



**Universidad Nacional  
Federico Villarreal**

Vicerrectorado de  
**INVESTIGACION**

**FACULTAD DE TECNOLOGÍA MÉDICA**

**PROPORCION DE ERRORES REFRACTIVOS EN PACIENTES DE 50 A 90 AÑOS  
ATENDIDOS EN EL POLICLINICO EMMANUEL, EN EL 2018**

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

**AUTOR**

Sanchez Diaz Elizabeth Carmen

**ASESOR**

Huamán Ríos Luis Enrique

**JURADOS**

Medina Espinoza Regina

Paredes Campos Felipe Jesús

Chero Pisfil Zoila Santos

Lima - Perú

**2020**

**“PROPORCION DE ERRORES REFRACTIVOS EN PACIENTES DE 50 A 90 AÑOS  
ATENDIDOS EN EL POLICLÍNICO EMMANUEL, EN EL 2018”**

**Dedicatoria**

A Dios.

A mi madre Elizabeth Diaz, por ser luz y alegría en mi vida.

A mi padre y abuelo, quienes no están conmigo físicamente pero que han sido la fuerza necesaria para cada momento difícil en el camino.

A mi familia, por acompañarme en cada momento trascendente a lo largo de este camino.

## INDICE

RESUMEN .....	6
ABSTRACT .....	8
I. INTRODUCCION .....	10
1.1 Descripción y formulación del problema .....	11
1.2 Antecedentes.....	13
1.3 Objetivo .....	16
II. MARCO TEÓRICO.....	18
2.1 Bases teóricas .....	18
2.1.1 Epidemiología .....	18
2.1.2 Ametropías Esféricas .....	19
2.1.3 Refracción computarizada.....	26
III. MÉTODO.....	33
3.1 Tipo de investigación .....	33
3.2 Ambito temporal y espacial.....	33
3.3 Variables.....	33
3.4 Población y muestra .....	36
3.5 INSTRUMENTOS .....	37
3.6 Procedimiento.....	37
3.7 Análisis de datos.....	38
3.8 Consideraciones éticas.....	39
IV. RESULTADOS.....	40
VI. CONCLUSIONES .....	50

VII. RECOMENDACIONES .....	51
VIII. REFERENCIAS .....	52
IX. ANEXO.....	54

## RESUMEN

**Objetivos:** Este estudio tiene como objetivo general es Identificar la proporción de errores refractivos en los pacientes atendidos en el policlínico Emanuel en el año 2018.

**Introducción:** El ojo humano funciona de manera similar a una cámara de fotos. Así, mediante un sistema de lentes (la córnea y el cristalino), enfoca la luz procedente de los objetos en la retina (que equivaldría a la película fotográfica). Se llama defecto refractivo (o ametropía) a la alteración ocular que produce que la imagen no se enfoque exactamente en la retina, produciendo visión borrosa que habitualmente puede corregirse interponiendo una lente en la trayectoria de la luz. Los defectos de refracción pueden estar causados por variaciones en la longitud del ojo, la forma de la córnea, o la transparencia del cristalino.

**Metodología:** La investigación es un estudio cuantitativo de tipo Descriptivo, transversal.

**Resultados:** Se evaluó 215 ojos, se evaluó a los pacientes de entre 50 y 90 años. Según la agudeza visual sin correctores podemos observar que la mayor parte de los pacientes tienen una agudeza visual de 0.10 logMAR con el 28.37% y con sus correctores podemos observar que los pacientes con correctores en un 60% mejoró su agudeza visual de 0 logMAR. En un porcentaje menor de 3.72% de los pacientes con correctores tienen una agudeza visual de 1.00 logMAR.

Tenemos el 1.86% son emétopes, en un porcentaje mayor tenemos el 33,49% con astigmatismo mixto, el 10.23% con astigmatismo hipermetrópico simple, con el 18,14% tienen astigmatismo miópico simple, con un 7,91% presentan astigmatismo hipermetrópico compuesto, con 20,93%

con astigmatismo miópico compuesto, por último, tenemos a los pacientes miopes en un 4,65% e hipermétropes con un 2,79%.

**Conclusión:** Se llegó a la conclusión de que el astigmatismo mixto contra la regla es el tipo de error refractivo en mayor proporción en los pacientes atendidos en el policlínico Emmanuel. Asimismo observamos que los errores refractivos corregidos es determinante para la mejora de la agudeza visual y mejorar la calidad de vida de las personas.

**Palabras claves:** *Refracción, Agudeza Visual, Miopía, Hipermetropía, Astigmatismo.*

## ABSTRACT

**Objectives:** as a general objective is to identify the prevalence of refractive errors in patients treated at the Emanuel Polyclinic in 2018.

**Introduction:** The human eye works in a similar way to a camera. Thus, by means of a lens system (the cornea and the lens), it focuses the light coming from the objects on the retina (which would be equivalent to the photographic film). It is called refractive defect (or ametropia) to the ocular alteration that produces that the image does not focus exactly on the retina, producing blurred vision that can usually be corrected by interposing a lens in the path of the light. Refractive errors can be caused by variations in the length of the eye, the shape of the cornea, or the transparency of the lens.

**Methodology:** The research is a descriptive, transversal quantitative study. With which it was determined.

**Results:** A study of 215 eyes was performed, patients between 50 and 90 years old were evaluated. According to the visual acuity without correctors we can observe that most of the patients have a visual acuity of 0.10 logMAR with 28.37% and with their correctors we can observe that the patients with correctors in 60% improved visual acuity of 0 logMAR. In a lower percentage of 3.72% of patients with correctors have a visual acuity of 1.00 logMAR.

According to the ametropia we have 1.86% are emmetropic, in a higher percentage we have 33.49% with mixed astigmatism, 10.23% with simple hypermetropic astigmatism, with 18.14% have simple myopic astigmatism, with a 7.91% present compound hypermetropic



astigmatism, with 20.93% with composite myopic astigmatism; finally, we have myopic patients in 4.65% and hyperopic patients with 2.79%.

**Conclusion:** It was concluded that mixed astigmatism is the type of refractive error in a greater proportion in patients treated in the Emmanuel polyclinic. We also observed that corrected refractive errors are crucial for the improvement of visual acuity and improve the quality of life of people.

**Keywords:** *Refraction, Visual Acuity, Myopia, Hyperopia, Astigmatism.*

## I. INTRODUCCION

Durante nuestro desarrollo como ser humano, poseemos habilidades, adquirimos conocimientos y desarrollamos actividades que dependen en gran parte de nuestra capacidad visual. Es decir el ser humano esta interrelacionado a lo que capta visualmente.

Según la Organización Mundial de la Salud estima que 1300 millones de personas viven con algún tipo de deficiencia visual y 36 millones de personas son ciegas. Asimismo determina que más de 150 millones sufren discapacidad visual como consecuencia de errores refractivos no corregidos. Teniendo así a los errores refractivos como la causa principal de disminución de agudeza visual y causa secundaria de la ceguera en el mundo.

El ojo humano actúa de forma semejante a una cámara de fotografía. Así, a través de un sistema de lentes (la córnea y el cristalino), enfoca la luminosidad de los objetos en la retina (que equivaldría a la película fotográfica). Se llama defecto refractivo (o ametropía) a la variación ocular que produce que la imagen no se enfoque precisamente en la retina, produciendo imagen borrosa que usualmente se corrige interponiendo una lente en la trayectoria de la luz. Los defectos de refracción pueden estar causados por variables en la longitud del ojo, la forma de la córnea, o la claridad del cristalino. (Barraquer J, 1984)

La detección precoz de un defecto de visión en ocasiones permite su corrección total o parcial, incluida la prevención de la ceguera permanente, así como la intervención precoz y la orientación profesional, y así reducir los efectos en casos en los que no se pueda evitar la ceguera.

El personal sanitario de atención primaria se encuentra en las condiciones ideales para detectar anomalías en la visión y defectos visuales para el adecuado tratamiento por el tecnólogo médico en optometría.

Durante el 2018, observe que los pacientes adultos de tercera edad acudían con mayor frecuencia al servicio de Oftalmología del policlínico donde laboro. Esto me motivó a enfocar mi investigación en este grupo etario. La investigación es un estudio cuantitativo transversal con la finalidad de determinar la proporción de errores refractivos en estos pacientes.

Este trabajo se ha basado de diferentes referencias entre textos y artículos de investigación. Para así ofrecer una información correcta y completa, facilitando el entendimiento del tema principal al lector.

## **1.1 Descripción y formulación del problema**

### **1.1.1 Descripción del problema**

Existen más de 703 millones de personas con discapacidad visual en el mundo según la Organización mundial de la Salud. Mientras que en Latinoamérica superamos los 2 millones de personas y para ser más específica, en Perú ya son más de 150 000 personas ciegas y se estima que esta cifra aumente en los últimos años. Tenemos entonces un problema de salud visual muy importante. Entre tantas causas que podemos encontrar a la ceguera, la más importante son los errores refractivos que se pueden presentar en el desarrollo del ser humano.

La prevención y el tratamiento son importantes y determinante para nuestra salud en general. Asimismo la comunicación y el buen manejo de información a los individuos contribuyen a que la población este consciente de la problemática que aborda nuestro país,

respecto a este tema. Considero oportuno que más profesionales contribuyan a seguir fomentando la buena información con más estudios brindándonos datos estadísticos que sea útil para complementar los estudios futuros.

