

Universidad Nacional  
**Federico Villarreal**

Vicerrectorado de  
**INVESTIGACIÓN**

**FACULTAD DE TECNOLOGIA MÉDICA**

**DEFECTOS REFRACTIVOS EN POST OPERADOS DE CATARATA  
SENIL HOSPITAL ALBERTO SABOGAL SOLOGUREN AÑO 2016**

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

**AUTORA**

Pizarro Andradre Amarilis Mariel

**ASESOR**

Paredes Campos Felipe Jesús

**JURADOS**

Medina Espinoza, Regina

Clemente Rodriguez, Jose Carlos Roosvelt

Contreras Moreno Giancarlo

Lima - Perú

**2019**

## ÍNDICE

DEDICATORIA .....	3
AGRADECIMIENTOS .....	4
I. INTRODUCCIÓN .....	7
1.1 Descripción y formulación del problema .....	8
1.2 Antecedentes .....	9
1.3 Objetivos .....	11
Objetivo general .....	11
Objetivos específicos .....	11
1.4 Justificación .....	12
II. MARCO TEÓRICO .....	13
2.1 Bases teóricas sobre el tema de investigación.....	13
2.1.1 Concepto de catarata .....	13
2.1.2. Tipos de catarata .....	13
2.1.3 Tratamiento de la catarata .....	15
2.1.4 Concepto de defectos refractivos .....	19
2.1.5 Astigmatismo .....	20
2.1.6 Miopía .....	25
2.1.7 Hipermetropía .....	28
2.1.8 La cirugía de catarata y defectos refractivos.....	31
III. MÉTODO .....	32
3.1 Tipo de investigación.....	32

3.2	Ámbito temporal y espacial .....	32
3.3	Variables .....	32
3.3.1	Operacionalización de variables .....	33
3.4	Población y Muestra. ....	34
3.5	Instrumentos.....	36
3.6	Procedimientos.....	36
3.7	Análisis de datos .....	36
IV.	RESULTADOS .....	37
V.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....	46
VI.	CONCLUSIONES .....	48
VII.	RECOMENDACIONES .....	49
VIII.	REFERENCIAS .....	50
IX.	ANEXOS .....	55

## **DEDICATORIA**

A mis padres Zenobia y Daniel, por darme la vida y su amor incondicional. A mis hermanas Roció y Paola, por apoyarme siempre.

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios por guiarme durante toda mi vida, por poner en mi camino a persona maravillosas y por cada día más de vida lleno de aprendizajes, experiencias y felicidad. A mis padres por apoyarme en cada paso de mi vida profesional. A mi hermana Roció guía y consejos. A mis docentes por su tiempo, buena disposición para compartir sus conocimientos. A mi asesor Mg. Felipe Paredes Campos por brindarme sus enseñanzas y orientación.

## RESUMEN

**Objetivos:** Determinar los defectos refractivos más frecuentes en post operados de catarata senil con la técnica de facoemulsificación en el servicio de oftalmología del Hospital Alberto Sabogal Sologuren en el año 2016.

**Introducción:** La catarata se da cuando el cristalino pierde su transparencia. Existen distintas clasificaciones de catarata entre ellas la catarata senil, el tratamiento definitivo es quirúrgico, consiste en hacer pequeñas incisiones a nivel esclero-corneal, para así extraer la catarata. Estas incisiones producen alteración en la curvatura de la córnea que causan cambios refractivos que pueden manifestarse como ametropías. Un defecto refractivo o ametropía es la alteración en el poder refractivo del ojo, se produce cuando la luz que entra al ojo no incide en la retina, como la miopía, hipermetropía y astigmatismo.

**Metodología:** Estudio de tipo descriptivo, retrospectivo y de corte transversal. El tamaño de muestra fue 215 ojos operados en 153 pacientes.

**Resultados:** Los defectos refractivos tuvieron 97.7% y los emétopes 2.3%. Dentro de los defectos refractivos el astigmatismo tuvo 92.9%, seguido de la Miopía con 4.2% y la hipermetropía con 2.8%. Según la magnitud del defecto refractivo se encontró que la miopía en un 100% eran bajas, la hipermetropía en el 100% eran bajas y el astigmatismo en 40,1% eran bajos. La edad media fue de 73 años de un rango de 50 a 89 años. Las mujeres tuvieron mayor participación con 52.5% que los varones con 47.5%.

**Conclusión:** Los defectos refractivos de magnitud baja fueron más frecuentes en los pacientes post operados de catarata senil con la técnica de facoemulsificación.

**Palabras claves:** Catarata, defecto refractivo, Emetropía, Miopía, Astigmatismo, Hipermetropía, cirugía de catarata, facoemulsificación.

## ABSTRACT

**Objectives:** To determine the most frequent refractive defects in post-surgery of senile cataract with the phacoemulsification technique in the ophthalmology service of the Alberto Sabogal Sologuren Hospital in 2016.

**Introduction:** The cataract occurs when the lens loses its transparency. There are different classifications of cataract among them the senile cataract, the definitive treatment is surgical, it consists in making small incisions at the sclero-corneal level, in order to extract the cataract. These incisions cause alteration in the curvature of the cornea that causes refractive changes that can manifest as ametropias. A refractive defect or ametropia is the alteration in the refractive power of the eye, it occurs when the light that enters the eye does not coincide in the retina, such as myopia, farsightedness and astigmatism.

**Methodology:** Descriptive, retrospective and cross-sectional study. The sample size was 215 eyes operated on 153 patients.

**Results:** Refractive defects had 97.7% and in less emétopes with 2.3%. Among the refractive defects, astigmatism was 92.9%, followed by myopia with 4.2% and hyperopia with 2.8%. Depending on the magnitude of the refractive defect, myopia was found to be low in 100%, farsightedness in 100% were low, and astigmatism in 40.1% were low. The average age was 73 years from a range of 50 to 89 years. Women had a greater participation with 52.5% than men with 47.5%.

**Conclusion:** Refractive defects of low magnitude were more frequent in post-operated patients of senile cataract with the phacoemulsification technique.

**Keywords:** Cataract, refractive defect, Emetropia, Myopia, Astigmatism, Hypermetropia, Cataract surgery, phacoemulsificati

## I. INTRODUCCIÓN

La Organización Mundial de la Salud (OMS), indica que a nivel mundial las principales causas de visión deficiente son los defectos refractivos y las cataratas, pero el 80% de estos casos pueden ser reversibles, se estima que hay 20 millones de personas con catarata y se prevé que para el 2025 habrá 40 millones. La OMS también menciona que en el Perú las personas con catarata tienen más de 50 años. (OMS, 2017).

Los defectos refractivos son alteraciones que se producen cuando los rayos luminosos que ingresan al ojo no inciden correctamente en la retina, por lo tanto, la imagen no se forma de manera adecuada. Estos defectos pueden ser miopía, hipermetropía y astigmatismo. (Martin, 2010, pp.125-134).

Por otro lado, la catarata es una patología ocular que se presenta cuando el cristalino pierde su transparencia debido a cambios en el metabolismo de las proteínas, lípidos y otros elementos que lo componen, se pueden clasificar en distintas maneras teniendo en cuenta su etiología, la posición anatómica. La catarata puede tener su origen durante el desarrollo embrionario, es decir congénito, o también puede ser adquirido después del nacimiento. El tipo más común de catarata es el adquirido como consecuencia del envejecimiento, conocida como catarata senil. (Kaufman, P, 2004, pp. 130-146).

Hoy en día el único tratamiento definitivo de la catarata es quirúrgico, la técnica más utilizada es la facoemulsificación ya que proporciona mejores resultados visuales. La cirugía consiste en realizar pequeñas incisiones a nivel esclero-corneal, extraer el cristalino opaco y colocar un lente intraocular (LIO) en su lugar. (Sáez, 2015, pp.6-33).

La cirugía de catarata produce cambios en la curvatura de la córnea que se pueden expresar como defectos refractivos. Estas alteraciones pueden ser esféricas (miopía, hipermetropía) y también cilíndricas (astigmatismo).

Las alteraciones esféricas dependerán básicamente del lente intraocular, de factores como, el cálculo del poder, el tipo de lente y la posición efectiva al momento de la cirugía.

Los cambios en el astigmatismo dependerán del tamaño y localización de las incisiones realizadas. (Hernández, 2008, p. 2-15).

Se sabe que mientras más envejecen los ojos tienden a desarrollar astigmatismo corneal contra la regla como consecuencia que el meridiano superior del ojo se hace más plano, durante la cirugía se pueden realizar acciones para beneficiar al paciente reduciendo su astigmatismo preoperatorio. (Gómez, 2011, pp. 149-154).

En el presente trabajo dará a conocer los defectos refractivos en pacientes post operados de catarata senil con la técnica de facoemulsificación en el Hospital Alberto Sabogal Sologuren.

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

La Organización Mundial de la Salud menciona que a nivel mundial la principal causa de ceguera reversible es la catarata teniendo un porcentaje de 35% seguido de los errores refractivos con un 21%. Según estimaciones recientes de la OMS el 81% de personas con ceguera o discapacidad visual moderada - grave a causa de la catarata en su mayoría son mayores de 50 años, por lo cual se han realizado diversos programas con el propósito de disminuir el impacto de esta enfermedad. (OMS, 2017).

Los defectos refractivos o ametropías provocan visión borrosa ya que la imagen formada no incide correctamente en la retina, existen diferentes factores que pueden intervenir para causar un defecto refractivo, como alteración en los medios refringentes del ojo, entre estos medios se encuentra la córnea y al modificar su curvatura cambia el poder dióptrico de la misma y así producirá cambios refractivos que se pueden manifestar como ametropías o defectos refractivos, entre ellos se encuentra la miopía, hipermetropía y astigmatismo. (Martin, 2010, p.95).

Por otro lado, la catarata es una patología que tiene como único tratamiento definitivo la cirugía, al extraer el cristalino opaco (catarata), se pierde un lente natural de alrededor de diecinueve dioptrías de potencia que el ojo necesita para que una imagen se forme correctamente en la retina; con muy pocas excepciones todos los pacientes operados de catarata necesitan una corrección óptica con el LIO. En la actualidad para el cálculo del poder del LIO existen una variedad de fórmulas que toman en cuenta parámetros y medidas como, la longitud axial del ojo, queratometría, profundidad de la cámara anterior, grosor del cristalino, índice de refracción de la córnea y una relación entre el espesor de la retina y el tamaño del ojo, también se tiene en cuenta el defecto refractivo preoperatorio. (Suárez, Herreman, 2009, p. 2).

Luego de un tiempo indicado por el especialista, se debe evaluar los cambios refractivos esférico, que dependerá de la posición efectiva del LIO, profundidad de la cámara anterior del ojo y el defecto preoperatorio, también se evalúa los cambios cilíndricos (astigmatismo) que va a depender de las características propias de la córnea, el tamaño de las incisiones, la técnica utilizada y si surgió alguna complicación durante la cirugía. (Ballate, 2010, pp. 149-153).

## **1.2 Antecedentes**

En Cuba, Gómez (2011) realizó un estudio llamado: *factores asociados al defecto refractivo residual en pacientes operados de catarata senil*. El objetivo fue de evidenciar los factores asociados a los defectos refractivos en pacientes operados de catarata senil, con implante del LIO. El tipo de estudio fue descriptivo para obtener la frecuencia. En los resultados se observaron que el astigmatismo estuvo presente con un 68 % y la agudeza visual normal en 87%.

