



FACULTAD DE TECNOLOGÍA MÉDICA

VARIACIÓN DEL ÁNGULO IRIDO-CORNEAL EN PACIENTES OPERADOS DE
CATARATA EN UNA CLÍNICA OFTALMOLÓGICA. LIMA, 2021

Línea de investigación:

Salud pública

Tesis para optar el título profesional de Licenciado Tecnólogo Médico en
Optometría

Autora:

Torres Lucho, Oriana Milagros

Asesora:

Ramirez Cajo, Rita María
(ORCID: 0009-0006-5954-4725)

Jurado:

Paredes Campos, Felipe Jesús
Aguilar Miranda, Janet Roxana
Ganoza Salazar, Katherine Talia

Lima - Perú

2024



"VARIACIÓN DEL ANGULO IRIDO-CORNEAL EN PACIENTES OPERADOS DE CATARATA EN UNA CLINICA OFTALMOLÓGICA. LIMA, 2021"

INFORME DE ORIGINALIDAD

16%

INDICE DE SIMILITUD

15%

FUENTES DE INTERNET

6%

PUBLICACIONES

4%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

| | | |
|---|--|----|
| 1 | www.researchgate.net Fuente de Internet | 2% |
| 2 | repositorio.unp.edu.pe Fuente de Internet | 1% |
| 3 | hdl.handle.net Fuente de Internet | 1% |
| 4 | repositorio.unfv.edu.pe Fuente de Internet | 1% |
| 5 | www.oftalmo.com Fuente de Internet | 1% |
| 6 | qdoc.tips Fuente de Internet | 1% |
| 7 | www.medigraphic.com Fuente de Internet | 1% |
| 8 | repositorio.upao.edu.pe Fuente de Internet | 1% |



FACULTAD DE TECNOLOGÍA MÉDICA

VARIACIÓN DEL ANGULO IRIDO-CORNEAL EN PACIENTES OPERADOS DE CATARATA EN UNA CLINICA OFTALMOLÓGICA. LIMA, 2021

Línea de Investigación:

Salud Pública

**Tesis para optar el Título Profesional de Licenciado Tecnólogo Médico en
Optometría**

Autor

Torres Lucho, Oriana Milagros

Asesor

Ramirez Cajo, Rita María

ORCID 0009-0006-5954-4725

Jurado

Paredes Campos, Felipe Jesús

Aguilar Miranda, Janet Roxana

Ganoza Salazar, Katherine Talia

Lima – Peru

2024

DEDICATORIA

Este trabajo es dedicado a mi madre Milagros; quien me apoyó durante toda mi carrera universitaria y sigue apoyandome hasta la actualidad. A mi abuelita Flora; que siempre quiso que sus nietos sean profesionales y personas de bien. A mi tía, que siempre apoya y quiere a sus sobrinos como sus propios hijos. A mi hermana y a mi padre Kleber que tratan de sobrellevar mi mal humor frente al estrés de los trabajos y estudios.

AGRADECIMIENTO

Primero, agradezco a Dios; que me permite vivir con salud y con el cariño de mis seres queridos.

Agradezco a mi centro de trabajo, a los doctores y la gerencia que me permitió realizar esta investigación con fines estudiantiles y por el apoyo en mis estudios actuales. También quiero agradecer a todas las amistades que conocí en el trabajo; que gracias a sus consejos y palabras de aliento apoyaron en la realización de este trabajo. También agradezco a mis amigos más cercanos que siempre me orientan y desean que estudie siempre.

A mi asesora; por su paciencia, dedicación y la orientación brindada.

Índice

| | |
|--|-----------|
| Resumen..... | vii |
| Abstract | viii |
| I INTRODUCCIÓN..... | 1 |
| 1.1.Descripción y Formulación del Problema | 2 |
| 1.2. Antecedentes..... | 4 |
| 1.3 Objetivos..... | 9 |
| - Objetivo General..... | 9 |
| - Objetivos Específicos..... | 9 |
| 1.4 Justificación..... | 9 |
| II MARCO TEÓRICO..... | 12 |
| 2.1 Bases Teóricas..... | 12 |
| 2.2 Términos Básicos..... | 22 |
| III MÉTODO..... | 23 |
| 3.1 Tipo de Investigación..... | 23 |
| 3.2. Ambito Temporal y Espacial..... | 23 |
| 3.3. Variables..... | 23 |
| 3.4 Población y Muestra..... | 23 |
| 3.5 Instrumentos..... | 25 |
| 3.6 Procedimientos..... | 25 |
| 3.7 Análisis de Datos..... | 26 |
| 3.8 Consideraciones Éticas..... | 26 |
| IV RESULTADOS..... | 28 |
| V DISCUSIÓN DE RESULTADOS..... | 45 |
| VI CONCLUSIONES..... | 47 |
| VII RECOMENDACIONES..... | 49 |
| VIII REFERENCIAS..... | 50 |
| IX ANEXOS..... | 54 |

Índice de Tablas

| | |
|---|----|
| Tabla 1 Clasificación del Método de Van Herick | 15 |
| Tabla 2 Resultados de la variación del ángulo irido-corneal temporal..... | 29 |
| Tabla 3 Resultados de la variación del ángulo irido-corneal nasal..... | 31 |
| Tabla 4 Comparación de los valores de medida de tendencia (media y moda) y valores mínimos del ángulo irido-corneal | 33 |
| Tabla 5 Variación del ángulo irido-corneal temporal según el sexo..... | 34 |
| Tabla 6 Variación del ángulo irido-corneal nasal según el sexo..... | 35 |
| Tabla 7 Resultados de la variación del ángulo irido-corneal temporal según la edad..... | 37 |
| Tabla 8 Resultados de la variación del ángulo irido-corneal nasal según la edad..... | 38 |
| Tabla 9 Resultados de la variación de la profundidad de la cámara anterior pre y post quirúrgico..... | 40 |
| Tabla 10 Resultados de medidas de tendencia (moda y media) y valores mínimos de la profundidad de la cámara anterior..... | 41 |
| Tabla 11 Variación de la paquimetría pre y post cirugía de catarata..... | 42 |
| Tabla 12 Resultados de medidas de tendencia (moda y media) y valores mínimos de la paquimetría..... | 43 |
| Tabla 13 Resultados de la clasificación según sexo y ojos..... | 59 |
| Tabla 14 Valores de frecuencia absoluta (fi), frecuencia relativa (hi) y porcentaje del ángulo irido-corneal temporal (%)...... | 60 |
| Tabla 15 Valores de frecuencia absoluta (fi), frecuencia relativa (hi) y porcentaje del ángulo irido-corneal nasal (%)...... | 61 |
| Tabla 16 Resultados de Frecuencia absoluta, frecuencia relativa y porcentaje según las edades..... | 62 |
| Tabla 17 Valores de frecuencia absoluta, frecuencia relativa y porcentaje de la profundidad de la cámara anterior..... | 63 |
| Tabla 18 Resultados de la frecuencia absoluta, frecuencia relativa y porcentaje de la paquimetría..... | 64 |