Por otro lado, los errores refractivos constituyen un motivo de consulta frecuente en el servicio de oftalmología del policlínico Emmanuel. Asimismo se observó que la mayoría de estas consultas frecuentes pertenecen a los pacientes de la tercera edad, comprendidos entre 50 a 90 años. Por ese motivo, es oportuno realizar un estudio que contribuya con información estadística y que permita identificar qué tipo de errores refractivos prevalece en la población seleccionada de este policlínico.

### **1.1.2. Formulación del problema**

#### **Problema general:**

- ¿Cuánto será la proporción de errores refractivos en pacientes de 50 a 90 años atendidos en el policlínico Emmanuel en el año 2018?

#### **Problemas específicos:**

- ¿Qué tipo de errores refractivos son de mayor proporción en los pacientes atendidos en el policlínico Emmanuel en el año 2018?
- ¿Cuál es la frecuencia de la proporción de errores refractivos según el sexo, del policlínico Emmanuel?
- ¿Cuál es la frecuencia de la proporción de errores refractivos según la edad, del policlínico Emmanuel?

## 1.2 Antecedentes

Hoy en día los errores refractivos no corregidos son una de las causas que generan discapacidad visual, mala calidad de vida en los pacientes, como también tenemos que los errores refractivos van en incremento por motivo de la tecnología. En el Perú hasta el año 2015 el incremento de los pacientes con errores refractivos fue de 43 % según la dirección regional de epidemiología. De acuerdo a los datos de la Organización Mundial de la Salud (2012), se estimó que existen más de 703 millones de personas con discapacidad visual en el mundo.

Siendo este un tema de motivación de estudio a nivel internacional y nacional, a continuación se presenta algunos estudios.

- En Brasil, Fabio H Ferraz et al (2014), realizó un estudio en sobre Influencia del error de refracción no corregido y error refractivo no satisfecho en la discapacidad visual en un Población brasileña. **Objetivo:** determinar la reversión de la discapacidad visual y la ceguera en la población que corrige la RE y las posibles asociaciones entre RE y características individuales. **Procedimiento:** El método que se realizó un estudio transversal en nueve condados de la región occidental del estado de São Paulo, utilizando muestreo sistemático y aleatorio de los hogares entre marzo de 2004 y julio de 2005. Las personas mayores de 1 año de edad se incluyeron y se evaluaron para los datos demográficos, las quejas de los ojos, la historia y el examen de la vista, incluyendo la agudeza visual corregida (NCVA), la mejor corrección de la agudeza visual (BCVA), la refracción automática y manual examen. La definición adoptada para URE se aplicó a individuos con  $NCVA > 0.15 \log\text{MAR}$  y  $BCVA \leq 0.15 \log\text{MAR}$  después de la corrección refractiva y el error refractivo no satisfecho (UREN), individuos con discapacidad visual

o ceguera ( $NCVA > 0,5 \log\text{MAR}$ ) y  $BCVA \leq 0,5 \log\text{MAR}$  después de la corrección óptica. **Resultados:** Un 70,2% de los sujetos presentaron NCVA normal. Se detectó URE en el 13,8%. Prevalencia del 4,6% de reversible de baja visión y 1,8% de ceguera reversible por corrección óptica. UREN se detectó en el 6,5% de los individuos, observados más frecuentemente en mujeres mayores de 50 años y en portadores de ER más altos. Discapacidad visual relacionada con las enfermedades oculares no es reversible con gafas. Utilizando el análisis multivariado, las asociaciones entre URE y UREN con respecto al sexo, edad y RE. **Conclusión:** La RE es una causa importante de ceguera reversible y baja visión en la población brasileña.

- En Europa, Katie M (2015), hizo un estudio sobre prevalencia del error refractivo. **Objetivo:** La prevalencia del error refractivo en adultos de toda Europa. **Procedimiento:** los datos refractivos (media esférica equivalente) recogidos entre 1990 y 2013 de quince cohorte de base poblacional y estudios transversales de la European Eye Epidemiology (E3) Consortium fueron combinados en un metanálisis de efectos aleatorios estratificado por 5 años los intervalos de edad y el sexo. Se excluyó a los participantes si fueron identificados como sometidos a cirugía de cataratas, retina desprendimiento, cirugía refractiva u otros factores que influyen en la refracción. Estimaciones de la prevalencia del error refractivo fueron obtenidos incluyendo las siguientes clasificaciones: miopía B-0,75 dioptrías (D), miopía alta B-6D, hipermetropía C1D y astigmatismo C1D. Meta-análisis de la refracción error fue realizado para 61.946 individuos de quince estudios con una mediana de edad de 44 a 81 y variación étnica mínima (98% de ancestros europeos). **Resultados:** las prevalencias estandarizadas por edad (utilizando la Población estándar, limitada a los C25 y \ 90 años edad) fueron: miopía 30,6% [intervalo de confianza del 95%

(IC) 30,4-30,9], miopía alta 2,7% (IC del 95% 2,69-2,73), hipermetropía 25,2% (IC 95% 25,0 - 25,4) y astigmatismo 23,9% (IC del 95%: 23,7 - 24,1). **En conclusión:** estimaciones específicas de la edad reveladas una alta prevalencia de miopía en los participantes más jóvenes [47,2% (CI 41,8-52,5) en personas de 25-29 años]. El error refractivo afecta a poco más de la mitad de los adultos europeos. El mayor de los errores de refracción se debe a la miopía, con altas tasas de prevalencia en adultos jóvenes. Usando el 2010 Estimaciones de la población europea, estimamos que hay 227,2 millones de personas con miopía en toda Europa.

- En Sudáfrica, Vitale (2013), realizó un estudio de Prevalencia de error refractivo y la Rápida Evaluación del error de refracción. **Objetivo:** determinar la prevalencia de error de refracción y cobertura de espectáculo en Zoba Ma'ekel, Eritrea para ayudar en la planificación de servicios refractivos y estrategias de prevención de la ceguera.

**Procedimiento:** el método se realizó en un estudio transversal de base comunitaria utilizando muestreo en racimo de múltiples etapas. Un total de 3200 participantes de 15-50 años de edad fueron enumerados y examinados mediante la Evaluación Rápida de Refracción Protocolo de error (RARO). **Con Resultados:** La tasa de respuesta fue del 99,1%. La prevalencia de error de refracción fue de 6,4% (intervalo de confianza [IC] del 95% 5,6-7,2%). La cobertura de espectáculo para el error de refracción fue del 22,2% (IC del 95%: 16,7-28,5%). Fue mayor entre los hombres que las mujeres (prueba exacta de Fisher,  $p = 0,028$ ), y mayor en los que habían terminado la escuela secundaria (48,6%, IC del 95%: 31,9-65,6%) y los que residieron en Asmara (prueba exacta de Fisher,  $p=0,002$ ). La prevalencia de la presbicia fue del 32,9% (IC del 95%: 30,3-35,7%), con un 94,9% de corrección. El uso de espectáculos para la presbicia fue del 9,9% (IC del 95%: 7,2-13,4%), que fue el más bajo

en aquellos sin escolaridad formal, pero más alto en aquellos que tenían completaron la escuela secundaria (test 2, p50.001) y las personas que residieron en Asmara (prueba exacta de Fisher, p50, 001). Los encuestados expresaron diferentes barreras a la aceptación de los servicios. Un total de 128 sujetos eran conscientes del problema, pero no sentía la necesidad de consulta, mientras que 83 sujetos declararon que no podían pagar el costo de examen y espectáculos. **Conclusión:** El estudio proporciona hallazgos útiles para ayudar con el desarrollo de servicios de refracción apropiados planificación en Zoba Ma'ekel.

El error de refracción no corregido es de importancia para la salud pública y es necesario para abordar el problema.

### **1.3 Objetivos**

#### **1.- Objetivo General**

1.1. Determinar la proporción de errores refractivos en los pacientes de 50 a 90 años atendidos en el policlínico Emmanuel en el año 2018.

#### **2.- Objetivo Especifico**

2.1. Determinar qué tipo de error refractivo se presenta en mayor proporción en los pacientes de 50<sup>a</sup> 90 años atendidos en el policlínico Emmanuel.

2.2. Determinar que sexo es el más afectado de la proporción de errores refractivos del policlínico Emmanuel.

2.3. Determinar qué edad es la más afectada de la proporción de errores refractivos del policlínico Emmanuel.



#### **1.4 Justificación**

Los errores refractivos son una de las causas más frecuentes que genera discapacidad visual, mala calidad de vida en los pacientes y van en incremento conforme avance la tecnología. (Benjamin F.B, 1998)

Los errores refractivos constituyen un motivo de consulta frecuente en el servicio de Oftalmología del policlínico Emmanuel, al ver este problema recurrente, me motive a realizar un estudio en pacientes atendidos en el policlínico donde laboro. Se selecciono la población de 50 a 90 años, ya que es el mayor grupo etario que recurre al servicio. Así mediante la información estadística, se permitirá conocer la ametropía con mayor prevalencia en la población atendida y brindar así un diagnostico oportuno.