En Cuba, Pérez (2016) desarrolló una investigación cuyo título fue: *Resultados de la cirugía de catarata en pacientes del Centro Oftalmológico de Las Tunas*. El objetivo fue investigar y describir los resultados de los post operados de catarata en el Centro Oftalmológico de Las Tunas. Estudio descriptivo longitudinal retrospectivo. Los resultados fueron que el 31,5% de los pacientes están entre los 70 y 79 años de edad, el 57,3% eran mujeres, el mayor porcentaje que se obtuvo entre los defectos refractivos fue el astigmatismo miópico, en cuanto a la agudeza visual en su mayoría alcanzaron una agudeza entre 20/30 y 20/20.

En México, Kaiser-Lomparte (2006) cuyo título *Resultados refractivos post cirugía de catarata en pacientes miopes*, el objetivo de este estudio fue Comparar los resultados de la refracción final de catarata en pacientes con miopía con implante de LIO calculados con las fórmulas SRKT y SRKII, fue un estudio descriptivo, retrospectivo y comparativo. Los resultados fueron, que la ametropía más frecuente en los sujetos estudiados está comprendida en el rango de  $-1$  a  $-3$  dioptrías de miopía.

En Cuba, Gonzales (2011), realizó una investigación titulada *Astigmatismo inducido en la cirugía de catarata por técnica de facoemulsificación*, el objetivo de este estudio fue determinar el astigmatismo inducido en post operados de catarata por la técnica de facoemulsificación, en los pacientes del Instituto Cubano de Oftalmología “Ramón Pando Ferrer”, durante el año 2007, fue un estudio descriptivo, longitudinal y retrospectivo. Los resultados fueron, el astigmatismo inducido medio fue de 0,61 dioptrías después de un mes de la cirugía. El astigmatismo inducido en relación con el tamaño de la incisión fue directamente proporcional.

En Cuba, Hernández (2009), ejecutó un estudio tuvo como título: *técnica de facoemulsificación y sus variantes de corte mecánico previo del núcleo cataratoso*. El objetivo fue presentar los resultados que se obtuvo con diversas variantes de la técnica de

facoemulsificación y corte mecánico previo del núcleo cataratoso, comprendido del mes de enero del año 2000 hasta enero 2007. Se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo, de los pacientes que fueron atendidos con el diagnóstico de catarata pre senil, ya sea unilateral o bilateral. Los resultados fueron que con las técnicas que emplean micro incisiones se logran mejores resultados en cuanto a la agudeza visual mejor corregida y astigmatismo inducido, específicamente con la técnica de cirugía pre Chop MICS.

### **1.3 Objetivos**

#### **Objetivo general**

Determinar los defectos refractivos más frecuentes en post operados de catarata senil con la técnica de facoemulsificación en el servicio de oftalmología del Hospital Alberto Sabogal Sologuren en el 2016.

#### **Objetivos específicos**

- Determinar la magnitud de la miopía en pacientes post operados de catarata senil con la técnica de facoemulsificación.
- Determinar la magnitud de la hipermetropía en pacientes post operados de catarata senil con la técnica de facoemulsificación.
- Determinar la magnitud del astigmatismo en pacientes post operados de catarata senil con la técnica de facoemulsificación.
- Determinar el tipo astigmatismo más frecuente teniendo en cuenta la clasificación según el error refractivo.
- Determinar el tipo de astigmatismo más frecuente teniendo en cuenta la clasificación según su curvatura.

- Hallar el rango de edades más frecuente de los pacientes post operados de catarata senil en el servicio de oftalmología del Hospital Alberto Sabogal Sologuren en el año 2016.
- Conocer el porcentaje de sexo de los pacientes post operados de catarata en el servicio de oftalmología del Hospital Alberto Sabogal Sologuren en el año 2016.

#### **1.4 Justificación**

La cirugía de catarata puede modificar el estado refractivo del ojo debido a las incisiones realizadas en la cirugía o a los cálculos biométricos y la posición del lente intraocular generando defectos refractivos que posteriormente necesitaran corrección óptica, esto implica el uso de lentes para visión de lejos y cerca lo que generará un gasto para el paciente.

En el Hospital Alberto Sabogal Sologuren se realizan al año en promedio 2300 cirugías de catarata senil con la técnica de facoemulsificación. No existen estudios en dicha población sobre los defectos refractivos de estos pacientes post operados, lo que permitirá evaluar los exámenes preoperatorios y toma de medidas biométricas, así como también la técnica quirúrgica utilizada para optimizar los resultados refractivos en los pacientes. Lograr cirugías sin defectos refractivos o con defectos de magnitud baja es además uno de los objetivos de este tipo de cirugía.

Los defectos refractivos requieren del uso de lentes correctores incrementando el gasto del paciente, además de tener dificultades en la adaptación a lentes bifocales o multifocales, por lo que es importante que los cambios refractivos disminuyan o mejoren y esto influirá en la calidad de vida de los pacientes que al ser población de la tercera edad requieren mejorar sus condiciones de vida social, familiar y laboral con la independencia de una visión adecuada que le permita realizar sus actividades cotidianas sin mayores limitaciones.

## **II. MARCO TEÓRICO**

### **2.1 Bases teóricas sobre el tema de investigación**

#### **2.1.1 Concepto de catarata**

Según estimaciones de la OMS a nivel mundial en cuanto a la visión de lejos hay alrededor de 188,5 millones de personas que padecen deficiencia visual moderada, 217 millones poseen una deficiencia visual de moderada a grave y hay más de 36 millones de personas ciegas por motivos prevenibles. La catarata es la primera causa de ceguera a nivel mundial y el 90% de esta población viven países subdesarrollados. (OMS, 2018).

La catarata es una patología ocular donde el cristalino presenta una opacificación, se produce un aumento en la dispersión o en la absorción de la luz; para que el cristalino mantenga su transparencia debe tener una correcta organización de sus células y adecuada distribución de las proteínas que lo compone, las cataratas se consideran significativas cuando esta opacidad en el cristalino afecta la función visual. Esta patología, provoca disminución de la visión lenta y progresivamente, esto puede tener repercusiones en la misma persona, en su familia y en la sociedad en general (Kaufman, Pérez, 2011, p.117-146)

#### **2.1.2. Tipos de catarata**

Las cataratas pueden ser congénitas o adquiridas, dentro de las adquiridas se encuentran las que están relacionadas con la edad, es decir, seniles, también las provocadas por un trauma, las cataratas producto de la exposición a radiación, las cataratas consecuencia del uso de ciertos medicamentos, las tóxicas y las secundarias (complicaciones al extraer el cristalino opaco en la cirugía, o secundarias a enfermedades sistémicas), Según la posición anatómica que se encuentra la opacidad pueden ser, catarata nuclear, cortical y subcapsulares. (Kaufman, 2004, p. 130-146).

**A. Catarata congénita:** Este tipo de catarata aparece en el nacimiento o poco tiempo después de nacido, generalmente tiene que ver el factor hereditario, gran variedad de síndromes congénitos y agentes infecciosos. Algunas infecciones que usualmente causan catarata son rubéola, sarampión, herpes simple, varicela, influenza, sífilis y toxoplasmosis. Las procedencias congénitas incluyen galactosemia, trisomía 21, trisomía 13, catarata congénita familiar y síndrome de Lowe. (Rosenberg, 2008, p. 431-436).

**B. Cataratas adquiridas**

- **Catarata senil:** Muchos estudios concuerdan que la edad es el factor de riesgo principal para el tipo más habitual de cataratas. Según la incidencia de estos estudios se considera este tipo de catarata después de los 50 años.

Según la posición anatómica donde se encuentra:

- **Catarata nuclear:** Se presenta cuando la opacidad se encuentra en el núcleo del cristalino, por este motivo el índice de refracción aumentará y esta relacionada con la miopía.
- **Catarata cortical:** Cuando la opacidad se localiza en la corteza anterior, posterior o ecuatorial del cristalino.
- **Catarata subcapsular:** La catarata se puede localizar en la parte anterior como también posterior. (Kaufman, 2004, p. 130-146)

La catarata también se asocia con las enfermedades sistémicas como:

- **Diabetes.** Es cuando hay una alteración del metabolismo del cristalino y se producen opacidades anteriores o posteriores en su mayoría es bilateral.
- **Distrofia miotónica.** Se presentan primero como gránulos policromáticos finos, y luego opacidades subcapsulares posteriores. Es común en el 90 % de los pacientes,

usualmente posterior a los 20 años, pero no interfieren en la visión hasta alrededor de los 40 años. (Harper, 2012, p.3-6).

### **2.1.3 Tratamiento de la catarata**

Según las investigaciones ningún medicamento ha logrado eliminar la catarata; hasta hoy en día la cirugía es el tratamiento más efectivo que consiste en la extracción del cristalino opacificado y reemplazarlo por un LIO que puede ser colocado en cámara anterior cuando el saco del cristalino o la zonula sufren daños; o se puede colocar en la cámara posterior que es más frecuente. (Sáez, 2014, p. 6-33). Se debe realizar un examen exhaustivo, que debe incluir anamnesis detallada, exámenes generales (hemograma, orina, electrocardiograma, uremia y glicemia), tener en cuenta los antecedentes y los medicamentos que toman actualmente, principalmente realizar una evaluación oftalmológica completa, para descartar patologías oculares asociadas que de por sí causen disminución de la visión como también evaluar el estado refractivo de la córnea para tenerlo en cuenta a la hora del análisis de las opciones en la cirugía. (Mura, 2010, p. 912-919).

La técnica de cirugía más utilizada actualmente es la facoemulsificación, donde el cristalino opaco es emulsificado y aspirado por medio de una aguja que vibra a alta frecuencia. En los últimos años la tecnología y la misma técnica ha tenido grandes mejoras que ha permitido disminuir el tiempo operatorio y como consecuencia se disminuye el trauma sobre las estructuras intraoculares, como el endotelio (capa más interna de la córnea, encargada de su transparencia). El análisis de las opciones será según las necesidades del paciente si quiere priorizar la visión de lejos, cerca o ambas. Las operaciones hoy en día procuran dar una solución integral a las dificultades refractivas, por ellos hay soluciones en cuanto al LIO (multifocales, tóricos) y procedimientos adicionales como incisiones relajantes en la periferia de la córnea que se pueden realizar en el momento de la cirugía. (Mura, 2010, p. 912-919).

La cirugía de catarata no necesita preparación previa del paciente, solo la dilatación de la pupila y la colocación de algunos fármacos para riesgo de miosis intraoperatorio o endoftalmitis post operatoria. la operación es bajo anestesia tópica para obtener la cooperación del paciente durante la cirugía. (Mura, 2010, p. 912-919).

### **2.1.3.1 Técnicas de cirugía**

Existen dos tipos de extracción de cristalino, puede ser intracapsular y extracapsular. La intracapsular se empezó a usar desde el siglo XX hasta los años 70, pero se ha dejado de realizar debido a que los pacientes terminaban afáquicos y para corregir el error de refracción residual era el uso de gafas con lunas gruesas de 10 D o lentes de contacto que en la mayoría de pacientes provocaba complicaciones. La extracción extracapsular del cristalino por otro lado fue una mejor opción ya permitía la colocación de LIO en la capsula posterior del cristalino. (Sáez, 2014, p. 6-33).