Índice de Figuras

| | |
|---|----|
| Figura 1 Variación del ángulo irido-corneal temporal pre y post quirúrgico..... | 30 |
| Figura 2 Variación del ángulo irido-corneal nasal pre y post quirúrgico..... | 32 |
| Figura 3 Variación del ángulo irido-corneal temporal distribuido según el sexo..... | 35 |
| Figura 4 Variación del ángulo irido-corneal nasal distribuido según el sexo..... | 36 |
| Figura 5 Variación del ángulo irido-corneal temporal según la edad..... | 38 |
| Figura 6 Variación del ángulo irido-corneal nasal según la edad..... | 39 |
| Figura 7 Variación de la profundidad de la cámara anterior pre y post quirúrgico..... | 41 |
| Figura 8 Variación de la paquimetría postquirúrgica..... | 43 |
| Figura 9 Distribución de datos según el sexo..... | 59 |
| Figura 10 Distribución de la profundidad de la cámara anterior..... | 64 |

Resumen

Objetivo: Determinar la variación del ángulo irido-corneal evaluado con Pentacam AXL post cirugía de Facoemulsificación en la Clínica Oftalmológica Mácula D&T de Julio a Diciembre del 2021. **Métodos:** El tipo de estudio es aplicada, cuantitativo, descriptivo, retrospectivo – transversal y de diseño no experimental; se utilizó como muestra 100 ojos que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión. **Resultados:** La media del ángulo irido-corneal temporal prequirúrgico fue 32.29° y del postquirúrgico fue 45.45°; dándonos una variación del 41%. Se encontró que la variación en los ángulos más estrechos fue 110% en el ángulo temporal y 114% en el ángulo nasal. El sexo femenino tuvo un incremento del ángulo irido-corneal del 40% y el sexo masculino, un incremento del 34%. La mayor variación del ángulo se dio entre los 65 a 69 años. La ACD media prequirúrgica fue 2.52 mm, la post quirúrgica fue 3.70 mm; dándonos un aumento del 47%. En cámaras poco profundas aumentó 137%. En la paquimetría se obtuvo un aumento máximo del 3% y en la media se obtuvo una variación del 2%. **Conclusiones:** Se encontró una variación pre y postquirúrgica de hasta el 114% en el ángulo irido-corneal y en la profundidad de la cámara anterior de 137% en los intervalos de cámaras anteriores y ángulos más estrechos. Sin embargo; no se encontró una variación significativa en la paquimetría pre y post quirúrgica. Además, se encontró una predominancia en el aumento del ángulo irido-corneal en el sexo femenino.

Palabras clave: ángulo irido-corneal, cámara anterior, paquimetría, catarata.

Abstract

Objective: To determine the variation of the irido-corneal angle evaluated with Pentacam AXL after Phacoemulsification surgery at the Macula D&T Ophthalmological Clinic from July to December 2021. **Methods:** The type of study is applied, quantitative, descriptive, retrospective - cross-sectional and of non-experimental design; 100 eyes that met the inclusion and exclusion criteria were used as a sample. **Results:** Mean pre-surgical temporal irido-corneal angle was 32.29° and post-surgical was 45.45° ; giving us a variation of 41%. The variation in the narrowest angles was found to be 110% in the temporal angle and 114% in the nasal angle. The female sex had an increase in the irido-corneal angle of 40% and the male sex, an increase of 34%. The greatest variation of the angle occurred between 65 to 69 years. The mean pre-surgical ACD was 2.52 mm, the post-surgical was 3.70 mm; giving us an increase of 47%. In shallow chambers it increased 137%. In the pachymetry a maximum increase of 3% was obtained and in the mean a variation of 2% was obtained. **Conclusions:** A pre- and post-surgical variation of up to 114% was found in the irido-corneal angle and in the anterior chamber depth of 137% in the anterior chamber intervals and narrower angles. However; no significant variation was found in pre and post-surgical pachymetry. In addition, a predominance was found in the increase in the irido-corneal angle in the female sex.

Keywords: irido-corneal angle, anterior chamber, pachymetry, cataract.

I. INTRODUCCIÓN

El Instituto Nacional de Oftalmología comenta a través de su Guía Práctica Clínica para la Detección, Diagnóstico y Tratamiento de Glaucoma Primario de Ángulo Abierto, que la segunda causa de ceguera en el mundo es el glaucoma y a su vez es la primera causa de ceguera irreversible. Además, según el proyecto VER; tras examinar a 4774 mexicanos en Arizona (Estados Unidos), se encontró que el glaucoma de ángulo abierto presentaba una prevalencia de 1.97% que aumentaba 0.50% en pacientes entre los 41 a 49 años y un 12.63% en mayores de 80 años. Con respecto al estudio LALES, la prevalencia del glaucoma de ángulo abierto fue de 4.47% en latinos que residían en los Ángeles. (Instituto Nacional de Oftalmología [INO], 2021)

La catarata es la opacificación del cristalino que se da de manera progresiva; provocando disminución visual, visión doble y deslumbramientos que pueden llegar a ceguera. (Cumsille, 2020)

Según la Información actualizada sobre la 74.ª Asamblea Mundial de la Salud, se estima que 100 millones de personas sufren de una discapacidad visual reversible a través de una cirugía de catarata y se calcula que esta cifra aumentara conforme el proceso de envejecimiento de la población. Para lo cual la Organización mundial de la Salud acordó en aumentar un 30% la cobertura de cirugías de catarata. (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2021b)

La evaluación oftalmológica temprana es muy importante para la prevención de la ceguera; ya sea por catarata o glaucoma. Estas dos enfermedades son tratables y en su búsqueda, podemos encontrar diversos factores que pueden estar asociados a ellas. Por ello, en este estudio se evalúa la variación que existe en el ángulo irido- corneal y la cámara anterior tras una cirugía de catarata. Además, se describe las estructuras que tienen importancia en el glaucoma y una cirugía de catarata.