Desde la perspectiva económica- social, es importante el diagnostico correcto en la población, para crear estrategias de salud visual lo cual permitirá una mejor calidad de vida. La función de la optometría dentro del campo geriátrico se circunscribe al tratamiento y la rehabilitación de tal modo, que el adulto mayor tenga independencia y libertad para realizar sus ocupaciones.

En el ámbito profesional, el estudio justifica despertar el interés y servir de referencia para el desarrollo de estudios posteriores respecto al tema.

## II. MARCO TEÓRICO

### 2.1 Bases teóricas sobre el tema de investigación

Los errores refractivos (miopía, hipermetropía, astigmatismo y presbicia) aparecerán conforme el desarrollo de la vida, es prescindible estar informado de cómo se corrigen y cuáles son las indicaciones específicas en cada caso particular. De cualquier forma, son los oftalmólogos y los optometristas los profesionales de la salud visual quienes manejarán los conocimientos y las técnicas para dar una solución a los problemas refractivos de visión, y son ellos quienes deben aconsejar sobre la forma más adecuada de solucionarlos. A continuación, se exponen los tipos más comunes de ametropías. (Gerhard, 2016) (Barraquer, 1984) (Bourne RRA, 2004)

#### 2.1.1 Epidemiología

De acuerdo con estimaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS), hasta el año 2010 existían en el mundo 285 millones de personas con discapacidad visual, de esta cantidad 39 millones padecían de ceguera. Además, se atribuye como las dos principales causas de discapacidad visual los errores de refracción no corregidos (42%) y las cataratas (33%). Otro dato relevante es que el 80% de los casos de discapacidad visual, incluida la ceguera, son evitables.

Las tasas de prevalencia de los errores refractivos más comunes son: el astigmatismo con un 40.4% de los casos, seguido de la hipermetropía con un 30.9% y por último la miopía con un 26.5%. El astigmatismo y la miopía en adultos fue más prevalente. (OMS, 2014)

Finalmente, según la Encuesta Nacional de Salud 2009-2010, el 80% de la población mayor de 65 años utiliza lentes a nivel nacional. De la población que no usa lentes el 80.4% presenta problemas de visión que requieren su indicación. (Ministerio de salud del Perú, 2010)

### **2.1.2 Ametropías Esféricas**

La miopía, hipermetropía y presbicia son ametropías esféricas porque corresponden a situaciones ópticas que se corrigen con lentes que tienen superficies esféricas. (Gerhard, 2016) (Bahena, 1990)

#### **Miopía.**

La miopía es el error refractivo mas común ya que se presenta con más frecuencia en las personas. Si una persona es miope visualizara erróneamente una imagen de lejos, aunque de cerca vea perfectamente. Son varias las causas que en forma aislada o combinada determinan que un ojo sea miope.

Una causa recurrente en la miopía consiste en que la córnea o el cristalino tengan un poder óptico mayor que el debido. Esto hará que los rayos de luz enfoquen por delante de la retina, aunque el tamaño del ojo sea normal. El resultado es el mismo que el anterior: el punto de enfoque está por delante de la retina.

Entonces, si un ojo miope mira al infinito (visión lejana), la luz que incide en él llegara en forma de rayos paralelos que enfocan por delante de la retina, así la imagen que se forma en la retina queda desenfocada y la visión será borrosa. Sin embargo si este ojo mira un objeto cercano, los rayos de luz que inciden en él son divergentes, por lo que el punto de enfoque se desplaza hacia atrás. Y si el objeto al que se mira está en una distancia próxima apropiada, los rayos de luz se refractarán a través de la córnea y cristalino de forma que enfocarán en la retina, proporcionando una visión nítida.

La miopía aparecerán en cualquier individuo, siendo más frecuente si existen antecedentes hereditarios del sujeto. Habitualmente la miopía se inicia desde la infancia y progresa conforme el desarrollo del individuo hasta estabilizarse en la adolescencia. Hasta la

fecha se han experimentado diversas formas de evitar la progresión y avance de la miopía en el individuo, pero los resultados no han sido concluyentes.

(Angle J and Wissman D. A, 1980) (Barraquer, 1984) (Bahena R, 2001)

**- La miopía se clasifican en:**

**a) Según su etiología:** (Barraquer, 1984)

- **Axil:** Es la que se caracteriza porque el eje antero posterior es mayor que el del ojo normal. El miope ve bien de cerca, pero de lejos ve distorsionado y para mejorar su visión entrecierra los párpados.
- **De curvatura:** Se produce por una disminución del radio de curvatura de la córnea o de las áreas del cristalino.
- **De índice:** La miopía de índice es un trastorno visual cuyo factor asocia el cambio de densidad en los medios de las estructuras oculares. El índice de refracción podría variar la densidad, haciendo que el potencial varíe también.

Según (Grosvenor, 2005)

- **Miopía fisiológica:** es aquella que se desarrolla después del caimiento, cuando no hay una correlación entre la longitud del ojo y la potencia refractante.
- **Miopía intermedia:** conocida también como leve o moderada, se da por una expansión del segmento anterior del globo ocular que va por encima del crecimiento normal.
- **Miopía patológica:** se asocia con la ello negación del ojo y es considerada una enfermedad debido a las complicaciones que se presentan conforme va aumentando la miopía.

**b) Según su grado dióptrico:** (Barraquer, 1984)

- Leve ( $< 3$  D).
- Moderada (3 a 6 D).
- Severa ( $> 6$  D).

**c) Según su forma clínica:** (Barraquer, 1984)

- Simple.
- Progresiva.

**Hipermetropía**

La hipermetropía no es muy conocida en comparación a la miopía, es un término poco frecuente. Volviendo al ejemplo de la cámara fotográfica entendemos mejor el mecanismo de esta ametropía. Al construir la cámara, su lente fue calculada de tal forma que pudiera enfocar los objetos que están al infinito sobre la película, y se diseñó de tal forma que esta lente pudiera desplazarse hacia delante para enfocar los objetos cercanos. Ahora haremos una suposición de que el constructor cometió uno de tres errores al construir la cámara. En primera, fabrico la caja más corta, por lo que la película está más cerca de la lente de lo que debiera. Enfocada al infinito, la lente formará la imagen detrás de la película, por lo que la fotografía estará fuera de foco. La segunda probabilidad es que en una caja de tamaño adecuado, colocará la lente un poco por detrás de su posición normal, lo que se traducirá en una situación en todo semejante a la anterior. Y finalmente, la posición del lente y el tamaño de la caja son adecuados, el fabricante pudo haber situado por error una lente de menor potencia anterior a la debida. Esta lente hará que los rayos de luz que la incidan enfoquen por detrás del foco teórico calculado, es decir, por detrás de la película. En todos los casos la imagen se formará detrás de la película haciendo que la fotografía esté desenfocada. Por tanto, al igual que el miope, el sujeto hipermetrope ve mal de lejos, pero ve

igualmente mal de cerca. (Bourne RRA, 2004) (Guyton, 1992) (Organización Panamericana de Salud, 1988)

Desde un punto de vista clásico la hipermetropía es aquel defecto refractivo por el que las imágenes quedan enfocadas por detrás de la retina. Mediante la acción del cristalino el hipermetrope puede enfocar estas imágenes costándole más el enfoque en cerca.

Desde un punto de vista funcional la hipermetropía, al igual que la miopía puede afectar los sistemas acomodativos y binocular, aunque de forma distinta, presentando muchísima sintomatología.

Desde un punto de vista de conducta en el hipermetrope tiene una amplia área de acción. Se fatiga en espacios cercanos y suele ser muy activo e inquieto. (Bourne RRA, 2004)

**-Los síntomas más comunes del hipermetrope:** (Bourne RRA, 2004)

\*Posible borrosidad de cerca.

\*Cefalea.

\*Insuficiencia para mantener la atención en tareas de visión cercana.

\*Picor de ojos.

\*Ojos rojos.

\*Falsa hiperactividad. (Bourne RRA, 2004)

**- La hipermetropía se clasifican en:** (Organización Panamericana de Salud, 1988)

**a) Etológicamente:**

- **Axial:** El eje anteroposterior del ojo es demasiado corto en relación a la potencia refractiva. Este acortamiento no es muy grande y casi nunca supera los 2 mm. (+3D).

- **De curvatura:** Curva más plana de córnea o cristalino.

- **De índice:** aquella hipermetropía en la que varía los índices de refracción, ocurre en raras ocasiones y va determinado por la edad (disminuye su índice) y en personas que no tiene catarata fisiológicamente, presentándose de modo patológico en diabéticos bajo tratamientos.

- **Por afaquia:** es la hipermetropía por la ausencia del cristalino. Bourne RRA (2004)

**b) Según los tipos clínicos:** (Bourne RRA, 2004) (Herranz & Vecilla, 2015)

- Hipermetropía total: inducida por los ciclopéjicos.
- Hipermetropía manifiesta: es la corregida por el cristal de máximo valor dióptrico.
- Hipermetropía latente: Es la llevada a cabo por el músculo ciliar para corregir parte de la H y puede ser a su vez:
  - Facultativa: corregida por la acomodación.
  - Absoluta: no puede ser corregida por la acomodación

### **Astigmatismo**

El astigmatismo es una situación óptica tan frecuente como la miopía, pero no por ello se le conoce por igual. Esto ocurre ya que en el transcurso de la vida diaria hay más contacto con lentes esféricas que con lentes cilíndricas ya que estas corrigen este tipo de defectos. En este tipo de lentes, la potencia refractiva depende del meridiano de incidencia de la luz.