**A. Facoemulsificación.-** esta técnica la desarrolló el Dr. Charles Kelman, que consiste en utilizar una aguja de ultrasonido complementada con 3 sistemas de irrigación que permite mantener los espacios adecuados dentro del ojo, la emisión del ultrasonido que consta de un poder esta provoca la fragmentación y emulsificación del cristalino opaco finalmente la succión para descartar el material emulsificado, todo este proceso es manejado y controlado por el cirujano por medio de un pedal. (Sáez y Mura, 2010, p. 912-919).

Proceso de la cirugía con facoemulsificación:

- Incisiones: se realizan 2 aperturas en la córnea hasta de 2 mm; una para el ingreso del ultrasonido y la LIO y la otra que le sirve de apoyo al cirujano.
- Capsulorrexix: se realiza una incisión circular de alrededor de 4 y 5 mm de diámetro en la capsula anterior.

- Fragmentación del cristalino: por medio del ultrasonido se realiza la fragmentación del cristalino cataratoso.
- Aspiración del cristalino: se extraen todos los restos de catarata fragmentada.
- Implantación de LIO: es la colocación del LIO dentro la capsula.
- Cierre de incisiones. (Sáez y Mura, 2010, p. 912-919).

Existen otras formas de fraccionar la catarata y con ello también diferentes técnicas que puede ser mediante diferentes cortes manuales o utilizando diferentes instrumentos. Entre otras técnicas encontramos: Trench and divide and conquer, chip and flip, pre chop y stop and chop. (Sáez, 2014, p. 6-33).

**B. Técnica microincisional (MICS).**- estas nuevas técnicas se realizan con la intención reducir el tamaño de las incisiones ( no mayor a 1.5 mm) y tener una rápida mejoría de capacidad visual así reducir el astigmatismo entre otros beneficios se encuentra evitar el daño las células endoteliales ya que se reduce el tiempo de uso del ultrasonido. (Sáez, 2014, p. 6-33).

**C. Técnica de laser femtosegundo.**- esta técnica se utiliza para la corrección de los defectos refractivos y corneales, con el avance de esta técnica se aplica en cirugía de catarata obteniendo cortes más precisos. El láser femtosegundo se utiliza para realizar las principales incisiones corneales, la capsulorrexis y la fragmentación del cristalino opacificado. (Sáez S.J. 2014).

### **2.1.3.2 Exámenes preoperatorios para la cirugía de catarata**

En la Cirugía de catarata se implanta el LIO en lugar del cristalino cataratoso. Se puede utilizar la ecobiometría en casos de catarata densa o IOL master para el cálculo del poder de este lente además se debe tener en cuenta una serie de factores como las fórmulas que se usan, estas dependen de medidas y parámetros del ojo. Respecto al tipo de lente existe una

variedad y se selecciona según la necesidad del paciente. Pueden ser: monofocales, bifocales, multifocales, tóricas y lentes especiales para patologías como traumas o aniridia. (Blázquez, 2013, p. 62-69).

Las entre las primeras fórmulas que surgieron esta la SRK y fue utilizada durante bastante tiempo en pacientes con longitudes axiales de 22 y 24 mm, posteriormente se creó la SRK-II para ojos miopes. Más adelante aparece la SRK/T que toma en cuenta la longitud axial, queratometría, profundidad de cámara anterior, una correlación del espesor de la retina de acuerdo al tamaño del ojo y el índice de refracción corneal. (Sanders y Ballate, 1998, p. 32-38).

Las fórmulas de cuarta generación son las que recién se están aplicando en la práctica oftalmológica, estas fórmulas emplean más de dos factores para predecir la posición efectiva del LIO. Entre estas fórmulas la más destacada es la Holladay II, consta de siete parámetros: longitud axial, queratometría, edad, refracción preoperatoria, blanco-blanco horizontal, profundidad de la cámara anterior y espesor del cristalino. (Suárez, 2009, p. 1-12).

Los Lentes intraoculares básicas pueden ser: LIO monofocal y LIO multifocal. Los monofocales proporcionan muy buena calidad visual, con alta sensibilidad al contraste y pocas dificultades nocturnas, pero ofrecen visión nítida solo en una distancia focal (lejos) y para otra distancia se tienen que utilizar lentes correctores; pueden ser esféricos o tóricos (corrigen astigmatismos mayores a 1.50 – 1.75 dioptrías hasta 4 dioptrías). (Mura, 2010, p. 912-919). Los LIO multifocales tienen la gran ventaja ya que ofrecen buena visión de lejos, cerca incluso intermedia, su limitación está en que no está indicada a pacientes con patología ocular como en retina, glaucoma o compromiso del campo visual, otra de las limitaciones es que los pacientes reportan visión de halos, visión pobre en bajas condiciones de iluminación, sensibilidad al contraste disminuida y la nitidez no es óptima. (Mura, 2010, p. 912-919).

La microscopía especular, se realiza para determinar el conteo de las células endoteliales y así detectar alguna complicación corneal. Otro punto a evaluar es la agudeza visual, se evalúa sin correctores y con correctores. Así como también la queratometría, para tener en cuenta el astigmatismo corneal y complementado con la topografía nos ayuda en la selección del LIO tórico o no tórico. (Blázquez, 2013, p. 62-69).

Un examen importante es el fondo de ojo, que determina el tipo de catarata para seleccionar una técnica adecuada, también tener en cuenta la tomografía de coherencia óptica para brindar un pronóstico visual. La tonometría es otro examen que se toma para tener el valor de la presión intraocular del ojo. (Blázquez, 2013, p. 62-69).

#### **2.1.4 Concepto de defectos refractivos**

En cuanto a los defectos refractivos o ametropías son alteraciones en el poder refractivo del ojo que, con la acomodación relajada, el punto focal proveniente de los rayos luminosos que entran al ojo no coinciden con la retina, por tanto, la imagen se forma por delante o por detrás de la retina. Entonces la visión será borrosa. Existen 3 tipos de ametropías, la miopía, la hipermetropía y el astigmatismo. (Martin, 2010, p. 95-103).

El defecto refractivo con mayor prevalencia es la miopía con un 25%, depende de la edad y raza, es más frecuente en adolescente y afecta más a la población asiática en este continente puede llegar a un 70-80% de afectación. La hipermetropía, se tiene una prevalencia de 6% en mayores de +1.00 D la mayoría en menores de 12 años, a partir de los 40 años aparece la presbicia (dificultad de ver de cerca por deterioro fisiológico del cristalino). Entre los 40 y 60 años se observa un ligero incremento de la hipermetropía. El astigmatismo presenta mayor prevalencia al nacer, pero disminuye considerablemente durante los primeros años de vida. (Martin, 2010, p. 95-103).

### **2.1.5 Astigmatismo**

El astigmatismo es un defecto refractivo que consiste en una alteración de la curvatura en los medios refringentes del ojo, que impide la convergencia de los rayos luminosos en solo foco por lo tanto la imagen que se forma se corresponde con varios puntos focales principalmente dos perpendiculares en entre si y la distancia entre estas representan al conoide de Sturm, al centro de estos dos puntos focales principales se encuentra el círculo de menor confusión, si está situada en la retina alcanza la máxima agudeza visual. (Martín, 2010, p. 139-158).

#### **2.1.5.1 Fisiopatología del astigmatismo**

El astigmatismo en su gran mayoría tiene origen congénito, es decir, es de nacimiento y va evolucionado con la edad. Además, es hereditario por tanto es un defecto de transmisión familiar. Sin embargo, existen numerosas causas adquiridas para el astigmatismo (Lorente 2008 p. 130-138).

#### **2.1.5.2 Clasificación del astigmatismo**

Astigmatismo de curvatura: se produce en las superficies refringentes del ojo, como en la córnea donde se localiza la mayor parte de las causas del astigmatismo. Se pueden presentar por traumatismo, heridas, quemaduras e infecciones que provocan ulceraciones queratitis y cicatrices; también en patologías propias de la córnea como distrofias y ectasias corneales. Cirugías refractivas, de catarata y queratoplastias también producen astigmatismo. Podemos definir el astigmatismo como el defecto de refracción en el que ni por acomodación ni variando la distancia de los objetos, el ojo es capaz de obtener imágenes enfocadas esto hace mención (Lorente, 2008 p. 130-138).

En un ojo astigmata regular, el dioptrio ocular en lugar de ser esférico es un sistema astigmático, en el que la luz no se refracta por igual en todos los meridianos. En él, hay siempre dos líneas focales: la primera, la más próxima al sistema que es la de máxima refracción, y la más alejada o de mínima refracción (Belmonte J. 2006). La frecuencia estimada del astigmatismo superior a 0,5 D oscila entre el 30 y el 60% de la población general, y su prevalencia aumenta en edades maduras, presentando valores iguales o mayores a 1 D en más del 50% de los mayores de 65 años (Satterfield, 1989, p. 14-18).

Hay que distinguir entre astigmatismo corneal, que es el debido a la diferente curvatura de los meridianos corneales y el astigmatismo refractivo o total, que es la suma del astigmatismo corneal y el extra corneal, cristalino principalmente (Mateo, 2013, p. 26-49).

En cuanto a la evolución del astigmatismo es bastante frecuente en el nacimiento (> 1,00 D en el 50% de los niños con 1 año) y generalmente es del tipo en contra de la regla. Su potencia disminuye uniformemente durante los 6 primeros años de vida (> 1,00 D en el 2 % con 6 años de edad) pasando a ser astigmatismo a favor de la regla como consecuencia del proceso de emetropización, que tiende a corregir el astigmatismo principalmente por cambios a nivel corneal. El astigmatismo en contra suele a disminuir en los primeros años, mientras que el astigmatismo a favor de la regla no suele cambiar hasta los 6<sup>ta</sup> década de vida aproximadamente. Entre los 20 y 40 años el astigmatismo no suele variar. Por encima de los 40 años el astigmatismo evoluciona hacia tipo en contra de la regla 0,25 D cada 10 años, hasta presentar una prevalencia aproximada del 30 % a los 60 años. Esta evolución es atribuida a cambios en cornea como consecuencia de la pérdida del tono palpebral y también a nivel del cristalino por la aparición de cataratas (Martin, 2010, p. 139-158).

En función de la localización del defecto y el mecanismo fisiopatológico, el astigmatismo puede clasificarse como:

❖ **Según la morfología corneal.**

**a.- Astigmatismo regular:** En general consideramos el astigmatismo como regular si los meridianos corneales principales son ortogonales. Son astigmatismos fácilmente identificables y medibles con los instrumentos clásicos. Su neutralización se puede realizar con lentes cilíndricas o esfero-cilíndricas y suelen ser astigmatismos congénitos. La mayoría de astigmatismos posquirúrgicos son también regulares. (Martin, 2010, p. 139-158)

**b.- Astigmatismo irregular:** Los astigmatismos irregulares son aquellos en los que sus meridianos principales no son ortogonales o simplemente no son determinables por métodos convencionales. Su neutralización es difícil con lentes oftálmicas, aunque muchos se pueden neutralizar al menos en parte, con lentes de contacto rígidas. (Martin, 2010, p. 139-158).