Como profesionales en la salud; el Tecnólogo Médico en Optometría tiene como deber el conocer los factores de riesgo y la sintomatología relacionada a estas patologías; para así llevar a cabo las funciones de prevención y promoción de la salud visual.

Este estudio está compuesto por nueve capítulos; siendo en el primer capítulo donde se desarrolla la problemática de la investigación, los antecedentes mundiales y nacionales, objetivos y la justificación de la investigación. En el segundo capítulo se encuentra el marco teórico con las bases teóricas necesarias para la comprensión de esta investigación. En el tercer capítulo se habla del método de investigación; tipo de investigación y el enfoque descriptivo, retrospectivo – transversal. También se encuentra el ámbito temporal y espacial, variables, población y muestra, instrumentos utilizados, análisis de datos y consideraciones éticas del estudio.

En el cuarto capítulo, se determinó los resultados del estudio. En el quinto y sexto capítulo se halla la discusión de resultados y las conclusiones. Finalmente, en el séptimo, octavo y noveno capítulo; se encuentran las recomendaciones, referencias bibliográficas y anexos con la ficha de datos del estudio.

1.1. Descripción y Formulación del Problema

Según el Estudio Prevalencia y causas de ceguera en Perú: encuesta nacional, se evaluó a 4849 personas; donde se obtuvo que la prevalencia de ceguera fue el 2%. Siendo la catarata con un 58%, la principal causa de ceguera, el glaucoma la segunda causa de ceguera con 13,7% y la degeneración macular asociada a la edad 11,5%. (Campos et al., 2014)

En el área de prevención y promoción de la salud; el Tecnólogo Médico en Optometría debe conocer los factores de riesgo, síntomas y signos de un paciente con catarata, hipertensión ocular o glaucoma; debido a que el optómetra pertenece al primer nivel de atención y suele ser el primero en atender al paciente frente a una baja visual. Además, un paciente con cámara anterior estrecha puede desencadenar un glaucoma agudo por cierre angular; produciendo una

disminución visual o una contracción del campo visual. En el caso de una catarata, la agudeza visual suele verse afectada según el grado y el tipo de catarata; como por ejemplo en el caso de cataratas muy maduras; donde la agudeza visual corregida no suele ser la esperada por el paciente. Si el Tecnólogo Médico en Optometría no identifica rápidamente y remite debidamente al especialista; el paciente podría tener una ceguera irreversible por glaucoma, cierre angular o reversible mediante cirugía en el caso de las cataratas.

La evaluación preoperatoria de la cámara anterior es un parámetro muy importante ante cualquier cirugía oftalmológica. Además, tras leer estudios similares podemos identificar el beneficio que puede traer a un paciente con cámara anterior estrecha y pacientes con hipertensión ocular.

Se realizó esta investigación en la búsqueda de identificar la variación de estos parámetros en una población peruana en la clínica oftalmológica Mácula D&T desde Julio – Diciembre del 2021; cuyo fin fue de promover la investigación en este centro de salud y dar a conocer esta otra opción de tratamiento en pacientes con catarata o glaucoma y evitar su progresión.

1.1.1 Pregunta General

¿Cómo varía el ángulo irido-corneal evaluado con Pentacam AXL post cirugía Facoemulsificación en la Clínica Oftalmológica Mácula D&T de Julio a diciembre del 2021?

1.1.2 Preguntas Específicas

- ¿Cuánto varía el ángulo irido-corneal según el sexo de los pacientes en la Clínica Oftalmológica Mácula D&T de Julio a diciembre del 2021?
- ¿Cuánto varía el ángulo irido-corneal según la edad de los pacientes en la Clínica Oftalmológica Mácula D&T de Julio a diciembre del 2021?

- ¿Cuánto varía la profundidad de la cámara anterior post cirugía Facoemulsificación en la Clínica Oftalmológica Mácula D&T de Julio a diciembre del 2021?
- ¿Cuánto varía la paquimetría post cirugía de catarata en la Clínica Oftalmológica Mácula D&T de Julio a diciembre del 2021?

1.2. Antecedentes

Luego de realizar una búsqueda específica al tópico de investigación en repositorios de tesis y revistas científicas como Scielo, Google Scholare, Pubmed, etc. Se consideran las siguientes investigaciones:

- A nivel internacional

Lee et al. (2019), en Inglaterra, realizaron una investigación titulada *Changes in symmetry of anterior chamber following routine cataract Surgery in non-glaucomatous eyes*. El objetivo era hallar los máximos y mínimos cambios en la simetría de la cámara anterior post facoemulsificación en pacientes sin glaucoma. Método: Se estudiaron 42 ojos con Pentacam HR; se les evaluó antes de la cirugía, luego al mes, 3,6 y a los 12 meses después de la cirugía. La medida primaria fue el diámetro de ángulo a ángulo (AAD) (0-180, 45-225, 90-270, 135-315), ángulo de la cámara anterior (ACA) (0, 45, 90, 135, 180, 225, 270 y 315), profundidad de la cámara anterior central (ACD) y longitud axial (AL). Resultados: La media de AAD y ACA aumentó en el post operatorio en todos los meridianos en todas las visitas postoperatorias. Al mes de la cirugía el ACA se incrementó de $38,76 \pm 12,92$ a $46,95 \pm 6,44$ en los 180° , a los 0° de $39,41 \pm 16,90$ a $46,14 \pm 6,38$ y a los 90° se incrementó de $40,02 \pm 19,26$ a $40,26 \pm 12,74$; siendo en este cuadrante donde el incremento fue el menor. El aumento porcentual al año fue de 35,05% a los 0° , 5,71% a los 90° y 32,62% a los 180° . El incremento del ACA fue de por lo menos 90° ; siendo un 5% más que en otros lugares que consideran de 29 a 25%. La ACD