El astigmatismo corresponde entonces, en el ojo, a la condición óptica en la que la córnea o el cristalino dejan de ser lentes esféricas para incluir, en mayor o menor grado, un defecto cilíndrico. ¿Cómo puede ser posible? Un ejemplo ayudará a entender la situación.

Para entender la forma de una córnea normal basta con imaginar un balón esférico al que se le secciona una porción cualquiera. Esta porción es una sección de esfera cuyos meridianos tienen la misma curvatura. (Hart W, 1994)

- Desde la perspectiva clásica el astigmatismo es aquel defecto refractivo por el que las imágenes se enfocan en dos planos principales o meridianos.
- Desde la perspectiva funcional el astigmatismo, al igual que la hipermetropía y la miopía puede afectar los sistemas acomodativo y binocular, aunque de forma distinta, presentando muchísima sintomatología. Se debe diferenciar entre astigmatismo tensional y astigmatismo estructurado.
- Desde la perspectiva conductual el astigmatismo al ir asociado a hipermetropías y miopías puede tener un cuadro variable siendo más problemático cuando va asociado a hipermetropía. (Vitale et al, 2006)

- Los síntomas más comunes del astigmatismo:

- Fotofobia.
- Sensación de arenilla.
- Cefalea.
- Ojo rojo.
- Conjuntivitis, blefaritis.
- Cansancio visual.

Por norma general los astigmatismos de menor grado producen mayor sintomatología que los de gran magnitud. (Vitale et al, 2006)

El Astigmatismo se clasifican en: (Vitale et al, 2006)

a) Según la regularidad de las superficies:



- Astigmatismo regular: la refracción es igual en todos los meridianos.
- Astigmatismo irregular: la refracción varía en distintos puntos de cada meridiano, por ejemplo, el queratocono.

b) Según la longitud del ojo: (Vitale et al, 2006)

- Astigmatismo hipermetrópico simple: un meridiano es emétrope y el otro hipermétrope.
- Astigmatismo hipermetrópico compuesto: los dos meridianos son hipermetrópicos.
- Astigmatismo miópico simple: un meridiano es emétrope y el otro miope.
- Astigmatismo miópico compuesto: los dos meridianos son miópicos.
- Astigmatismo mixto: un meridiano miópico y el otro hipermetrópico.

c) Según la parte del ojo que lo produce: (Barraquer, 1984)

- Astigmatismo corneal.
- Astigmatismo lenticular.
- Astigmatismo retiniano.

d) Según la frecuencia unilateral de la posición de los meridianos principales:

(Barraquer, 1984)

- Astigmatismo directo o con la regla: el meridiano vertical ( $90^\circ$ ) es el más curvo.
- Astigmatismo inverso o contra la regla: el meridiano horizontal (0 a  $180^\circ$ ) es el más curvo.

- Astigmatismo oblicuo: los meridianos ocupan una posición oblicua y pueden ser directos, inversos y oblicuos.

e) Según factores producidos: (Alezzandini, 2003)

- Hereditario
- Congénito
- Adquirido

### **2.1.3 Refracción computarizada**

La refracción computarizada, es un sistema óptico computarizado con el objeto de medir el estado refractivo y los meridianos corneales de los ojos, obteniendo resultados detallados y reales. Este Instrumento indica el error refractivo del ojo en segundos, actualizando las medidas continuamente durante la refracción para obtener una información precisa.

El proceso de lectura podría interrumpirse si se presentan: Reflejos pobres, mala fijación del paciente, pupilas mióticas, patologías que no permitan el paso de la luz a la retina, cuando hay demasiada iluminación que se refleja en el instrumento y cuando el error refractivo es mayor a los rangos comprendidos dentro del refractómetro. Podemos decir a desventaja que no se observan sombras en el procedimiento. (Robayo et al, 2012)

#### **Refracción (Modo REF)**

Es el modo para medir la potencia de refracción únicamente

1. coloque el interruptor de alimentación La ventana de medición como se muestra en la siguiente imagen aparece en la pantalla del monitor, con el modo de comprobación que el sistema se ha completado.



Figura 01. Esquema de autorefracto/queratómetro huvitz HRK 7000. Indicando modo refracción (REF) modo manual en pantalla. Tomado de manual de Huvitz HRK 7000.

2. Compruebe la pantalla de medición que aparece en el monitor.
3. Compruebe el modo de configuración de usuario Revise y seleccione las diversas funciones relacionadas con la medición incluyendo el valor de distancia al vértice (VD) o condiciones de impresión. Ingrese el mensaje de imprimir. (Robayo et al, 2012)

### **Modo De Medición Manual**

Presione el botón automático en el modo AUTO, cambia al modo de medición manual. Si cambia de "inicio automático" a "OFF", la función de medición automática puede detenerse.

1. ajuste de altura de los ojos
  - Deje que el paciente se siente en frente del equipo.
  - El paciente debe sentarse cómodamente ajustando la mesa o silla eléctrica.
  - Deje que el paciente ponga su cara en la mentonera y su frente se adhiera estrechamente a la parte superior del equipo.
  - Ajuste la altura de los ojos del paciente, con el indicador matriz, girando la palanca de ajuste de altura.
2. Ajuste de posición de medición y enfoque

- Mueva el cuerpo del equipo al frente de usuario mediante el uso de la palanca de operación.
- Deje que el ojo del lado derecho del paciente aparezca en el centro de la pantalla del monitor moviendo lentamente y girando la palanca de ajuste hacia adelante. En este tiempo, deje que el punto brillante aparezca entre el núcleo del anillo de matriz interna.
  - Pida al paciente mirar el blanco fijo interno.
  - Ajuste el enfoque de modo que el contorno de punto brillante puede ser aparente. Si el enfoque se ajusta adecuadamente, el símbolo del círculo aparece en el punto brillante.
- Ajuste de altura: ajústelo girando la palanca
- Ajustes a la izquierda / derecha: mueva la palanca de ajuste a la izquierda y derecha de modo que el anillo de alineación exterior se alinee con la imagen.
- Ajuste del enfoque: ajustar al punto brillante por la inclinación de la palanca de marcha adelante / atrás. (Robayo et al, 2012)

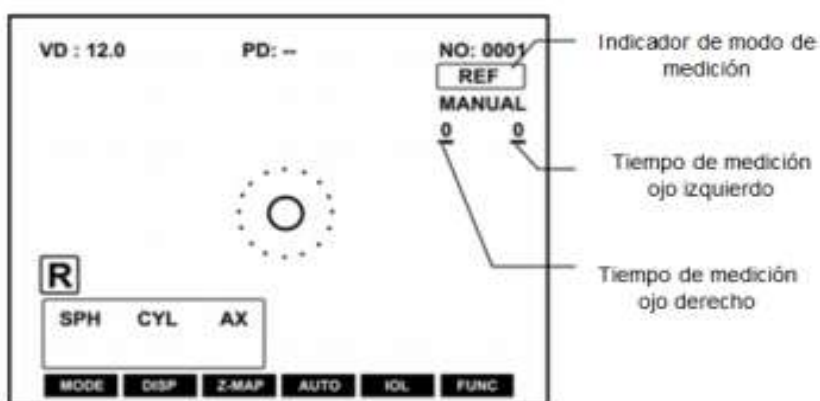


Figura 02. Esquema de autorefracto/queratómetro huvitz HRK 7000. Indicando que el sistema de ha completado, además muestra características del equipo. Tomado de manual de Huvitz HRK 7000.

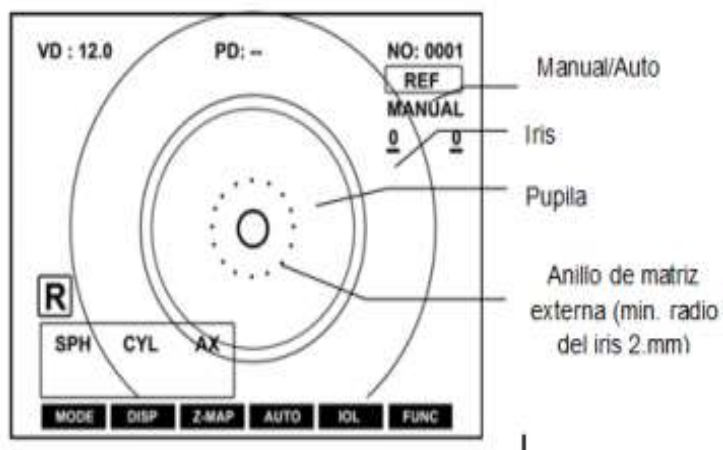


Figura 03. Esquema de autorefracto/queratómetro huvitz HRK 7000. Indicando características del equipo. Tomado de manual de Huvitz HRK 7000.

### 3. Medición

- Presione el botón de medición.
- Si se queda, mientras empuja el botón de medición, la medición se debe realizar de forma consecutiva.
- A medida que se ha completado la medición, el resultado medido se indicará en la pantalla del monitor.
- En el caso de la medición consecutiva, el resultado de la medición anterior se indica. (Robayo et al, 2012).

### 4. Medición repetida

- Medir repetidamente si es necesario.