Según la dirección de sus meridianos pueden ser:

**a) Astigmatismo directo o según la regla,** es cuando el meridiano más plano o de menor potencia tiene una orientación horizontal dentro del rango 0 grados o 180 grados ( $\pm 20$  grados), siendo más curvo el vertical.

**b) Astigmatismo inverso o contra la regla,** se da cuando el meridiano más plano o de menor potencia presenta una orientación vertical dentro del rango de 90 grados ( $\pm 20$  grados).

**c) Astigmatismo oblicuo,** donde el meridiano más plano tiene una orientación oblicua dentro del rango 20 a 70 grados o entre 110-160 grados. (Montes-Micó y Martin, 2010, p. 139-158).

## ❖ Clasificación anatómica del astigmatismo.

**a.- Corneal:** Es el más importante y por ello, se denomina residual o restante al astigmatismo producido por el resto de los medios oculares.

La cornea es el medio ocular con mayor poder dióptrico, por su curvatura, y porque entre el aire y la cara anterior de la córnea es donde existe un mayor cambio de índice de refracción. También radica a este nivel ocular el origen de la mayor parte de los astigmatismos irregulares, causados por alteraciones corneales que pueden ser congénitas, o adquiridas, secundarias a multitud de patologías que ocasionen cicatrices o deformidades corneales. (Sierra y Martin, 2010, p. 139-158).

Generalmente, casi todo el astigmatismo corneal esta inducido por la superficie anterior corneal. En el astigmatismo regular, la zona central de la córnea presenta meridianos con radios de curvatura constantes. Sin embargo, la cara anterior de la córnea se va aplanando hacia la periferia, por lo que se trata de una superficie esférica. Para una mejor practicidad didáctica se le compara con una superficie tórica. Cualquier patología capaz de producir una deformación en la córnea puede inducir un astigmatismo. Es frecuente encontrar compresión del párpado sobre el meridiano vertical incurvándolo ligeramente, bien de forma fisiológica, bien por patologías como orzuelos o chalaziones. Esto condiciona astigmatismo a favor de la regla. Por otro lado, un pterigion nasal puede aplanar el meridiano horizontal, induciendo un astigmatismo a favor de la regla. (Sierra y Martin, 2010, p. 139-158).

**b.- Cristalino:** Generalmente es debido a anomalías en su forma o en su posición como pueden ser las subluxaciones cristalinas, y en el caso de ojos pseudofácicos, por inclinación o desplazamiento de la lente intraocular implantada. Fisiológicamente, el cristalino se encuentra ligeramente desplazado, encontrándose su parte externa más atrás que la interna, y la parte superior más adelantada que la inferior. Pero el astigmatismo resultante,

en condiciones normales, carece de importancia, y su cuantía es prácticamente despreciable. Determinadas patologías, como puede ser el lenticono, provoca astigmatismo de curvatura del cristalino. La existencia de una catarata puede ocasionar un astigmatismo de índice por cambios en el índice refractivo, que incluso puede ser de distinta magnitud en distintos sectores cristalínicos, especialmente en cataratas corticales.

**c.- Retiniano:** Habitualmente inapreciable. En algunas patologías, la variación de la orientación macular pueden provocarlo.

**d.- Vítreo:** La turbidez vítrea, o presencia de opacidades en su interior puede modificar el índice de refracción induciendo un astigmatismo irregular.

**e.- Ciliar o zonular:** Las alteraciones en las fibras zonulares o a nivel del musculo ciliar pueden producir una acomodación desigual en diferentes sectores cristalínicos. (Sierra y Martin, 2010, p. 139-158).

#### ❖ Tipos de astigmatismo según el error refractivo

**a) Astigmatismo simple,** Cuando un meridiano es emétrope, puede ser:

- Astigmatismo miópico simple, cuando un meridiano principal tiene el punto focal sobre la retina y la se encuentra delante de esta.
- Astigmatismo hipermetrópico simple, es cuando un meridiano principal tiene su foco sobre la retina y la otra línea focal por detrás de esta. (Martín y Montes-Micó, 2011, p. 139-158).

**b) Astigmatismo compuesto,** cuando los dos meridianos presentan el mismo defecto refractivo

- **Astigmatismo miópico compuesto,** donde ambos focos se encuentran por delante de la retina.

- **Astigmatismo hipermetrónico compuesto**, donde ambos focos se encuentran ubicados por detrás de la retina. acomodación (Martín y Montes-Micó, 2011, p. 139-158).

❖ **Según su magnitud**

Para clasificar en función de su magnitud dióptrica se aceptan los siguientes valores:

1. Astigmatismo insignificante: aquellos que son menores a 0.75 D.
2. Astigmatismo bajo: Comprende entre 1.00 y 1.50 D.
3. Astigmatismo moderado: Comprende entre 1.75 y 2.50 D.
4. Astigmatismo alto: Aquellos que son mayores de 2.50 D. (Martin, 2010, p. 139-158)

### 2.1.6 Miopía

En este tipo de ametropía se presenta una potencia refractiva excesiva de modo que con la acomodación relajada los rayos provenientes del infinito atraviesan los medios ópticos del ojo y convergen por delante de la retina por lo tanto la imagen que se formada será borrosa.

En un ojo miope el punto remoto se encuentra en el punto próximo del ojo, por esta razón, el ojo miope verá nítido sin tener necesidad de utilizar la acomodación para ver un objeto en su punto remoto, es decir, uno cercano. La dificultad para un miope es ver los objetos lejanos, sin embargo, puede mejorar su agudeza visual guiñando los ojos, simulando así el efecto de la hendidura estenoica. (Martin, 2010, p. 95-120).

Respecto a la fisiopatología se puede clasificar en: miopía de curvatura, miopía axial y miopía de índice.

- **Miopía axial:** En este tipo de miopía se evidencia el aumento del tamaño del ojo, por lo tanto, aumento en la longitud axial del mismo.
- **Miopía de índice:** Se da cuando hay una variación en el índice de refracción en los medios oculares, así como una disminución del índice de refracción en la córnea o

aumento en el cristalino, este aumento se puede dar esencialmente por la formación de cataratas al opacarse el cristalino; o en pacientes diabéticos debido a cambios en la concentración de sales en el cristalino.

- **Miopía de curvatura:** se producirá por la disminución del radio de curvatura en las superficies ópticas (córnea y cristalino), en el caso de origen corneal en nacidos con partos difíciles, con rotura de la membrana de Decemet, producto del uso de fórceps, entre otras alteraciones se encuentra la Queratitis como causa temporal de miopía y ectasias corneales como el queratocono, aunque en este último lo quemás produce es astigmatismo por los fuertes cambios de curvatura. (Martin, 2010, p. 95-120)

En caso del origen cristalineano suelen ser raras, pero podrían presentarse en pacientes diabéticos o con catarata por el desbalance metabólico, procesos inflamatorios a nivel del musculo ciliar, como también en espasmos acomodativos o luxación del cristalino hacia adelante también podría ocasionar aumento de la miopía. (Martin, 2010, p. 95-120).

La miopía según su magnitud puede clasificarse como:

- **Miopía baja:** menor a 4.00 D.
- **Miopía moderada:** Entre 4.00 y 8.00 D.
- **Miopía elevada:** mayor de 8.00 D

Las miopías menores de 6.00 D son consideradas miopías simples; las que son mayores de 6.00 D. y además progresivas son determinadas como miopía maligna, magna, patológica o progresiva. ( Martin, 2010, p. 95-120)

## **Signos clínicos y síntomas de la miopía**

Anatómicamente los ojos de los miopes pueden aparecer prominentes debido al aumento de la longitud axial, algunos signos de la miopía patológica se evidencian en el fondo de ojo, así como por ejemplo:

- Atrofia circumpapilar
- Alteraciones corio-retinianas, aparecen zonas de atrofia coroidea y la retina adelgazada.
- Lesiones maculares, presentan gran disminución de la agudeza visual, puede evidenciarse la mancha de Fuchs debido a una pigmentación por alguna hemorragia macular.
- Lesiones retinianas en la periferia que podrían ocasionar desprendimientos de retina.
- Alteraciones del vítreo, como degeneración del vítreo que pueden dar lugar a un desprendimiento de vítreo posterior. (Martin, 2010, p. 95-120).

Los síntomas que se presentan en la miopía son:

En la miopía simple y patológica se puede evidenciar disminución de la agudeza visual de lejos, algunas veces fotofobia por la midriasis.

Los síntomas de la miopía patológica específicamente pueden ser:

- Disminución de la agudeza visual de lejos incluso con correctores
- Escotomas, por las lesiones a nivel retiniano y macular.
- Míodesopsias, las llamadas moscas volantes.
- Disminución de la visión nocturna. (Martin, 2010, p. 95-120)

### 2.1.7 Hipermetropía

La hipermetropía es definida como la condición en la cual los rayos paralelos forman su foco detrás de la retina con la acomodación en reposo, se puede compensar mediante el uso de lentes positivos o por medio de la acomodación. Los pacientes con hipermetropías no corregidas tienen una gran demanda acomodativa en visión cercana, mayor que las personas emétopes ya que deben acomodar para la distancia de trabajo y neutralizar la hipermetropía. (Scheiman y Martin, 2010, p. 125-134).

La visión lejana podrá ser clara sin la corrección, sólo si la amplitud de acomodación es suficiente para compensar la hipermetropía. Clasificación basada en la acomodación Desde el punto de vista clínico, el tipo o la causa de la hipermetropía no es un asunto de gran importancia, lo más importante es la acomodación, ya que aumentando la potencia del cristalino es posible corregir el estado refractivo hipermetrópico, sobre todo en niños y personas jóvenes. La hipermetropía puede ser: latente o manifiesta y la hipermetropía manifiesta es facultativa o absoluta. (Scheiman y Martin, 2010, p. 125-134).

- **Latente:** Es la parte de la hipermetropía que está totalmente compensada por la acomodación y en ocasiones no es posible detectarla en la refracción objetiva, su cantidad varía en relación a la edad del individuo, disminuyendo su valor con el paso de los años por la dificultad siempre creciente para ejercitar la acomodación. El paciente tiene una agudeza visual normal y rechaza la corrección positiva porque le provoca visión borrosa.
- **Manifiesta:** Corresponde a aquella parte de la acomodación que el cristalino está en condiciones de ceder poniendo un lente convexo delante del ojo. (Scheiman y Martin, 2010, p. 125-134).

- **Facultativa:** Es la cantidad que puede medirse en la refracción y puede corregirse por medio de lentes positivos, pero que en ausencia de lentes puede ser compensada por la acomodación. El paciente tiene agudeza visual normal sin ayuda óptica pero acepta la corrección, su acomodación se relaja y permite compensar el estado refractivo.
- **Absoluta:** Es la cantidad que no puede ser compensada por la acomodación. El paciente refiere visión lejana borrosa y acepta fácilmente la corrección positiva.
- **Total:** Es el conjunto de la hipermetropía latente y manifiesta. Signos y síntomas asociados a la hipermetropía.