central se profundizó en todas las visitas postoperatorias de $2,57 \pm 0,41$ a $4,05 \pm 0,49$ al mes de la cirugía y esto no cambió durante 12 meses. Conclusión: Los parámetros evaluados como el AAD, ACA y el ACD aumentaron después de la cirugía de catarata en ojos de pacientes sin glaucoma, sin embargo al pasar 12 meses el incremento del AAD en el meridiano vertical con respecto al meridiano horizontal. La medida del ACA aumentó un 5% en comparación a otros lugares. y puede tener relación con cirugías realizadas en cámara anterior y la pérdida de células endoteliales.

Ugurlu y Gamze (2020), en Turquía, publicaron el estudio *Evaluación del segmento anterior y cambios en la presión intraocular después de la cirugía de catarata*; cuyo objetivo fue identificar los cambios que se producen a nivel del segmento anterior y los valores de la presión intraocular post cirugía de facoemulsificación y sin ninguna complicación. Método: Se llevó a cabo en 118 pacientes que se realizaron cirugía de catarata por facoemulsificación con implantación de lente intraocular. Los pacientes se realizaron una evaluación prequirúrgica que incluyó toma de agudeza visual corregida, biomicroscopia, fondo de ojo, toma de presión intraocular, gonioscopia y evaluación del segmento anterior; en el que midieron la profundidad de la cámara anterior, ángulo de la cámara, paquimetría, longitud axial y tonometría; en el que realizaron la evaluación cuantitativa con la ayuda del topógrafo OPD Scan-3. Estas evaluaciones se realizaron antes de la cirugía, luego a la semana postquirúrgica, al tercero, sexto y al año de la cirugía. Resultados: 59 de los pacientes eran de sexo masculino y 59 femenino. La edad media de los pacientes era 64.9 ± 10.8 (entre 25 a 89 años). PIO media basal era 16.9 ± 1.9 mmHg y al año 12.9 ± 1.8 mmHg. En la profundidad de la cámara anterior, el valor de la media basal fue 2.5 ± 0.35 mm y al año 3.98 ± 0.40 mm. El ángulo de la cámara anterior basal 33.06 ± 3.91 grados y 38.6 ± 4.8 grados al año. Conclusiones: La presión intraocular disminuyó; la profundidad de la cámara anterior, el volumen de la cámara anterior y el ángulo de la cámara anterior y aumentaron durante el seguimiento.

Zheng et al. (2021), en China, con la investigación titulada *Assessment of anterior chamber angle changes after phacoemulsification with swept-source OCT*, Objetivo: Investigar la variación de la cámara anterior en pacientes con una cámara anterior poco profunda. Métodos: Evaluaron a 60 pacientes con presión intraocular normal, cámara anterior y valores de la gonioscopia. Se dividió en dos grupos: cámara anterior estrecha y ángulo anterior poco profunda. Los exámenes se realizaron 3 meses posteriores a la fecha de la cirugía. Resultados: No se encontraron cambios importantes en la longitud axial, curvatura corneal, PIO. La profundidad de la cámara anterior de 3.69 ± 0.38 mm. a 3.85 ± 0.39 mm. Parámetros como el AOD750, ARA750 en los cuadrantes nasal e inferior, TISA750 en todos los cuadrantes excepto temporal y TIA750 en todos los cuadrantes en el grupo SAC fueron significativamente más pequeños. Conclusión: Puede aumentar la profundidad de la cámara anterior y ángulo de la cámara anterior post cirugía de catarata en sujetos chinos, sin embargo, en algunos parámetros como AOD, TISA, TIA, no alcanza los niveles normales.

Yan et al. (2019), en China, con el trabajo titulado *Effects of Lens Extraction Versus Laser Peripheral Iridotomy on anterior segment morphology in primary angle closure suspect*. Su objetivo es realizar una comparación de los efectos anatómicos en el segmento anterior por la extracción del cristalino por facoemulsificación con LIO (LE) y la iridotomía periférica con láser (LIP) en ojos con sospecha de cierre de angular. Métodos: es un estudio prospectivo comparativo, incluyó 122 pacientes consecutivos entre 52 a 80 años de edad. Se realizó LPI o LE de acuerdo a la elección del paciente. Se realizó OCT y gonioscopia previa a la cirugía y cuatro semanas después del post operatorio. Las medidas que se tuvieron en cuenta fueron el porcentaje de cierre angular, la amplitud del ángulo (AOD), ángulo del iris trabecular (TIA), el espacio del iris trabecular (TISA), la profundidad de la cámara anterior (ACD), curvatura del iris, la cámara del lente, la presión intraocular (PIO) y la mejor agudeza visual corregida. Resultados: Los datos del ángulo de la cámara anterior (TIA, AOD y TISA) aumentaron

significativamente, la profundidad de la cámara anterior (ACD) aumentó de 2.075 a 4.117 en la facoemulsificación y la PIO disminuyó después de la extracción del cristalino a diferencia de la iridotomía periférica, donde los cambios no fueron significativos. Los ángulos de la cámara anterior estaban abiertos; siendo visible con gonioscopía. Conclusiones: La extracción del cristalino produjo un mejor resultado con la apertura del ángulo de la cámara anterior; siendo está más profunda y amplia y una PIO más reducida. Tampoco se observó ningún cierre angular.