- El último valor medido se indicará cada vez que se realiza una nueva medición.
- Será memorizado los valores medidos 10 veces para cada ojo izquierdo/derecho (salvo error). Se puede ver en la pantalla de modo de visualización. (Robayo et al, 2012).

### **5. Medición de un ojo al otro del paciente.**

- Mida el ojo del lado de la izquierda llevando el equipo a la dirección de la derecha mientras mantiene la palanca de ajuste.
- la medición de los ojos izquierdo / derecho, es el valor de DP (distancia de pupila) se indicará en la pantalla. (Robayo et al, 2012).

### **6. Imprimir**

- Imprimir el resultado de la medición pulsando el botón PRINT.
- Los contenidos seleccionados en el modo SETUP se imprimirán.
- Corte el papel de impresión afuera al final de la misma mientras lo levanta.
- Ponga el nombre del paciente si es necesario. (Robayo et al, 2012).

### **Modo De Medición De Automático**

- Presione el botón AUTO y el modo de medición manual, cambia automáticamente al modo de medición automática. A medida que se alcanza la condición de buena gama entre la máquina y el ojo medido, la medición se debe realizar automáticamente sin presionar el botón. (Robayo et al, 2012)

### **Especificaciones para la medición.**

	CLASE	NOMBRE	SIGNIFICADO DE LOS SIGNOS	MEDIDAS
MEDICIÓN DEL PODER DE REFRACCIÓN	#	Indicando baja confiabilidad	Valor de medición de baja confiabilidad	Mida de nuevo
	+ OUT	Se Excede el rango de medición	La esfera supera + 22D	Imposible de medir
	- OUT	Se Excede el rango de medición	La esfera supera -25D	
	C OUT	Se Excede el rango de medición	El cilindro supera $\pm 10D$	
MEDICIÓN DE LA CURVATURA CORNEAL	#	Indicando baja confiabilidad	Valor de medición de baja confiabilidad	Mida de nuevo
	+ OUT	Se Excede el rango de medición	Radio de curvatura excede 10.2mm	Imposible de medir
	- OUT	Se Excede el rango de medición	Radio de curvatura es menor que 5,2 mm	
	C OUT	Se Excede el rango de medición	El astigmatismo corneal excede 15.73D	

Figura 04. Especificaciones específicas. (Herranz & Vecilla Antolinez, 2015)

### 3.- Optotipos de escala logarítmica o de Bailey-Lovie

Su objetivo es conseguir el máximo estándar en la agudeza visual, tendremos en cuenta lo siguiente:

- **Progresión logarítmica:** El más adecuado esta en una progresión de 0,1 unidades logarítmicas.
- **Numero de optotipos por línea:** Se aceptará que debe haber cinco letras por línea de optotipos y presentar el mismo número de optotipos en cada nivel de agudeza visual.
- **Espacio entre letras y filas:** Tanto el espacio de las letras como el tamaño de estas, deben ser el mismo.

- **Legibilidad del optotipo:** Los optotipos deben ser igualmente legibles en cada nivel de AV. Las más indicadas son las familias de letras Sloan (C, D, H, K, N, O, R, S, V, Z) del Comité para la Visión, o la familia de letras British (D, E, F, H, N, P, R, U, V, Z) del Consejo Internacional de Oftalmología, al presentar pequeñas diferencias entre su legibilidad. (Herranz & Vecilla Antolinez, 2015)



### III. MÉTODO

#### 3.1 Tipo de investigación

La investigación es un estudio cuantitativo de tipo Descriptivo, transversal.

#### 3.2 Ambito temporal y espacial

Para realizar mi trabajo de interés acerca del estudio e investigación de los errores refractivos, opté por realizar mi estudio en la clínica donde laboro, el Policlínico Emmanuel, peruano - japonés del distrito de Ventanilla; durante el periodo del 2018 y ver cuál es las proporciones de los defectos refractivos existentes en la zona.

#### 3.3 Variables

VARIABLES	CONCEPTO	INDICADOR	CATEGORÍA
MIOPIA	Defecto refractivo en que la imagen se forma delante de la retina	Numérica	De plano a - 6.00 o más dioptrías. (Guyton, 1992)
HIPERMETROPIA	Defecto refractivo en que la imagen se forma detrás de la retina.	Numérica	De plano a + 6.00 o más dioptrías. (Guyton, 1992)
ASTIGMATISMO	Defecto Refractivo en el que la luz penetra en dos planos distintos dentro del ojo.	Numérica	De - 0.25 a - 6.00 o más dioptrías (Guyton, 1992)

GENERO	Condición orgánica que distingue al macho de la hembra en los seres humanos, los animales y las plantas.	Características de género	Masculino  Femenino
EDAD	Años transcurridos desde la fecha de nacimiento hasta la actualidad	Años Cumplidos.	50 a 60 años 61 a 70 años 71 a 80 años 81 a 90 años

### OPERACIÓN DE LAS VARIABLES. MATRIZ DE CONSISTENCIA

Variable del estudio	Concepto	Indicador	Categoría	Tipo
Frecuencia de defectos refractivos	Nº de pacientes con diagnóstico de defectos refractivos	% o frecuencia de errores refractivos diagnosticados	Emétrope Ametropía	Cuantitativa de razón
Magnitud de ametropía	Rango que designa al defecto refractivo como	Leve Moderado Severo	Leve: 1.00dp a 2.50dp Moderada: 2.75	Cualitativa nominal

	leve, moderado o severo.		dp a 4.00 dp Severa: mayor a 4.00 dp	
Tipos de ametropía	Defecto refractivo identificado en el paciente	Miopía Hipermetropía Astigmatismo	Refracción objetiva y subjetiva	Cualitativa nominal
Edad	Años transcurridos desde la fecha de nacimiento hasta la actualidad	50 -60 años 61 a 70 años 71 a 80 años 81 a 90 años	Años cumplidos	Cuantitativa a De intervalo
Genero	Condición orgánica que distingue al macho de la hembra en los seres humanos, animales y plantas	Masculino Femenino	Características sexuales y físicas	Cualitativa nominal

### 3.4 Población y muestra

La población estará constituida por los pacientes, atendidos en el servicio de Oftalmología del policlínico Emmanuel en el año 2018. Según el registro de historias clínicas se atendieron un total de 108 pacientes por lo cual se evaluó 215 ojos.

No se realizará muestreo, se trabajará con la totalidad de pacientes atendidos. Los pacientes serán seleccionados de acuerdo a criterios de inclusión y exclusión:

#### **Criterios de inclusión:**

- Pacientes de ambos sexos atendidos en el policlínico Emmanuel en el año 2018.
- pacientes con agudeza visual menor a 20/20.
- Ambos sexos.
- Pacientes entre 50 y 90 años.

#### **Criterios de exclusión:**

- Pacientes con Opacidad de medios refractivos.
- pacientes con historia de traumatismo.
- pacientes con malnutrición.
- pacientes bajo tratamiento psicológico.
- Pacientes con agudeza visual de 20/20
- Pacientes mayores o menores de 50 y 90 años.
- Enfermedades sistémicas (DBM, HTA, SM)

#### **Muestra**

Con una población de 108 pacientes, se extrae una muestra aleatoria; con un nivel de confianza del 95 % y margen de error del 5%.

Tenemos los siguientes datos:

N: 108

Z: 95% =1.96

p: 0.5

q: (1-p)

E: 0.05

La formula será:

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

Reemplazando en la formula:

$$n = \frac{(1.96)^2 \cdot (0.5) \cdot (0.5) \cdot (108)}{(108-1)(0.05)^2 + (1,96)^2 (0.5) (0.5)} = 84,47$$

Por tanto, el tamaño de la muestra mínima será de 84 historias clínicas

### 3.5 Instrumentos

- Historia clínica.
- Ficha ad – hoc de recojo de datos (anexo 1)

### 3.6 Procedimiento

Para la recolección de datos se solicito el permiso del personal administrativo del policlínico Emmanuel. Los datos se obtuvieron de los pacientes atendidos en el servicio de Oftalmología del policlínico Emmanuel, en los meses de febrero – abril del año 2018.

Se evalúan los datos de las historias clínicas, utilizando una ficha ad-hoc (anexo 1) de recojo de datos, teniendo en cuenta los criterios de inclusión y exclusión del tema.

Para acceder a las historias clínicas de los pacientes y proceder al llenado de la ficha Ad-hoc; el policlínico asignó un horario que consta de los días viernes y sábados en el turno mañana, durante el periodo de un mes.

El orden de las historias es alfabético, se empezó desde la letra A hasta la Z, clasificando así a los pacientes comprendidos entre 50 a 90 años, separando en dos grupos de acuerdo al género, masculino y femenino.

### 3.7 Análisis de datos

Los datos recolectados se procesaron con el programa SPSS 24, en el cual se realizó un análisis descriptivo cuantitativo. Se verificó la normalidad de las variables de interés usando la Prueba de Colmogorov-Smirnov. También se comparó las curvas de Kaplan Meier en función a las variables de interés por las cuales los pacientes presentan evoluciones distintas. Y se usó las pruebas Paramétricas: Pruebas T-Student para muestras independientes de series cronológicas y medidas repetitivas.