#### 2.1.7.1 Signos y síntomas asociados a la hipermetropía

**a. Agudeza visual de lejos:** si la hipermetropía es superior de 3.00 dioptrías se verá afectada agudeza visual., si es baja la amplitud de acomodativa compensara, la visión no será afectada a menos que se exista espasmo acomodativo donde la visión de lejos se verá borra fluctuante. (Scheiman y Martin, 2010, p. 125-134).

**b. Agudeza visual en visión próxima:** Es uno de los principales síntomas, ya que la acomodación disponible para compensar la hipermetropía disminuye y no es suficiente para mantener una visión próxima clara. La característica común es que la agudeza varía desde una imposibilidad para la lectura pequeña o bien, la visión de cerca es clara pero rápida e intermitentemente se hace borrosa. La molestia es más evidente si se está cansado o en condiciones de iluminación inapropiada que demandan gran atención visual.

**c. Astenopia:** Son las molestias que existen al realizar trabajos de cerca. (Scheiman y Martin, 2010, p. 125-134).

### 2.1.7.2 Pruebas útiles en la evaluación

- **Agudeza visual:** Su objetivo es medir la claridad de visión o la habilidad para percibir detalles, la agudeza depende de la precisión del enfoque en retina, la integridad de las estructuras del ojo y la capacidad de interpretar lo que se observa. En hipermétropes, es importante mantener la atención en la calidad de la respuesta del paciente, que si bien logra obtener un 100% de visión, es evidente la dificultad que presenta para leer los optotipos por la variabilidad en sus respuestas. (Scheiman y Martin, 2010, p. 125-134).

- **Refracción:** Es un proceso complejo donde se combinan las habilidades psicomotoras y la solución a los problemas intelectuales que permiten al optometrista obtener una prescripción individualizada para cada paciente. Se dice que el objetivo de la refracción es conjugar la retina con el infinito. La refracción puede ser:

- Refracción objetiva, se basa en la observación del optometrista, sin tener en cuenta las apreciaciones del paciente, se utiliza instrumentos o equipos como el retinoscopio y autorefractómetro. También se pueden usar como examen diagnóstico en pacientes que no colaboran en los exámenes subjetivos como es el caso de niños pequeños, deficientes mentales, baja visión. (Borras, 1998, p. 17-24)
- Refracción subjetiva, hace referencia al procedimiento de comparación de la imagen proporcionada por diferentes combinaciones de lentes, teniendo en cuenta las apreciaciones y comodidad del paciente para lograr la mejor agudeza visual posible. (Montes y Mico. 2011, p. 268).
- Refracción ciclopléjica, se realiza sobre todo en niños, para relajar la acomodación mediante la aplicación de fármacos ciclopléjicos 30 minutos antes de la refracción. (Borras, 1998 p. 17-24).

### **2.1.8 La cirugía de catarata y defectos refractivos**

Hoy en día el único tratamiento definitivo de la catarata es la cirugía, se obtienen excelentes resultados en la restauración visual de los pacientes con catarata senil; no obstante, luego de la cirugía pueden hallarse resultados inesperados ocasionados por inexactitud en los cálculos antes de la operación como, biometría (cálculo de longitud axial, profundidad de la cámara anterior, grosor cristalino), además de la queratometría, selección de fórmula adecuada para el paciente. (Hernández, 2008, p. 2-15).

Otros factores que pueden intervenir en la alteración en la curvatura de la córnea y por tanto cambios refractivos podrían ser el tamaño y localización de la incisión realizada. Se sabe que mientras más envejecen los ojos tienden a desarrollar astigmatismo corneal contra la regla como consecuencia que el meridiano superior se hace más plano, durante la cirugía de catarata se producen cambios respecto a la curvatura corneal que podrían beneficiar al paciente reduciendo su astigmatismo preoperatorio, sin embargo, también se puede provocar un leve astigmatismo residual teniendo en cuenta las características de las incisiones. (Gomez, 2011, p. 149-154)

### **III. MÉTODO**

#### **3.1 Tipo de investigación**

Estudio descriptivo, retrospectivo de corte transversal, para determinar los defectos refractivos en pacientes post operados de catarata senil con la técnica de facoemulsificación en el hospital Alberto Sabogal Sologuren en el año 2016

Es descriptivo, porque, describe características de un fenómeno observado, retrospectivo porque se analizaron datos de historias clínicas pasadas y transversales porque los datos son tomados en un determinado tiempo.

#### **3.2 Ámbito temporal y espacial**

El presente estudio se realizó en el año 2019 revisando historias clínicas de pacientes operados de catarata senil en el periodo de enero a diciembre del 2016, con la técnica de facoemulsificación en el Hospital Alberto Sabogal Sologuren.

#### **3.3 Variables**

- ❖ Defectos refractivos
- ❖ Edad
- ❖ Sexo

### 3.3.1 Operacionalización de variables

VARIABLE	CONCEPTO	INDICADOR	TIPO DE VARIABLE	ESCALA	CATEGORÍA
-Defectos refractivos	Se define como aquel estado refractivo del ojo que por diversas causas el foco de los rayos que ingresan al ojo no inciden en la retina. Entre ellas se define las siguientes: Miopía (cuando los rayos se enfocan por delante de la retina), Hipermetropía (cuando los rayos luminosos son enfocados por detrás de la retina), Astigmatismo (cuando la refracción no es la misma en todos los meridianos, por lo tanto, no puede formar un foco puntual). (Garcia, 2009)	Refracción - Autorrefractómetro - Caja de prueba	Cualitativa	Nominal	Miopía Hipermetropía Astigmatismo
-Sexo	Se conceptualiza según la RAE como, la condición orgánica masculina y femenina de los animales y plantas.	Características físicas	Cualitativa	Nominal	Femenino Masculino
-Edad	Se define de acuerdo a la RAE como, tiempo que ha vivido una persona.	Años cumplidos	Cualitativa Cuantitativa	Ordinal Razón	50-59 60-69 70-79 80-89

### 3.4 Población y Muestra.

La población de estudio estuvo conformada por 2300 ojos operados de catarata senil con la técnica de facoemulsificación en el periodo de enero a diciembre del 2016, en pacientes con edades de 50 años a más en el Hospital Alberto Sabogal Sologuren.

La muestra estuvo conformada por los pacientes operados de catarata senil con la técnica de facoemulsificación que asistieron al servicio de Optometría en el Hospital Alberto Sabogal Sologuren en el año 2016. El tamaño de muestra fue 215 ojos operados de catarata senil con la técnica de facoemulsificación en 153 pacientes, para el cálculo de la muestra se tuvo en cuenta un nivel de confianza de 95%, una precisión de 5%, una proporción de 5% y una proporción esperada de pérdidas de 5%.

La fórmula empleada fue:

$$n = \frac{N \times Z_a^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z_a^2 \times p \times q}$$

Donde:

N = Total de población (2300)

Z = Nivel de confianza de 95% = 1.96

p = Proporción esperada de 5% = 0.5

q = (1 - p)

d = Precisión de 5% = 0.05

El método de muestreo empleado fue no probabilístico por conveniencia, porque la población seleccionada no depende de la probabilidad sino de las características requeridas para la investigación.

Los pacientes serán seleccionados de acuerdo a criterios de inclusión y exclusión:

**Criterios de inclusión:**

- Pacientes operados de catarata senil con la técnica de facoemulsificación en el servicio de oftalmología del Hospital Alberto Sabogal Sologuren en el año 2016 que tengan 50 años a más.
- Pacientes operados de catarata senil con la técnica de facoemulsificación y en los que se utilizaron lente intraocular Monofocal esférico.
- Pacientes operados de catarata senil que tengan por lo menos un mes de operados (cuatro controles) y asistan a su control en el servicio de Optometría.

**Criterios de exclusión:**

- Pacientes operados de catarata senil con patología oftalmológica de polo posterior.
- Pacientes operados de catarata senil que no hayan sido intervenidos quirúrgicamente con la técnica de facoemulsificación.
- Pacientes operados de catarata que no sea del tipo senil.
- Pacientes operados de catarata senil que tienen asociados otras patologías sistémicas.
- Pacientes operados de catarata senil que hayan tenido complicaciones durante la cirugía.
- Pacientes que tengan menos de un mes de operados de catarata senil.

### **3.5 Instrumentos**

Los instrumentos empleados para la investigación fueron las historias clínicas del mes de enero al mes de diciembre del año 2016.

### **3.6 Procedimientos**

Con la aprobación del jefe de servicio de oftalmología y de la unidad de optometría se realizó lo siguiente:

Se registró en una ficha simple los datos necesarios como número de historia clínica, edad, sexo, refracción post operatoria. En la historia clínica se precisó los siguientes datos: técnica de cirugía (facoemulsificación), tipo de lente (monofocal esférico), fórmula usada en la biometría (SRK/T) y el tiempo mínimo que se requirió antes de la refracción (un mes).

### **3.7 Análisis de datos**

Los datos obtenidos se registraron y codificaron en el software Microsoft Excel 2010, para posteriormente exportarlos a la base de datos del programa STATA 14 donde se realizó en análisis de los datos estadísticos, se utilizó como medidas de resumen para las variables cuantitativas media y desviación de estándar, y para las variables cualitativas frecuencia y porcentajes, se utilizó tablas y gráficos circulares para la presentación de los resultados.

#### IV. RESULTADOS

Se realizó el estudio con 215 ojos en pacientes post operados de catarata senil con la técnica de facoemulsificación en el Hospital Alberto Sabogal Sologuren en el año 2016. Respecto a los resultados refractivos se determinó que tuvo mayor porcentaje con 97.7% los defectos refractivos y los emétopes en menor porcentaje con 2.3%.

Entre los defectos refractivos el astigmatismo fue el que tuvo mayor porcentaje con 92.9% seguido de la miopía con 4.2% y por último la hipermetropía con 2.8%.

Según la magnitud los defectos refractivos miopía e hipermetropía se encontró que el 100% en ambos casos eran bajos. Respecto al astigmatismo con mayor porcentaje se encontró el astigmatismo bajo con 40.1%, seguido del astigmatismo insignificante con 28.9%, luego el astigmatismo moderado con 21.3% y por último y en menor porcentaje el astigmatismo alto con 9.6%.

Dentro del astigmatismo se obtuvo que el más frecuente teniendo en cuenta su clasificación según el error refractivo es el astigmatismo mixto (AMX) con 40.1% seguido del astigmatismo miópico compuesto (AMC) con 24.9%, después se encontró el astigmatismo miópico simple (AMS) con 20.8%, seguido del astigmatismo hipermetrópico simple (AHS) con 7.6% y por ultimo con menos porcentaje el astigmatismo hipermetrópico compuesto (AHC) con 6.6%.

El astigmatismo más frecuente teniendo en cuenta la clasificación según su curvatura fue el astigmatismo contra la regla (CTRLR) con 62.4%, seguido del astigmatismo oblicuo con 22.3% y por último el astigmatismo con la regla (CLR) con 15.2%.

De 153 pacientes se obtuvo que la edad media fue 73 años. Con mayor porcentaje estuvieron los pacientes con edades comprendidas de 70 - 79 años con 48.4%, seguido de 60 – 69 años

con 30.1%, luego de 80 -89 años con 16.9% y por último de 50 – 59 años con 4.6%. Respecto al sexo el 52% fueron mujeres y el 47.5% varones.