Fallah et al. (2017), en Iran, realizaron un estudio titulado *Anterior Chamber Depth Change Follow Cataract surgery in Pseudoexfoliation Syndrome, A Preliminary Study*. El objetivo fue valorar la profundidad de la cámara anterior (PP-ACD) o el cambio de la posición efectiva de la lente (ELP) post cirugía de catarata en pacientes con síndrome de pseudo exfoliación (PEX). El método fue en pacientes con ojos con síndrome de pseudo exfoliación (PEX) y catarata que fueron extraídos con facoemulsificación estándar e implantación de lentes intraoculares acrílicas de una sola pieza en cámara posterior. El estudio no incluyó pacientes con PEX grave y longitudes axiales menores de 22 mm y mayores a 24 mm. También se excluyeron ojos con algún tipo de complicación. Usaron la fórmula SRK-II al calcular el poder de la LIO. La profundidad de la cámara anterior se midió con tomografía de coherencia óptica. Los datos a evaluar fueron al mes y a los seis meses. Los resultados estudiados fueron 26 ojos de 26 personas; con un rango de 60 a 84 años, la PP-ACD con cambio medio fue 0,08 mm; el cambio fue de $3,97 \pm 0,39$ mm al mes a $4,06 \pm 0,39$ mm a los 6 meses de la cirugía, cambios hipermetropías de 0,3 D entre el primero y el sexto mes. Estos cambios se correlacionan con la edad y la longitud axial. En conclusión, después de una cirugía de catarata en pacientes con síndrome de PEX, suele provocar un cambio hacia la parte posterior, durante los 6 primeros meses y suele asociarse a un desplazamiento hipermetrópico.

- A nivel nacional

Carmen (2021), realizó la tesis de investigación titulada *Características Epidemiológicas y biométricas en pacientes con catarata del centro oftalmológico María Goretti- Minsa Piura Enero-junio 2021*; cuyo objetivo fue identificar las características epidemiológicas y biométricas en los pacientes con catarata para prevenir la ceguera en el Centro Oftalmológico de María Goretti Minsa Piura. El método que utilizó en el estudio fue descriptivo, retrospectivo, transversal y observacional a través de la selección de historias clínicas de pacientes con catarata. Los Resultados tras el registro de 63 historias clínicas de pacientes con catarata fue la frecuencia de mayores de 65 años con 63,49%, el sexo masculino 54%, la procedencia urbano marginal 34,92%, la catarata más frecuente fue la subcapsular posterior con 50,79%, el poder del lente intraocular mayor a 20 dioptrías 74,60%, la longitud axial de 23-24 mm 50,79%, la cámara anterior con mayor frecuencia 3-3.4 mm con 41,27 %, la paquimetría de 521-540 μm tuvo mayor frecuencia y la mayor paquimetría 560 μm con un 23,81%. La conclusión fue que hubo mayor frecuencia en la atención de pacientes de sexo masculino mayores de 50 años con el lente intraocular mayor a 20 dioptrías y la catarata más frecuente fue la catarata subcapsular posterior.

Bazán y Alarcón (2022), en Trujillo, con la tesis titulada *Espesor corneal Central disminuido como factor predictor de ceguera legal en pacientes con glaucoma primario de ángulo abierto*; tuvo como objetivo identificar si la paquimetría es un factor predictor de ceguera legal en pacientes mayores de 40 años con diagnóstico de glaucoma primario de ángulo abierto. En materiales y métodos; este fue un estudio de corte transversal en 112 pacientes con diagnóstico de glaucoma primario de ángulo abierto durante octubre 2019 a marzo 2020. Se dividió en dos grupos: 47 pacientes con ceguera legal y 65 pacientes sin ceguera legal. Resultados: El espesor central disminuido se encontró 532,81 +/- 18,28 μm en 43 pacientes con ceguera legal 91,49% y en 53 pacientes con 538,38 +/- 13,08 μm sin ceguera legal 81,54%.

En conclusión, la ceguera legal fue independiente estadísticamente con respecto al espesor corneal central.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Determinar la variación del ángulo irido-corneal evaluado con Pentacam AXL post cirugía de Facoemulsificación en la Clínica Oftalmológica Mácula D&T de Julio a Diciembre del 2021.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Determinar la variación del ángulo irido-corneal según el sexo de los pacientes en la Clínica Oftalmológica Mácula D&T de Julio a diciembre del 2021
- Identificar la variación del irido-corneal según la edad de los pacientes en la Clínica Oftalmológica Mácula D&T de Julio a diciembre del 2021
- Determinar la variación de la profundidad de la cámara anterior post cirugía Facoemulsificación en la Clínica Oftalmológica Mácula D&T de Julio a diciembre del 2021
- Identificar la variación de la paquimetría post cirugía de catarata en la Clínica Oftalmológica Mácula D&T de Julio a diciembre del 2021

1.4 Justificación

Esta investigación permite dar a conocer los cambios que se producen en la cámara anterior tras la cirugía facoemulsificación en pacientes con catarata en una clínica de Lima. Se evaluó la cámara anterior del globo ocular; analizando el ángulo irido-corneal, profundidad de cámara anterior y paquimetría; con la ayuda del Pentacam AXL. Así, el estudio fomenta de manera teórica los parámetros de la cámara anterior; revisando los datos de pacientes de nuestro país; ya que en la actualidad no se registran muchas investigaciones en relación a este tema y con ello la realización de cálculos con mayor exactitud, a través de la evaluación continua de

este segmento del ojo. Siendo la evaluación de la profundidad de la cámara anterior y medida del ángulo irido-corneal un factor importante frente al descarte de glaucoma y cierre angular.

El aporte que brinda este trabajo; es dar a conocer que el Tecnólogo Médico en Optometría no solo se dedica a la refracción sino a otras labores de prevención de la salud ocular, así como la realización de exámenes especiales; siendo el Tecnólogo Médico en Optometría un personal capacitado durante sus 5 años de formación académica en la realización y análisis de exámenes especiales a comparación de otros profesionales de salud.