Los datos y valores de las variables en estudio se llenaron en la ficha de forma individual para cada paciente los cuales fueron vaciadas a los cuadros estadísticos para su respectivo análisis. Mediante el desarrollo de la fórmula siguiente se obtuvo el valor estadístico de significancia:

$$t = \frac{\bar{d} - \mu_d}{s_d / \sqrt{n}}$$

Dónde:

t = valor estadístico del procedimiento.

d = valor promedio o media aritmética de los pacientes evaluados.

Sd = desviación estándar de las diferencias entre los pacientes evaluados.

n = tamaño de la muestra.

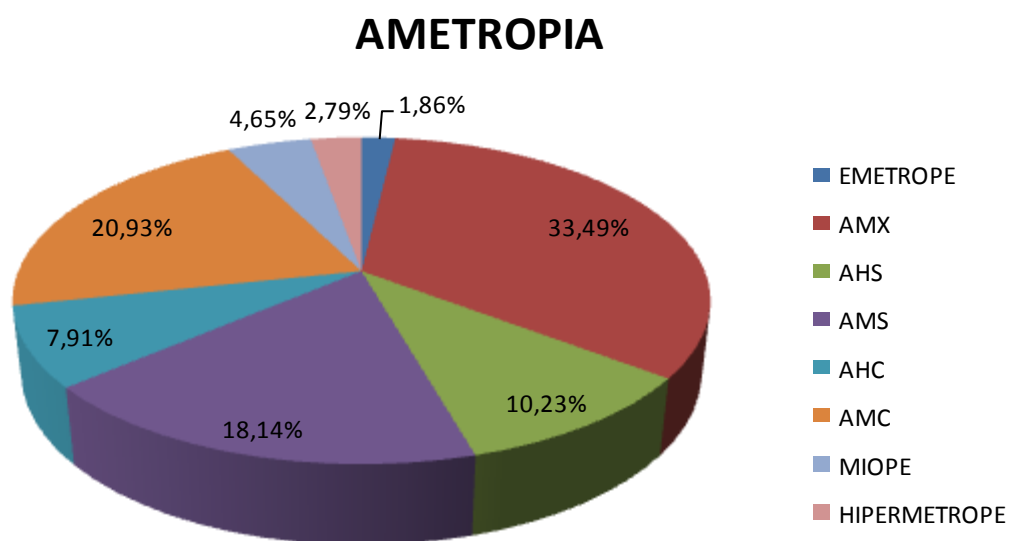
$\mu$  = representa la hipótesis nula (no hay cambios), cuyo valor es cero.

### **3.8 Consideraciones éticas**

El estudio se realizó con consentimiento informado y autorización del policlínico Emmanuel. Y de acuerdo al Código de Ética para la Investigación en la Universidad Nacional Federico Villarreal aprobado por Resolución R. 4195-2018-CU-UNFV.

#### IV. RESULTADOS

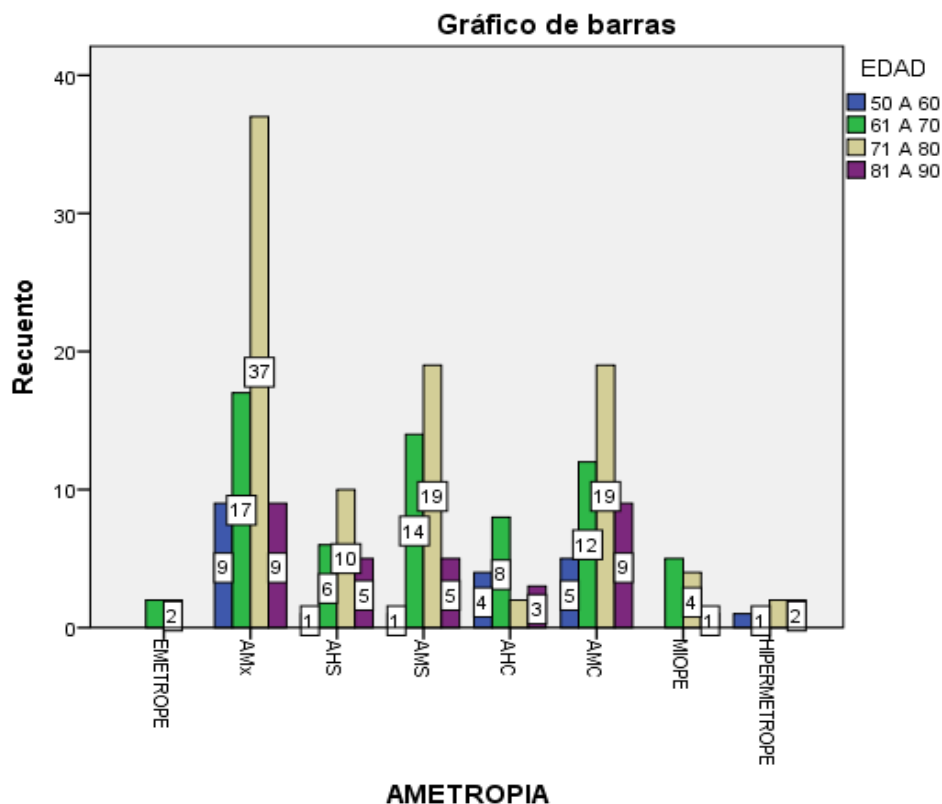
Se practicó un estudio de 215 ojos, que consistió en la toma de los datos de la edad, género, agudeza visual y su refracción. A continuación, observaremos algunos gráficos que mostraran los resultados de los objetivos de esta investigación.



Fuente: Historias Clínicas – policlínico Emmanuel.

**GRAFICO N° 1.** Según la ametropía – en el policlínico Emmanuel - 2018





Fuente: Historias Clínicas – clínica Emmanuel.

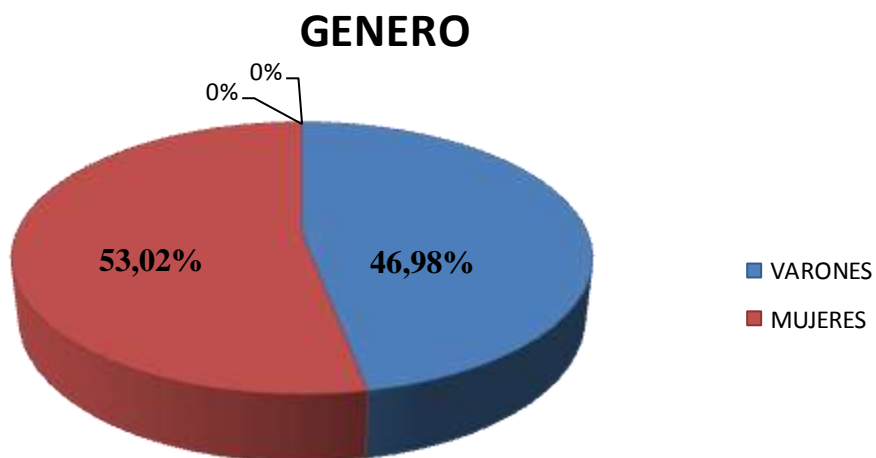
**GRAFICO N° 2.** Según la ametropía – en el policlínico Emmanuel - 2018

**DEL GRAFICO N°1 Y N°2. DE ACUERDO A LA AMETROPIA:** Se presenta que el 1.86% de los pacientes son emétopes, mientras que el 98,14% presentan ametropías; de las cuales en un porcentaje mayor tenemos el 33,49% con astigmatismo mixto, el 10,23% con astigmatismo hipermetrópico simple, con el 18,14% tienen astigmatismo miópico simple, con un 7,91% presentan astigmatismo hipermetrópico compuesto, con 20,93% con astigmatismo miópico compuesto, por último, tenemos a los pacientes miopes en un 4,65% e hipermétropes con un 2,79%.

<b>Astigmatismo por sus meridianos principales</b>	<b>Ojo derecho</b>		<b>Ojo izquierdo</b>		<b>Total</b>	
	Numero	Porcentaje	Numero	Porcentaje	Numero	Porcentaje
<b>Astigmatismo con la regla</b>	10	14%	8	11%	18	25%
<b>Astigmatismo contra la regla</b>	26	36 %	24	33%	50	69%
<b>Astigmatismo oblicuo</b>	2	3%	2	3%	4	6%
<b>Total</b>	40	53%	34	47%	72	100%

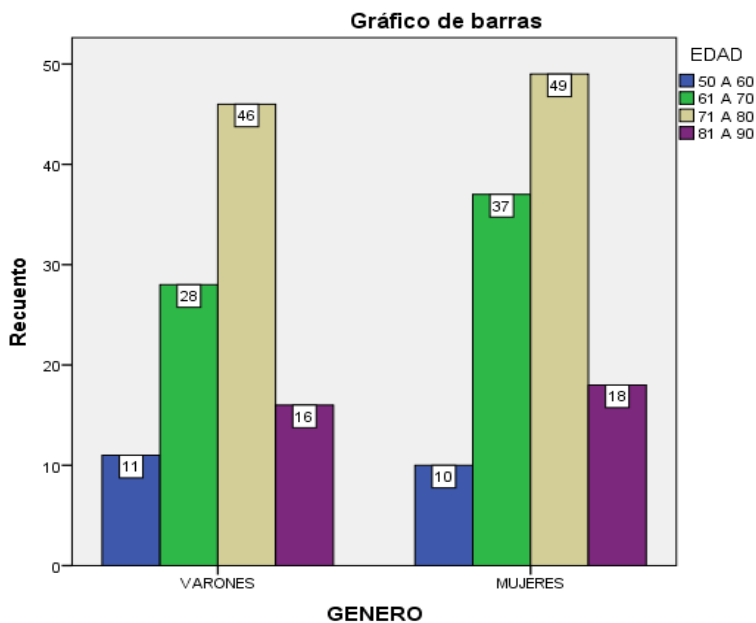
*Tabla1. Distribución del error refractivo prevalente, Astigmatismo mixto, por sus meridianos principales ojo por ojo.*

*De la tabla1.* Se observa los resultados para el Astigmatismo mixto, que con el 33,49% es el error refractivo más frecuente en la población. Tenemos un equivalente total de 72 ojos. De los cuales el 69% presenta astigmatismo contra la regla, el 25% presenta astigmatismo con la regla y el 6% presenta astigmatismo oblicuo. Como resultado final tenemos que el Astigmatismo mixto contra la regla es el error refractivo con mayor frecuencia en la población.