Grafico 1

*Distribución de resultados refractivos.*

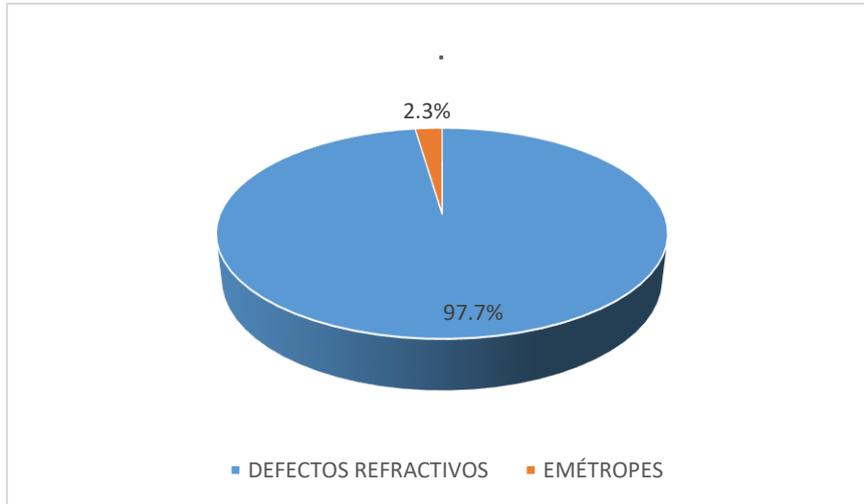


Tabla 1

*Distribución de resultados refractivos.*

	N°	%
Defectos refractivos	210	97.7
Emétropes	5	2.3

En el gráfico y tabla 1 se muestra los resultados refractivos se determinó que tuvo mayor porcentaje con 97.7% los defectos refractivos y los emétropes en menor porcentaje con 2.3%.

Gráfico 2

*Distribución de los defectos refractivos.*

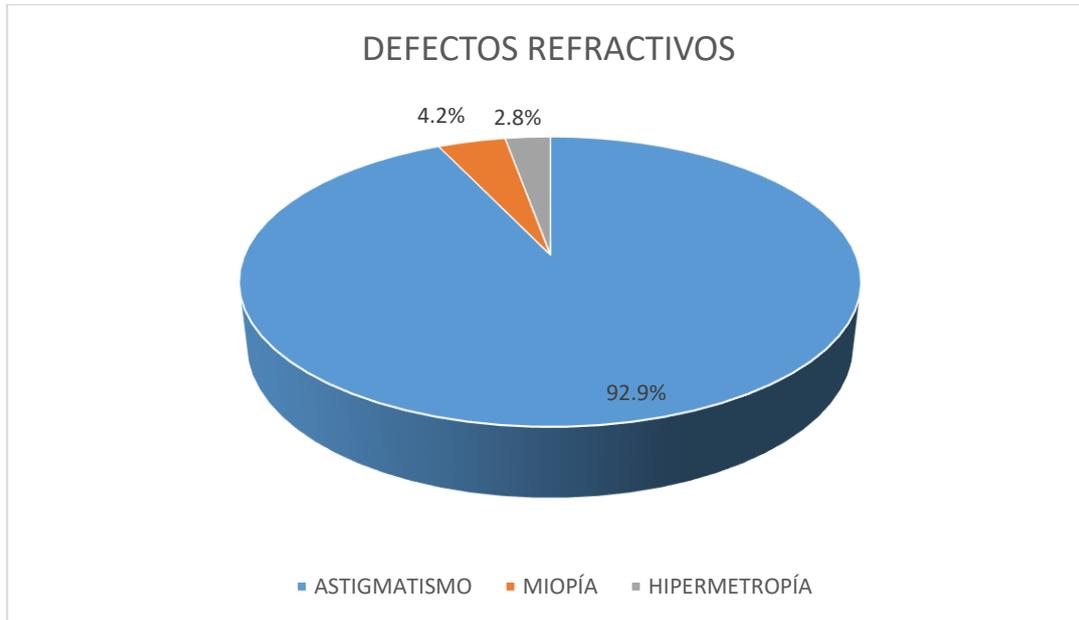


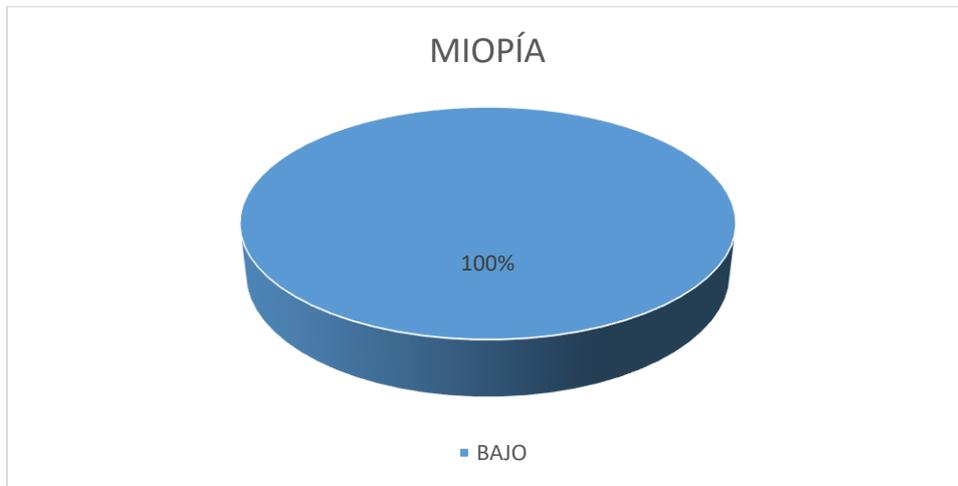
Tabla 2

*Distribución de los defectos refractivos.*

DEFECTOS REFRACTIVOS	N	%
ASTIGMATISMO	197	92.9
MIOPÍA	9	4.2
HIPERMETROPÍA	6	2.8

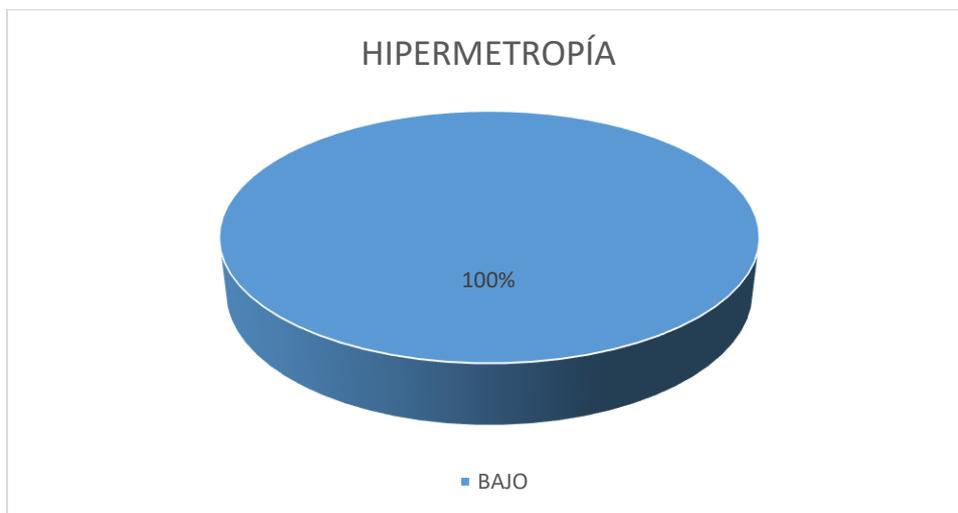
El Gráfico y tabla 2 muestra que, entre los defectos refractivos, el astigmatismo fue el que tuvo mayor porcentaje con 92.7% seguido de la miopía con 4.2% y por último la hipermetropía con 2.8%.

Grafico 3 *distribución de la miopía según su magnitud.*



En el gráfico 3 se muestra que el 100% de miopías encontradas fue de magnitud baja.

Grafico 4 *distribución de la hipermetropía según su magnitud.*



En el gráfico 4 se muestra que el 100% de hipermetropías encontradas fue de magnitud baja.

Grafico 5. *Distribución del astigmatismo según su magnitud.*

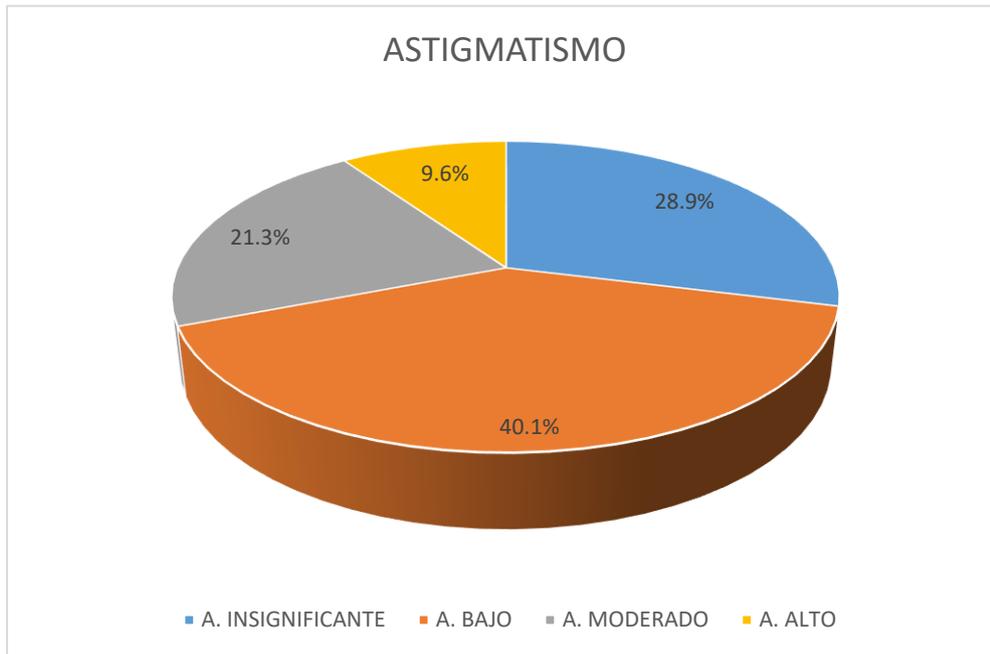


Tabla 3. *Distribución del estigmatismo según magnitud*

<b>A. SEGÚN SU MAGNITUD</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>
Astigmatismo insignificante	57	28.9
Astigmatismo bajo	79	40.1
Astigmatismo moderado	42	21.3
Astigmatismo alto	19	9.6

En la tabla 3 se muestra la distribución del astigmatismo según su magnitud, con mayor porcentaje se observó el astigmatismo bajo con 40.1% seguido del astigmatismo de poder dióptrico insignificante con 28.9%, luego se encontró el astigmatismo moderado con 21.3% y por último y con menor porcentaje el astigmatismo alto con 9.6%.