Este trabajo abarca los cambios procedentes tras una cirugía de catarata, además permite de manera práctica la revisión de temas muy poco usados en las investigaciones de los repositorios universitarios. También fomenta la investigación de nuevos estudios en la clínica oftalmológica, como también ampliar el panorama de temas de investigación en los tecnólogos médicos en optometría y otros profesionales de la salud, así como evaluación la importancia de reconocer la profundidad de la cámara anterior y el ángulo irido-corneal en nuestros pacientes.

El uso de una metodología aplicada, descriptiva, retrospectiva transversal no experimental ayuda en el desarrollo de esta investigación de a través de la revisión de las historias clínicas y en la verificación del cumplimiento de todos los criterios de inclusión y exclusión para la correcta recolección de datos de pacientes sin algún tipo de complicación o en la detección de alguna patología que pueda influir en los resultados de este estudio; así como también permite realizar una correcta descripción de los datos analizados y la comparación para evaluar la variación del ángulo irido-corneal.

En el ámbito social; el verificar el incremento del ángulo irido-corneal, significa una nueva opción de tratamiento en pacientes con ángulo estrecho y glaucoma que tengan catarata; sin restarle importancia a los otros tratamientos como la iridotomía periférica o el implante de válvula para disminuir la presión intraocular o aumentar el ángulo irido-corneal. Esto fomenta

la evaluación de la cámara anterior y el completo llenado de la historia clínica prequirúrgica; y así la evaluación de datos adicionales, tomados a través de una topografía corneal con el fin de realizar una cirugía más precisa.

II MARCO TEÓRICO

2.1 Bases Teóricas

2.1.1. *Ángulo Irido- Corneal*

Según el manual de oftalmología, la cámara anterior se sitúa entre la cara posterior de la córnea y la cara anterior del iris. Siendo el ángulo iridocorneal una estructura que se encuentra en la periferie de la cámara anterior, junto a la malla trabecular y el canal de schlem que permiten la salida del humor acuoso. (Cumsille, 2020)

Es un área de suma importancia por donde se realiza el drenaje del humor acuoso y hematíes. Se encuentra localizado entre la córnea y la esclera, iris y cuerpo ciliar, seguida de la malla trabecular, el conducto Schlemm y conductos colectores.

La malla trabecular consta de las siguientes partes:

1. Trabeculado uveal
2. Trabeculado córneo escleral
3. Tejido yuxtacanalicular
4. Células endoteliales: pared interna del canal de Schlemm.

(Universidad Nacional Mayor de San Marcos [UNMSM], 2000)

2.1.2. *Flujo Del Humor Acuoso*

Se produce en los plexos coroideos del cuerpo ciliar; pasa a cámara anterior a través de la cámara posterior del iris y delante de la cara anterior del cristalino, atraviesa la pupila e ingresa a cámara anterior rumbo al ángulo irido-corneal para ser eliminado por la malla trabecular, canal de Schlemm, y llegando así a las venas acuosas y finalmente a la circulación general. (UNMSM, 2000)

2.1.3. Métodos de Evaluación

2.1.3.1. Gonioscopía. Según Salaverry y otros, la gonioscopía es un examen que se realiza con el biomicroscopio y permite evaluar el ángulo irido-corneal, facilitando así el diagnóstico y diferenciación de glaucoma de ángulo abierto y de ángulo cerrado. Se usa el gonioscopio para visualizar las estructuras del ángulo irido-corneal: los últimos pliegues del iris, los procesos iridianos, el espolón escleral, el tejido trabecular y la línea de Schwalbe.

Clasificación:

-Ángulo amplio (3-4)

-Ángulo estrecho (2)

-Ángulo estrecho en extremo (1)

-Ángulo cerrado (0)

(UNMSM, 2000)

Es un método para determinar el ángulo iridio-corneal.

Principio Óptico: No se puede visualizar el ángulo irido-corneal a través de una córnea saludable ya que se genera una reflexión interna total en la superficie de la película lagrimal; para ello se usa una goniolente ya que tiene el índice de refracción similar al de la córnea y se elimina la reflexión por el reemplazo de la interfase película lagrimal- aire por la película lagrimal- goniolente. (Bowling, 2016)

La desinfección de esta lente especial se da con hipoclorito al 2 % por 5 minutos, seguido de un lavado con suero fisiológico estéril y el secado es al aire. (Bowling, 2016)

a. Gonioscopía Directa. Estas goniolentes tienen una superficie con forma de cúpula permitiendo que haya menos reflexión y permite visualizar los rayos de luz de manera directa. (Bowling, 2016)

Se suele usar las goniolentes de Koepe, Medical Work-Shop y Swan Jacob y no es necesario usarla con la lámpara de hendidura. (Bowling, 2016)

b. *Gonioscopia Indirecta.* El tipo de goniolente para esta técnica usa un espejo empleándose solo con una lámpara de hendidura. El espejo reflejará los rayos del ángulo de modo que sea menor; proporcionando una imagen invertida del ángulo. (Bowling, 2016)

- ***Gonioscopia sin Indentación.*** Generalmente se usa la lente de contacto de Goldman de tres espejos y se usa una sustancia viscosa de acoplamiento con un índice de refracción semejante al de la córnea. (Bowling, 2016)

- ***Gonioscopia con Indentación.*** Suele usarse las goniolentes de Zeiss, Posner y Sussman (son gonioprismas de 4 espejos). No estabilizan el ojo y también se necesita una sustancia de acoplamiento. (Bowling, 2016)

2.1.3.2. Graduación del Ángulo.

a. *Van Herick.* Es otro medio de estimación del ángulo irido-corneal. Se realiza en la lámpara de hendidura; estimándola amplitud del ángulo al encontrar una relación entre el espesor de la córnea y la amplitud del ángulo. (Bowling, 2016)

Tabla 1*Clasificación del Método de Van Herick*

| Profundidad de la Cámara anterior en relación al espesor corneal | Descripción | Grado | Comentario |
|---|---|--------------|--|
| ≥ 1 | Espacio periférico de la CA igual o mayor que el espesor corneal. | 4 | Amplio |
| $1/4 - 1/2$ | Espacio de entre un cuarto y medio del espesor corneal. | 3 | Incapaz de cerrarse |
| $1/4$ | Espacio igual a un cuarto del espesor corneal. | 2 | Debe realizarse gonioscopia |
| $< 1/4$ | Espacio menor de un cuarto del espesor corneal. | 1 | La gonioscopia suele demostrar un ángulo peligrosamente estrecho |