Fuente: Historias Clínicas – clínica Emmanuel

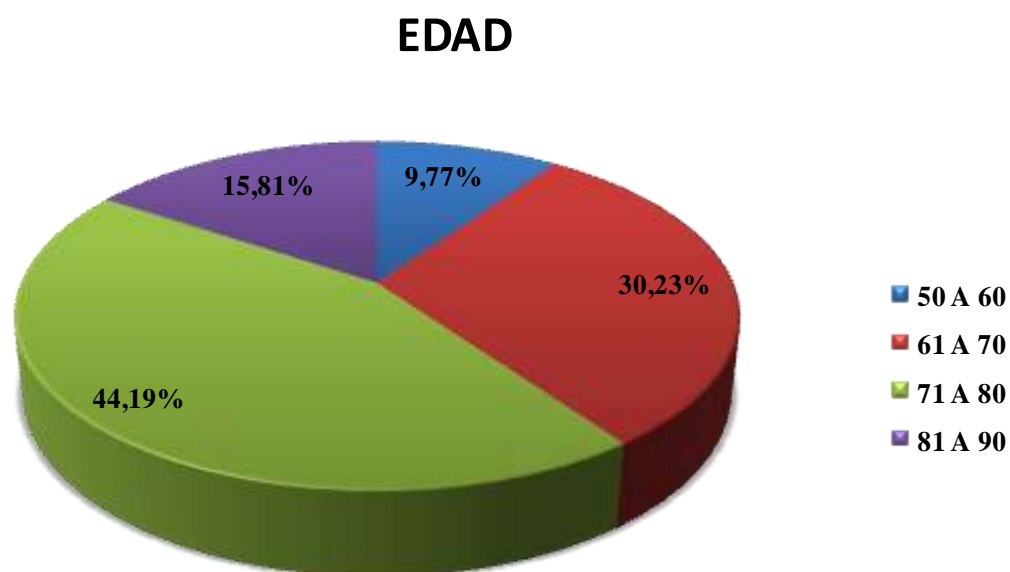
**GRAFICO N° 3.** Según el género – en el policlínico Emmanuel – 2018



Fuente: Historias Clínicas – clínica Emmanuel

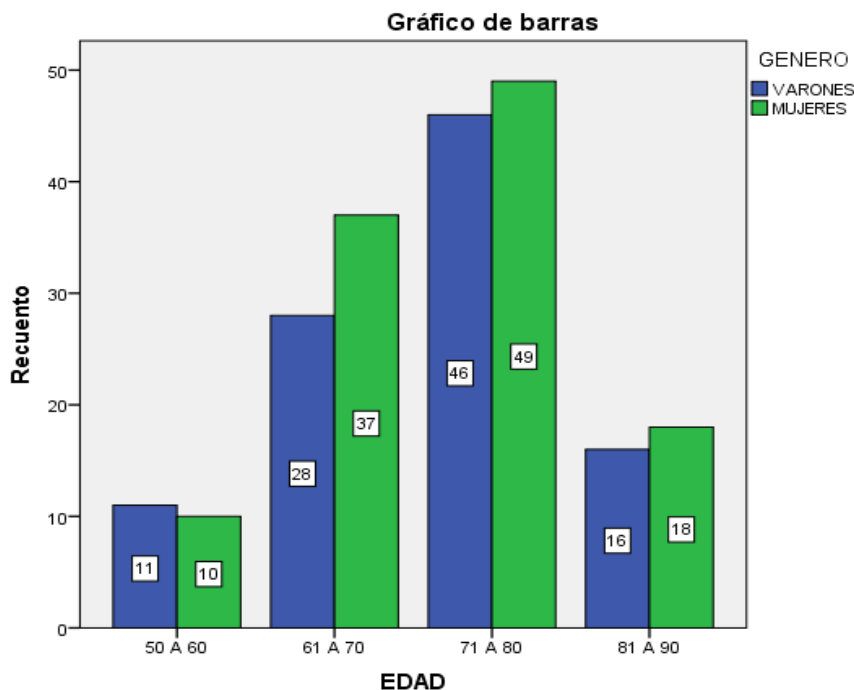
**GRAFICO N° 4.** Según el género – en el policlínico Emmanuel – 2018

**DEL GRAFICO N°3 Y N°4. DE ACUERDO AL GENERO:** En el análisis e interpretación de los resultados se observó que el que el 46.98% son de sexo masculino y el 53.02% de sexo femenino. Siendo el sexo femenino el de mayor proporción.



Fuente: Historias Clínicas – clínica Emmanuel.

**GRÁFICO N° 05.** Pacientes según edad – en el policlínico Emmanuel – 2018

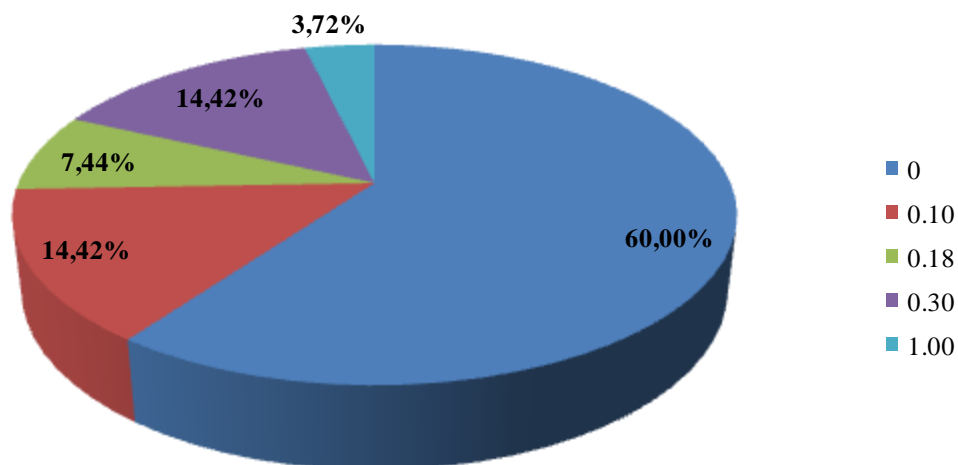


Fuente: Historias Clínicas – clínica Emmanuel.

**GRÁFICO N° 06.** Pacientes según edad – en el policlínico Emmanuel – 2018

**DEL GRAFICO N°5 Y N°6. DE ACUERDO A LA EDAD:** En el análisis e interpretación de los resultados a la edad en la cual se evaluó a los pacientes de entre 50 y 90 años, se muestra una gráfica en la cual vemos que los pacientes que predominaron son pacientes de entre 71 a 80 años, que son el 44.19 % y entre otras edades en menor porcentaje de 61 a 70 años el 30.23 %, de 50 a 60 años el 9.77 %.

## AV CC (Logmar)



Fuente: Historias Clínicas – clínica Emmanuel.

### GRAFICO N° 7. Según la agudeza visual con correctores en el policlínico

Emmanuel – 2018

**DEL GRAFICO N°7. DE ACUERDO A LA AGUDEZA VISUAL CON CORRECTORES:** si analizamos el cuadro podemos observar que los pacientes con correctores en un 60% mejor agudeza visual de 0 logMAR. En un porcentaje menor de 3.72% de los pacientes con correctores tienen una agudeza visual de 1.00 logMAR.

## V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En el policlínico Emmanuel, durante el año 2018, se observó que los errores refractivos eran motivo de consulta frecuente en el servicio de oftalmología. Se decidió realizar el estudio en 215 ojos en pacientes con una edad de entre 50 y 90 Años, con la finalidad de determinar la proporción de estos en dichos pacientes, investigaciones previas han mostrado la mejora de la agudeza visual después de corregir el defecto refractivo del paciente.

A partir de esta investigación, encontramos la siguiente proporción: tenemos el 1.86% son emétopes, en un porcentaje mayor tenemos el 33,49% con astigmatismo mixto, el 10,23% con astigmatismo hipermetrópico simple, con el 18,14% tienen astigmatismo miópico simple, con un 7,91% presentan astigmatismo hipermetrópico compuesto, con 20,93% con astigmatismo miópico compuesto, por último, tenemos a los pacientes miopes en un 4,65% e hipermetropes con un 2,79%.