Gráfico 6

*Distribución del astigmatismo según el error refractivo.*

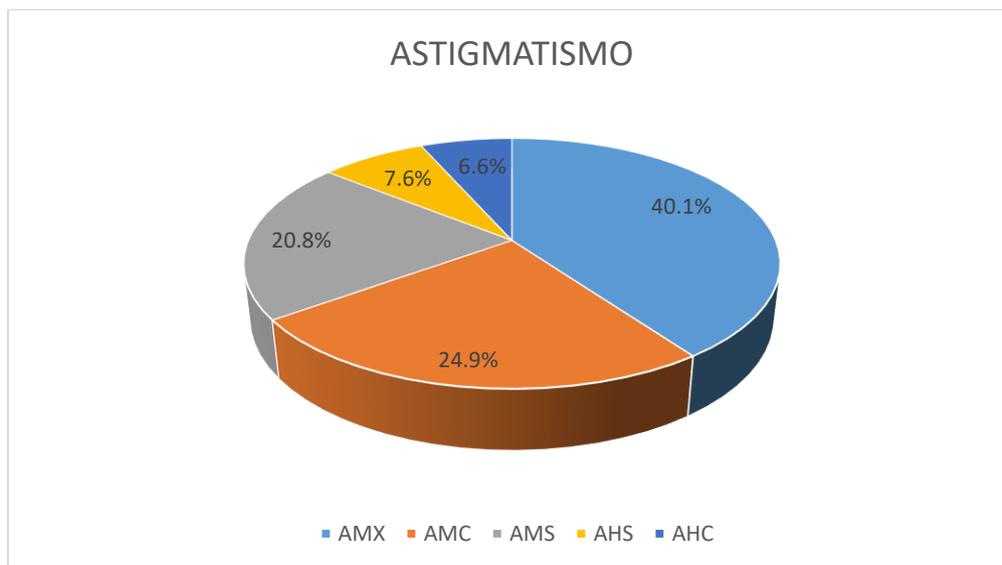


Tabla 4

*Distribución del astigmatismo según el error refractivo.*

ASTIGMATISMO	N°	%
ASTIGMATISMO MIXTO (AMX)	79	40.1
ASTIGMATISMO MIÓPICO COMPUESTO (AMC)	49	24.9
ASTIGMATISMO MIÓPICO SIMPLE (AMS)	41	20.8
ASTIGMATISMO HIPERMETRÓPICO SIMPLE (AHS)	15	7.6
ASTIGMATISMO HIPERMETRÓPICO COMPUESTO (AMC)	6	6.6

En el gráfico y tabla 3 se obtuvo que el más frecuente teniendo en cuenta su clasificación según el error refractivo es el astigmatismo mixto (AMX) con 40.1% seguido del astigmatismo miópico compuesto (AMC) con 24.9%, después se encontró el astigmatismo miópico simple (AMS) con 20.8%, seguido del astigmatismo hipermetrónico simple (AHS) con 7.6% y por último con menor porcentaje el astigmatismo hipermetrónico compuesto (AHC) con 6.6%.

Grafico 7. *Distribución del astigmatismo según su curvatura*

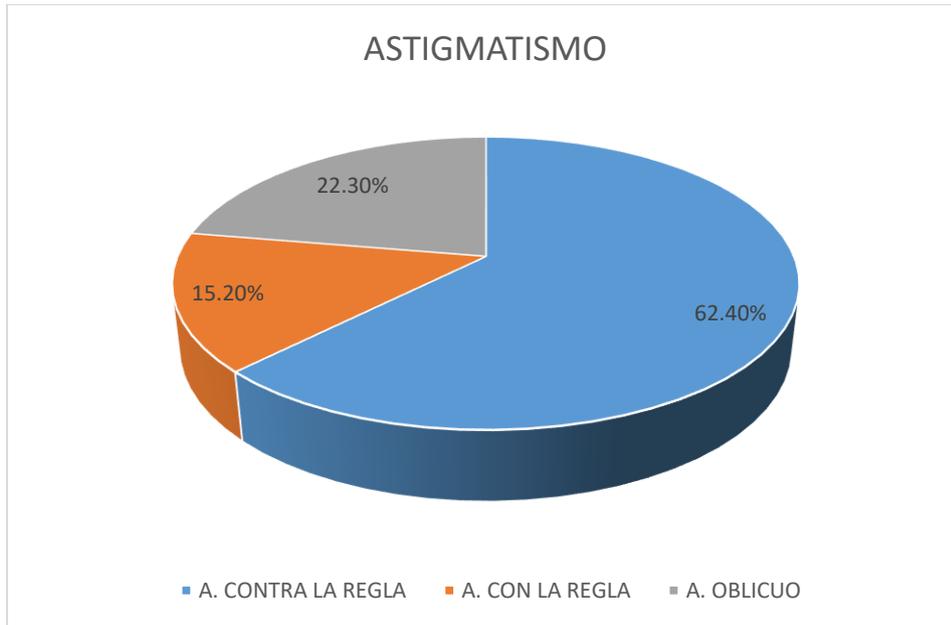


Tabla 5. *Distribución del estigmatismo según su curvatura*

ASTIGMATISMO	N°	%
Contra la regla (CTLR)	123	62.4
Oblicuo	44	22.3
Con la regla (CLR)	30	15.2

En la tabla 5 se muestra la distribución del astigmatismo según su curvatura y orientación de sus meridianos, con mayor porcentaje se encontró astigmatismos contra la regla (CTLR) con 62.4% seguido del astigmatismo oblicuo con 22.3% y finalmente astigmatismo con la regla (CLR) con 15.2%.

Tabla 6. *Edad media*

EDAD	MEDIA	DS
		73

En la tabla 6 se observa que la media de edad de los pacientes post operados de catarata senil es de 73 años.

Tabla 7. *Categorización de las edades.*

EDAD	N°	%
50 – 59 años	7	4.6
60 – 69 años	46	30.1
70 – 79 años	74	48.4
80 – 89 años	26	16.9

En la tabla 7 categorizando las edades se obtuvo que con mayor porcentaje está el rango de edades de 70 a 79 años con 48.4% seguido de 60 a 69 años con 30.1%, de 80 a 89 años con 16.9% y finalmente con menos porcentaje de 50 a 59 años con 4.6%.

Grafico 8. *Estratificación del sexo.*

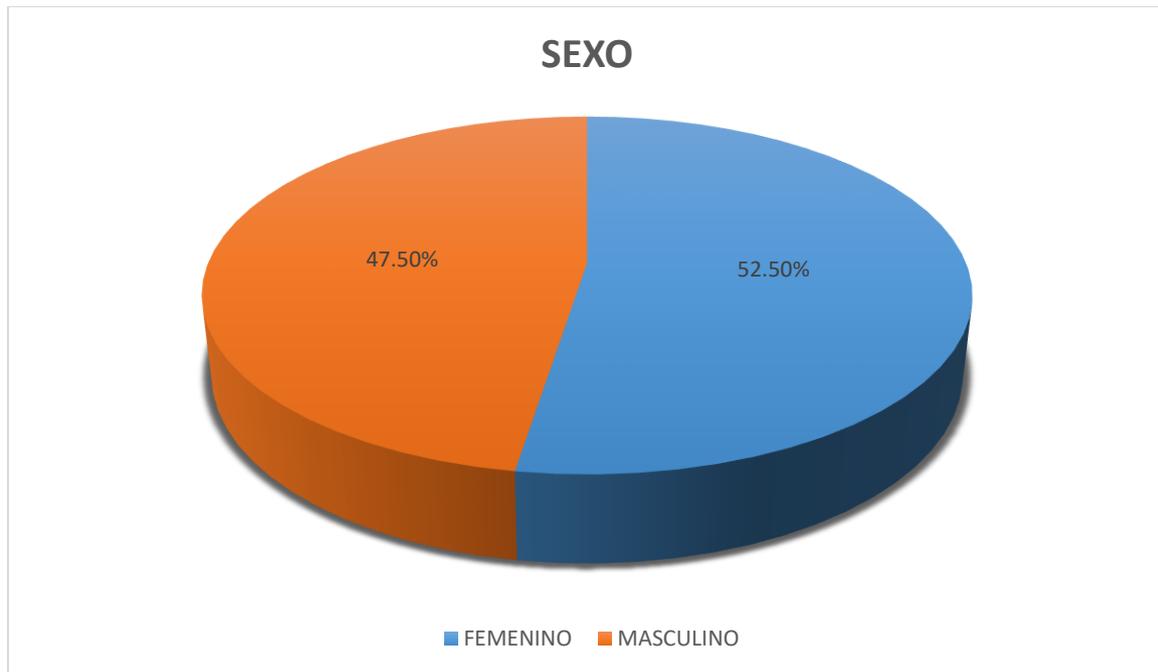


Tabla 8. *Estratificación de sexo.*

<b>SEXO</b>	<b>%</b>
FEMENINO	52.5
MASCULINO	47.5

En la tabla 8 se muestra que el mayor porcentaje de los pacientes fue del sexo femenino con 52.5% y con menos participación del sexo masculino con 47.5%.

## V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Los resultados del estudio evidenciaron que se encontró defectos refractivos con 97.7% y emétopes con 2.3%, dentro de los defectos refractivos se obtuvo con mayor porcentaje el astigmatismo con 92.9%. Los defectos esféricos que se obtuvieron en su totalidad fueron de magnitud baja.

En el estudio de Oliva Jorge en Cuba coinciden los resultados, ya que, obtuvieron que el astigmatismo fue el defecto refractivo en mayor porcentaje con un 95 %. (Oliva, 2018). Al igual que en el estudio de Valencia Giovanni en Perú, determinó que el astigmatismo fue el defecto más frecuente y además la magnitud de este defecto fue bajo con un poder dióptrico menor a 1.00. También estableció que la técnica de Facoemulsificación comparada con otras técnicas producían menos astigmatismo. (Valencia, 2015).

El astigmatismo inducido en la cirugía de catarata se ve desde los inicios del tratamiento ya que es la única alternativa definitiva de tratamiento para esta patología en la actualidad, las incisiones corneales realizadas son las producen estos cambios refractivos, pero el desarrollo y constante evolución de la técnica de facoemulsificación ha llevado a reducir considerablemente el tamaño de incisión y tiempo operatorio, así beneficia a las estructuras del ojo ya que hay menos traumatismo, por esta razón es la técnica más utilizada y aceptada. (Gonzales y Picó, 2011).

Al realizar la comparación de los defectos refractivos esféricos se observa que en su totalidad fueron de magnitud baja, resultados coincidentes con el estudio de Kaiser en México donde indica que la ametropía esférica residual estuvo en un rango de 1 a 3 dioptías. (Kaiser, 2006).

Hernández Raúl en el 2008 señala que el cálculo biométrico adecuado de las estructuras del ojo juega un rol importante en la obtención de los mejores resultados refractivos esféricos.

En el estudio de la Dra. Ivón Quintana señalan que el tipo de catarata más frecuente es la senil y obtuvieron que el grupo de edad que predominó fue el de 75 a 84 años, mientras que en nuestro estudio se obtuvo con mayor porcentaje un rango de edad de 70 a 79 años. (Quintana, 2011). En un estudio en el Perú de Córdova Omar, se encontró coincidencia en el rango de edad 70 a 79 años en la mayoría de pacientes operados de catarata senil. (Córdova, 2008).

Uno de los factores de riesgo más predisponentes para la formación de catarata es la edad debido a la lesión oxidativa de las cristalinas, que son proteínas del cristalino; existe un aumento exponencial en la incidencia de cataratas después de los 50 años. (Kaufman, 2004).