Nota. Adaptado de Kanski. *Oftalmología Clínica: Un enfoque sistemático* (p.315), por B. Bowling, 2016, Elsevier España. S.L.U.

b. Sistema Shaffer. Es un sistema que estima el valor del ángulo entre dos líneas imaginarias tangentes a la superficie anterior del iris y la superficie interna de la malla trabecular. (Bowling, 2016)

- Grado 4 (35°-45°): El ángulo más amplio, es característico de pacientes miopes y pseudofáquicos. Se puede observar el cuerpo ciliar. (Bowling, 2016)
- Grado 3 (25° -35°): Es un ángulo abierto donde se puede visualizar el espolón escleral. (Bowling, 2016)
- Grado 2 (20°): Se puede visualizar la malla trabecular pero no el espolón escleral. (Bowling, 2016)
- Grado 1 (10°): Es un ángulo estrecho, donde solo se puede identificar la línea de Schwalbe. (Bowling, 2016)
- Grado 0 (0°): El ángulo está cerrado por contacto iridocorneal. (Bowling, 2016)

2.1.3.3. Goniometría. Son otros métodos de exploración del ángulo irido-corneal.

a. Tomografía De Coherencia Óptica De Segmento Anterior. Es un examen de forma estática sin tener contacto con el ojo, brindando información sobre la cámara anterior, la córnea, el ángulo iridio-corneal, el iris y el cristalino. (Romera Romero et al., 2015)

Su principio se basa en el tiempo en que llega la luz a las estructuras oculares y se refleja. Esta es una ventaja porque permite la captura de una imagen en alta definición; que va de 18µm hasta 4 a 7 µm del Fourier domain OCT y casi al instante, sin tener contacto con el globo ocular. (Romera et al., 2015)

b. Biomicroscopía Ultrasónica. La Biomicroscopía ultrasónica es un examen en vivo, que proporciona la visualización de las estructuras de la cámara anterior y posterior al iris; manteniendo una resolución de 20 a 60 µm y una profundización de 4 mm. Usa un aditamento y está en contacto con el ojo a través de una cámara de agua, que produce que este sea un examen más difícil e invasivo. (Romera et al., 2015)

c. Pentacam. Este equipo de última tecnología posee una cámara rotatoria basada en el sistema Scheimpflug, que le permite construir imágenes de excelente resolución del

segmento anterior del globo ocular. Este sistema puede capturar 50 fotogramas en 2 segundos. A través de este escáner, el sistema puede construir un modelo del polo anterior del globo ocular con 25000 puntos de elevación. (Rovirosa et al., 2016)

Las imágenes que captura el Pentacam no son afectadas por las luces que inciden en la córnea a diferencia de las imágenes tomadas a partir de la lámpara de hendidura. (Rovirosa et al., 2016)

La cámara con sistema Schiempflug rotatorio puede formar una imagen panorámica del polo anterior del ojo. Estas imágenes de alta calidad se toman en 2 segundos sin necesidad de estar en contacto con el ojo del paciente. Las imágenes abarcan desde la cara anterior de la córnea hasta la cara posterior del cristalino. También posee un buen sistema de seguridad que evalúa la fijación y movimientos oculares. (Domínguez et al., 2012)

Este equipo es muy importante en la evaluación y seguimiento de pacientes con queratocono, por las estructuras que estudia. Nos permite la obtención de datos; como la queratometría, paquimetría, ajuste de la presión intraocular, densitometría corneal, cálculo de lente intraocular y la evaluación del polo anterior (profundidad, ángulo y volumen de la cámara anterior). (Domínguez et al., 2012)

La medida del ángulo irido-corneal se realiza sin contacto y beneficiosa en pacientes poco colaboradores. Suele tener algunas limitaciones; como el párpado superior del ojo y la obtención automática de los valores del ángulo irido-corneal, pese a no identificar bien el espolón escleral. (Domínguez et al., 2012)

2.1.4. Catarata

Según el Informe de Ceguera y Discapacidad Visual de la Organización Mundial de la Salud, a nivel mundial 2200 millones de personas sufre de deterioro visual de lejos y de cerca, y 1000 millones de personas con este deterioro visual se pudieron evitar si hubieran recibido

algún tratamiento médico. Además, la mayoría de estas personas son mayores de 50 años. (Organización Mundial de la Salud, 2021a)

Las cataratas son cualquier pérdida de transparencia del cristalino; debido a alguna alteración en su estructura; ya sea por un exceso de proteínas o algún cambio en el citoplasma de sus células. (Kaufman y Alm, 2004)

Es la opacidad del cristalino; que impide una visión nítida produciendo algunos deslumbramientos, visión doble y en algunas veces va progresando hasta llegar a la ceguera. En algunos casos está relacionado con la vejez, de nacimiento, por algún trauma, puede ser unilateral o binocular, en ocasiones puede relacionarse a enfermedades oculares o sistémicas. También pueden ser iatrogénicas por radiación, corticoides o cirugía. (Cumsille, 2020)

El diagnóstico se puede dar a través de una consulta oftalmológica tras evaluar la disminución de la visión y el cristalino. Esta pérdida visual puede desarrollarse paulatinamente sin que el paciente la perciba dependiendo de la exigencia visual del paciente. En el caso de que sea una catarata nuclear suele miopizar el ojo mejorando la visión de cerca o en hipermetropes aumentando el índice de refracción del cristalino por el incremento de la densidad del núcleo del cristalino; en cambio, si la catarata se encuentra en la cápsula posterior la visión disminuirá. (Cumsille, 2020)

2.1.4.1. Tipos De Cataratas.

- ***Cataratas Nucleares Seniles.*** Son las cataratas más frecuentes y más en personas mayores de 50 años. Están relacionadas con el incremento de la dispersión de la luz y comienza con el cambio refractivo; por ejemplo: los pacientes hipermetropes tienden a ser miopes. (Kaufman y Alm, 2004)