En otro aspecto, en los resultados que se derivan según la edad quienes predominaron fueron los pacientes entre 71 a 80 años, que son el 44.19 % y entre otras edades en menor porcentaje de 61 a 70 años el 30.23 %, de 50 a 60 años el 9.77 %. Sin embargo Katie M (2015), hizo un estudio sobre Prevalencia del error refractivo en Europa, encontrando una alta prevalencia de miopía en los participantes más jóvenes [47,2% (CI 41,8-52,5) en personas de 25-29 años]. El error refractivo afecta a poco más de la mitad de los adultos europeos. El mayor de los errores de refracción se debe a la miopía, con altas tasas de prevalencia en adultos jóvenes, mientras que el astigmatismo se registró en un 23,9%.

Siendo así resultados diferentes respecto al que encontré en mi estudio. (Katie M et al, 2015)

En cuanto al sexo, tenemos al 53,01% de sexo femenino siendo este el de mayor proporción en esta investigación. Lo cual difiere con un estudio de Vitale (2013) a cerca de la Prevalencia de error refractivo en Sudáfrica. La tasa de respuesta fue del 99,1%. La prevalencia de error de refracción fue de 6,4% (intervalo de confianza [IC] del 95% ,5,6-7,2%). Fue mayor entre los hombres que las mujeres (prueba exacta de Fisher,  $p = 0,028$ ), y mayor en los que habían terminado la escuela secundaria (48,6%, IC del 95%: 31,9-65,6%). (Vitale S, 2006)

Por último, complementando los resultados de la investigación tenemos que el 28,37% representa a los pacientes sin correctores con una agudeza visual de 0.10 logMar. Asimismo un 60% de los pacientes con correctores mejora su agudeza visual a 0 logMar. Coincidiendo con Fabio H Ferraz et al (2014) quien realizo un estudio en sobre Influencia del error de refracción no corregido y error refractivo no satisfecho en la discapacidad visual en un Población brasileña. Y sus resultados fueron que 70,2% de los sujetos presentaron agudeza visual no corregida normal. Se detectó errores refractivos corregidos en el 13,8%. Prevalencia del 4,6% de reversible de baja visión y 1,8% de ceguera reversible por corrección óptica. Errores refractivos no corregidos se detectó en el 6,5% de los individuos, se determino que los errores refractivos son una causa importante de ceguera reversible y baja visión en la población brasileña. (Ferrazl et al, 2014)



Así observamos que los errores refractivos corregidos es determinante para la mejora de la agudeza visual. Los errores refractivos siguen siendo en mayor magnitud causa importante de la baja visión en nuestra población.

Por tanto mi estudio proporciona hallazgos útiles para los profesionales de la salud visual que estén interesados en hacer futuras investigaciones en la zona que se ha trabajado. Cuyos objetivos coinciden con los antecedentes nacionales e internacionales, lo cual contribuye y respalda la importancia de este estudio. Con la finalidad de mejorar la calidad de vida de las personas.

## VI. CONCLUSIONES

1. Se determinó que el 98% de los pacientes presenta ametropías.
2. Se encontró la siguiente proporción según la frecuencia de errores refractivos de mayor a menor porcentaje: astigmatismo, miopía e hipermetropía. En general.
3. Según el tipo de error refractivo con mayor frecuencia tenemos al Astigmatismo mixto contra la regla.
4. Según la edad, los pacientes en quienes se encontró mayor proporción de errores refractivos comprenden entre 71 a 80 años.
5. Se observó que la prevalencia de errores refractivos es en mayor porcentaje en el sexo femenino.
6. La proporción de errores refractivos de los pacientes entre 50 y 90 años de edad es significativa, se debe realizar una mejor promoción y prevención de los defectos refractivos en los primeros años de vida para que los problemas visuales de refracción no se presenten en mayor edad.

## **VII. RECOMENDACIONES**

- ❖ El papel del profesional de salud, en este caso del Tecnólogo medico en Optometría trabaja en conjunto con el Oftalmólogo, desarrollando actividades a favor del desarrollo visual. Por ello se recomienda a la población realizar una consulta una vez al año, para un correcto estado óptico y visual.
- ❖ Se recomienda a los centros de salud, desarrollar planes estratégicos respecto a la salud visual en centros geriátricos.
- ❖ Las actividades de promoción y prevención de la salud deben realizar de acuerdo a los valores, necesidades y creencias de las comunidades, con los resultados obtenidos se establecerán programas de prevención y promoción.

## VIII. REFERENCIAS

- Alezzandini, A. (2003). *Fundamentos de la oftalmología*. Buenos aires: El Ateneo
- Angle J , and Wissman D. A. (1980). *The epidemiology of myopia*. *Am. J. Epidemiol.* 111; 22031. Routledge
- Barraquer J. et al. (1984). *Microsurgery of the cornea, an atlas and textbook, Ophthalmology*; 32(2):14-26.
- Benjamin F. B. et al. (1998). *Últimos Avances en Cirugía Refractiva, Parte I, Oftalmología*; 26(2):6-12.
- Benjamin F. B. et al. (1998). *Últimos Avances en Cirugía Refractiva, Parte II, Oftalmología*; 26(3): 6-14.
- Benjamin F. B. et al. (1998). *Nuevas Fronteras en Cirugía Refractiva, Oftalmología*; 26 (4): 8-10.
- Bourne RRA, Dineen BP, Huq DMN y col. (2004). *Correction of refractive error in the adult population of Bangladesh: meeting the unmet need. Invest Ophthalmol Vis Sci.* 45(2):410–417.
- Fabio H Ferraz<sup>1</sup>, José E Corrente<sup>2</sup>, Paula Opromolla<sup>1</sup> y col. (2014). *Influencia del error refractivo no corregido y del error refractivo no resuelto en la discapacidad visual en una población brasileña.*
- Gerhard (2016). *Incidencia de problemas visuales refractivos*. Barcelona: El senia
- Grosvenor T. (2005). *Optometría de atención primaria. Miopía*. Barcelona: Messon
- Guyton, A. C. (1992). *Óptica de la Visión. En su Fisiología Médica*. 8ed. México: Nueva Editorial Interamericana. (556-564).

- Hart W.Jr. (1994). *Refracción en su Fisiología del Ojo*. 9ed. España: Editorial Mosby, (535-536)
- Katie M, Ruiz-Aday A, Valdés-Vales V y col. (2015). *Comportamiento de los defectos refractivos en estudiantes de la escuela primaria Ignacio Agramonte y Loynaz*.
- Ministerio de Salud del Perú (2010). *Encuesta Nacional de Salud 2009-2010*.
- Organización Panamericana de Salud. (1988). *Manual de Oftalmología Básica Para el médico no oftalmólogo y estudiantes de medicina. Serie Paltex, para ejecutores de programas de salud, 11*. Publicación de la OPS, Washington, DC, EEUU, 7-9.
- OMS (2014). *Ceguera y discapacidad visual*, Nota descriptiva N° 282, Agosto de 2014, disponible en <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs282/es/>
- Raúl Martín Herranz, Gerardo Vecilla Antolinez. (2015). *Manual de optometría*. Editorial Panamá.
- Raymundo Bahena Rojas. (2001). *Epidemiología de errores refractivos: Cuautla Morelos, 1985-1999*. Dimensión Óptica 7. 3238.
- Ricardo Bahena Trujillo. (1990). *Visión lejana: comparación del error refractivo y lente subjetivo. Informe final de Servicio Social Terminal, Carrera de Optometría, CICSIPN*.
- Robayo, Gloria Laos y Rivera María. (2012). *Examen optométrico computarizado. Franja visual*. Vol. 2. N° 10-12, pag 2.
- Vitale S, Cotch MF, Sperduto RD. (2006). *Prevalence of visual impairment in the United States*. J Am Med Assoc. 295(18):2158–63. doi:10.1001/jama.295.18.2158.)
- Vitale S, Cotch MF, Sperduto R y col. (2006). *Costs of refractive correction of distance vision impairment in the United States, 1999–2002*. *Ophthalmology*. 113(12):2163–70. doi:10.1016/j.ophttha.2006.06.033

## IX. ANEXOS

### Anexo 01: Instrumentos de recolección de datos

**1.- FECHA DE NACIMIENTO:**..... **EDAD:**.....

**2.- GENERO:** Masculino ( ) Femenino ( )

**3.- OJO:** Derecho ( ) izquierdo ( )

**4.- ANTECEDENTES:**

Antecedentes oculares personales:.....

Antecedentes oculares familiares:.....

**5.- MOTIVO DE CONSULTA:** .....

**REFRACCION OBJETIVA:**

	SPH	CYL	EJE	ADD
<b>OD</b>				
<b>OI</b>				

**REFRACCION FINAL:**

	SPH	CYL	EJE	ADD
<b>OD</b>				
<b>OI</b>				

<b>AV- LEJOS</b>	<b>CC</b>	<b>SC</b>	<b>AV-CERCA</b>	<b>CC</b>	<b>SC</b>
<b>OD</b>					
<b>OI</b>					

DEFECTOS REFRACTIVOS	Tot al	ligera		Moderada		SEVERA	
		N°	%	N°	%	N°	%
MIOPIA							
HIPERMETRO PIA							
AMS							
AHS							
AMC							
AHC							
AMX							
TOTAL							