## VI. CONCLUSIONES

1. En los pacientes post operados de catarata senil se encontró en mayor porcentaje defectos refractivos comparado con emétopes.
2. El defecto refractivo más frecuente fue el astigmatismo.
3. Los defectos refractivos como miopía e hipermetropías en su totalidad fueron de magnitud baja.
4. El astigmatismo más frecuente teniendo en cuenta su magnitud en su mayoría fue bajo.
5. El tipo de astigmatismo más frecuente teniendo en cuenta la clasificación según el error refractivo fue el mixto
6. El tipo de astigmatismo más frecuente teniendo en cuenta la clasificación según su curvatura fue contra la regla.
7. De los pacientes que participaron la media de edad fue 73 años, y el rango con mayor porcentaje fue de 70 a 79 años.
8. En este estudio de los pacientes evaluados las mujeres tuvieron mayor porcentaje de participación.

## **VII. RECOMENDACIONES**

Se recomienda para futuras investigaciones aumentar la población y proponer estudios correlacionales para un mejor análisis.

Para futuras investigaciones se sugiere tener en cuenta la curvatura corneal preoperatoria y compararlo con la post operatoria.

Sería recomendable realizar un estudio correlacionando los resultados refractivos post operatorios con el nivel de satisfacción de los pacientes.

## VIII. REFERENCIAS

- Ballate, E. M. (1998). Errores en el cálculo del poder dióptrico del lente intraocular. *Revista Cubana de Oftalmología* 11(1), 32-38.
- Ballate, E. M. (2010) *factores asociados al defecto refractivo residual en pacientes operados de catarata senil* (tesis doctoral) Universidad de Ciencias Médicas de La Habana, Cuba.
- Belmonte, J. (2006), *Historia del astigmatismo*. En Cristobal JA. *Correccion del astigmatismo*. Madrid : Ed. Mac Line.
- Blázquez S. V. y Díaz C.E. (2013), Innovaciones en cirugía de catarata. *Gaceta optometría y óptica oftálmica*, 62-69. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4282422>
- Borrás M. R.; Gispets, J.; Ondategui, J. C.; Pacheco, M.; Sánchez, E.; Varón, C. (1998). *Visión binocular. Diagnóstico y tratamiento*. Barcelona: Ediciones UPC.
- Durán de la Colina, J. ( 2004), *Defectos de refracción*. In: Kanski JJ. *Oftalmología clínica* 5ª ed; 732-745. Madrid: Elsevier.
- García, C. A., Gómez, I., Ledesma, Y. & Casanova, M. (2009). Características clínicas de la catarata senil en santa Rita, Zulia, Venezuela, julio-noviembre de 2007. *Revista de Ciencias Médicas de Pinar del Río*, 13(4), 200-210. Recuperado de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1561-31942009000400022&lng=es&tlng=es..](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-31942009000400022&lng=es&tlng=es..)

- González, P. A. (2011) Astigmatismo inducido en la cirugía de catarata por técnica de facoemulsificación. *Revista Cubana de Oftalmología*, 24(1), 30-39.
- Gómez, M. N. (2011) Factores asociados al defecto refractivo residual en pacientes operados de catarata senil. *Revista Enfermería Investiga*. 3(3), 149 – 154.
- Harper, R. (2012), Vaughan y Asbury, *oftalmología general*. California: mcgraw-hill interamericana editores, S.A. de C.V.
- Hernández, J. (2009), *Técnica de Facoemulsificación y sus variantes de corte mecánico previo del núcleo cataratoso: Resultados obtenidos* (Tesis doctoral). Instituto Superior De Ciencias Médicas, La Habana.
- Hernández, S. (2008). LASIK-LASEK in refractive defects after cataract surgeries. *Revista Cubana de Oftalmología*, 21(2), 2 – 15.
- Herreman, R. (1997). *De los anteojos a la cirugía refractiva*. Recuperado de <https://www.ofthalmologos.org.ar/catalogo/items/show/2800>.
- Kaiser, L. J. (2006) Resultados refractivos post cirugía de catarata en pacientes miopes. *Revista Mexicana de Oftalmología*, 80(6), 297-300.
- Kaufman, P. L. (2004) *Adler fisiología del ojo aplicación clínica*. Madrid: ELSEVIER
- Lorente, R. (2008), *Cirugía del cristalino: Cap. 130 Astigmatismo y valoración de tratamiento*. 1<sup>o</sup> ed. Madrid: Sociedad Española de Oftalmología.

- Lorente, R. (2008). *Cirugía del cristalino Cap. 131 Opciones quirúrgicas para el tratamiento del astigmatismo*. Madrid: Sociedad Española de Oftalmología.
- Lujan, P. S. (2014). Variación de la función visual y calidad de vida luego de la cirugía de catarata por facoemulsificación con implante del lente intraocular. *Revista mexicana de oftalmología* 88, 176 -181
- Mateo, G.J. (2013). *Tratamiento del astigmatismo moderado en pacientes con cataratas*. Zaragoza: Universidad de Zaragoza.
- Martin, H.R. (2010). *Manual de optometría*. Madrid: Editorial Medica Panamericana.
- Mijenez, V.O. ( 2011). *Comportamiento de los resultados visuales en el adulto mayor operado de catarata*. Panorama cuba y salud 6, (2-3), 2-7.
- Montes-Micó, R. (2012). *Optometría. Aspectos avanzados y consideraciones especiales*. Barcelona: Elsevier.
- Muñoz, R. (2011), *Corrección de astigmatismo con Lente intraocular tórica en pacientes con catarata*. Barcelona.
- Mura, J. J. (2010). Cirugía actual de catarata. *Revista Médica Clínica Las Condes*. 21(6) 912-919.
- Oliva, S. N. (2018). resultados visuales y refractivas en pacientes operados de catarata en el “Hospital Abel santa Maria cuadrado. *Revista de La Universidad Medica Pinareña* 41(1) , 36-44.

- Pérez G. H., García C. Y, Zozaya, B. y Corrales N. Y. (2011). Comportamiento clínico-epidemiológico de la catarata senil en Gran Caracas. *Revista Cubana Oftalmología* .24(1) 55-63.
- Pérez Martínez, J., Vázquez Pérez, R., & Plá Acebedo, M. (2016). Resultados de la cirugía de catarata en pacientes del Centro Oftalmológico de Las Tunas. *Revista Electrónica Dr. Zoilo E. Marinello Vidaurreta*, 41(4).
- Picó, A. (2007) *El Astigmatismo en la cirugía de catarata con incisión pequeña: análisis de evolución queratométrica y refractiva en sonofacoaspiración*. (tesis doctoral) Universidad Autónoma de Barcelona, España.
- Quintana, F. (2011). Comportamiento visual y del astigmatismo corneal inducido en operados de catarata por la técnica de blumenthal. *Scielo* 31 (3).
- Rosenberg, E. A, Sperazza L.C (2008): The visually impaired patient. *Am Fam Physician*. 77: 1431-6.
- Sáez, S.J. (2015). *Actualización en técnicas de la cirugía de cataratas*. Valladolid.
- Satterfield DS. (1989 ), *Prevalence and variation of astigmatism in a military population*. J Am Optom Assoc. Ene; 60(1):14-18.
- Scheiman, M. Wick B. 1(996) *Tratamiento Clínico de la Visión Binocular*. Trad. Ma. Jesús Izquierdo. Madrid: Ciagami.
- Sierra, B.J. (2012) *implante de lente toricas en la cirugía de catarata: predictibilidad, fiabilidad y rotación. Estudio comparativo entre dos diseños de lente*. Zaragoza: universidad de Zaragoza.

- Suárez, F. S. R. (2009) Exactitud del cálculo del lente intraocular en pacientes del Centro Oftalmológico de Lara. *Correo Científico Médico de Holguín*. 13(3)
- Torres, L. C. (2012). *Estudio de técnicas biométricas y cálculo de la lente intraocular*. (Tesis de maestría) Valladolid. Universidad de Valladolid Instituto Universitario de Oftalmobiología Aplicada (IOBA), España.
- Valencia, G. M. (2015) *Astigmatismo corneal inducido por cirugía de catarata Hospital Nacional Carlos Alberto Seguí Escobedo 2014 - 2015* (tesis de maestría) Universidad San Martín de Porres, Perú.
- Vaughan, D., Asbury, T., Eva, P. (1997). *Oftalmología general* (11va ed.). México, D.F, México: El Manual Moderno.

## IX. ANEXOS

### ANEXO 1. MATRIZ DE CONSISTENCIA

TÍTULO	OBJETIVOS DE ESTUDIO	VARIABLES DE ESTUDIO	INDICADORES	METODO
<p>Defectos refractivos en post operados de catarata senil hospital Alberto Sabogal Sologuren año 2016.</p>	<p><b>OBJETIVO GENERAL:</b>            Determinar los defectos refractivos más frecuentes en post operados de catarata senil con la técnica de facoemulsificación en el servicio de oftalmología del Hospital Alberto Sabogal Sologuren en el 2016.</p> <p><b>OBJETIVOS ESPECIFICOS:</b>            Determinar la magnitud de la miopía en pacientes post operados de catarata senil con la técnica de facoemulsificación.            Determinar la magnitud de la hipermetropía en pacientes post operados de catarata senil con la técnica de facoemulsificación.            Determinar la magnitud del astigmatismo en pacientes post operados de catarata senil con la técnica de facoemulsificación.            Determinar el tipo</p>	<p>Defecto refractivo</p> <p>Catarata</p> <p>Agudeza visual</p> <p>Sexo</p> <p>Edad</p>	<p>Refracción</p> <p>Fondo de ojo</p> <p>Optotipo de Snellen.</p> <p>Características físicas.</p> <p>Tiempo de vida.</p>	<p><b>NIVELES DE ESTUDIO:</b>            descriptivo retrospectivo</p> <p><b>DISEÑO DE ESTUDIO:</b>            no experimental transversal</p>

	<p>astigmatismo más frecuente teniendo en cuenta la clasificación según el error refractivo.</p> <p>Determinar el tipo de astigmatismo más frecuente teniendo en cuenta la clasificación según su curvatura.</p> <p>Hallar el rango de edades más frecuente de los pacientes post operados de catarata senil en el servicio de oftalmología del Hospital Alberto Sabogal Sologuren en el año 2016.</p> <p>Conocer la frecuencia de los pacientes post operados de catarata según el sexo en el servicio de oftalmología del Hospital Alberto Sabogal Sologuren en el año 2016.</p>			
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

## ANEXO 2. FICHA DE REGISTRO



Sección Admisión Proceso 2015

### EXAMEN OFTALMOLÓGICO

NOMBRE		
RUT		FECHA:

	CON LENTES	SIN LENTES	CON REFRACCIÓN
VISION OJO DER.			
VISION OJO IZQ.			

LENTES (*)	SI	NO
------------	----	----

(\*) Los postulantes que usan lentes, deben presentarse con ellos al examen

TEST DE ISHIHARA	NORMAL	ALTERADO
------------------	--------	----------

FONDO DE OJO	NORMAL	ALTERADO
--------------	--------	----------

ESTRABISMO	SI	NO
------------	----	----

OTROS