- ***Cataratas Corticales Seniles.*** Se afectan las fibras maduras cercanas a la superficie del cristalino; generalmente comienzan en la mitad inferior del cristalino, siendo más

precisos en el cuadrante inferior nasal. Puede pasar años sin afectar la visión; ya que comienza en la periferia del cristalino. (Kaufman y Alm, 2004)

- ***Catarata Subcapsular Posterior.*** Este tipo de catarata afecta la visión, ya que se da por la dispersión de la luz en unas células que se localizan en la parte posterior del cristalino; bajo la cápsula. Es la catarata menos común en comparación a las cataratas seniles y corticales; sin embargo, puede aparecer junto a las ya mencionadas. (Kaufman y Alm, 2004)

- ***Cataratas Mixtas.*** Es la combinación de las otras cataratas ya explicadas.

En el caso de que la catarata no sea operada puede convertirse en catarata madura o morgagniana. (Kaufman y Alm, 2004)

2.1.4.2. Facoemulsificación. Es una técnica quirúrgica, cuyo fin es desintegrar el cristalino y aspirarlo. Esto se lleva a cabo con la ayuda de una sonda ultrasónica y una aguja; a través de una incisión muy pequeña. Es la técnica de cirugía de catarata más usada en países desarrollados, con anestesia local. (Ruiz et al., 2017)

Se usa una máquina de ultrasonido, que está equipada con una punta de acero o titanio. También tiene un equipo llamado cracker o chopper, que sirve para fragmentar el núcleo del cristalino, facilitando su extracción. (Ruiz et al., 2017)

2.1.5. Presión Intraocular

Esta medida depende del equilibrio entre el drenaje y producción del humor acuoso. También se ve influenciada por la resistencia en la malla trabecular y la presión venosa.

El valor promedio es de 16 mmHg en la tonometría de aplanamiento. Situándose el rango normal entre 11 y 21 mmHg. La rigidez corneal influye en la medición de la presión intraocular. (Bowling, 2016)

La paquimetría central es importante durante la medición de la presión intraocular y suele ser variable entre las personas. Además, tiene un valor promedio de 540 μm y es más grueso en la periferie. (Bowling, 2016)

2.1.5.1. Tonometría De Goldman. Este tipo de tonometría por aplanamiento está basado en el principio de Imbert- Fick, donde se dice que la presión en una esfera seca de pared fina es igual a la fuerza que se necesita para aplanarla dividida entre su área.

Según esta tonometría, se considera que la rigidez corneal media; con un espesor de 520 μm ; valores menores subestimarían esta evaluación y paquimetrías mayores sobreestimarían la presión intraocular. El menisco lagrimal se compensa si el área que estará en contacto con el prisma de Goldman es de un diámetro de 3,06 mm. Esta fuerza sería la presión intraocular. (Bowling, 2016)

2.1.6. Hipertensión Ocular

Incremento de la presión intraocular sin evidencia clínica de daño en las fibras del nervio óptico. (Yanoff, 2014)

La presión intraocular (PIO) es mayor a 21 mmHg, la cámara anterior abierta, la capa de fibras nerviosas retiniana, el disco óptico y el campo visual normal.

Este es un riesgo a desarrollar glaucoma por la elevada presión intraocular y riesgo al daño de las fibras del nervio óptico. (Yanoff, 2014)

2.1.7. Glaucoma

En el Perú, según el estudio RAAB, se reconoció al glaucoma con un 13.7% como la segunda causa de ceguera en personas con más de 50 años. (INO, 2021)

El glaucoma se produce por diversos mecanismos; generalmente por la presión intraocular alta; causado por un déficit en el flujo del humor acuoso. El daño mecánico del nervio óptico es producido, por un bajo flujo sanguíneo, factores neurotróficos y por la producción de moléculas neurotóxicas. (Yanoff y Duker, 2019)

Pertenece a un grupo de neuropatías ópticas multifactorial, que se diagnostica a través de la anamnesis, examen clínico y exámenes complementarios; como la toma de la presión intraocular. (Yanoff y Duker, 2019)

La disminución de los axones de las células ganglionares de la retina, producen la atrofia del nervio óptico. Estas alteraciones desencadenan defectos en el campo visual. (Yanoff y Duker, 2019)

2.1.7.1. Glaucoma Primario de Ángulo Abierto. Es una neuropatía óptica progresiva caracterizada por la disminución de fibras nerviosas del nervio óptico. (Yanoff, 2014)

La mayor parte de los pacientes son asintomáticos. (Yanoff, 2014)

En una etapa avanzada; pueden referir pérdida de visión o defectos en el campo visual. En una etapa inicial; problemas al conducir, leer o pasar de ambientes con intensa luz a lugares oscuros. La causa suele ser desconocida, genético, por cambios en la matriz de la malla trabecular o mala circulación. (Yanoff, 2014)

2.1.7.2. Glaucoma Ángulo Cerrado Bloqueo Pupilar. Se caracteriza por una elevada presión intraocular secundaria por el empuje del iris hacia la cámara anterior, bloqueando o disminuyendo el flujo del humor acuoso. (Yanoff, 2014)

Los síntomas característicos son la visión borrosa aguda o intermitente, suele ser asintomática, salvo que esté en un estado avanzado con una pérdida grave del campo visual. También puede ser acompañado de episodios de dolor leve a moderado; por el aumento de la presión intraocular acompañado de inflamación e isquemia. (Yanoff, 2014)

La evaluación de la profundidad de la cámara anterior se puede utilizar como parámetro para la prevención del cierre angular agudo. La profundidad de la cámara anterior aumenta en los primeros años de vida; para que posteriormente vaya disminuyendo hasta los 80 años. El riesgo de cierre angular aumenta si la profundidad de la cámara anterior es <2,4 mm. (Romera et al., 2015)

2.2 Términos Básicos

- Ángulo irido-corneal: Es el ángulo de drenaje del humor acuoso. (Academia Americana de Oftalmología [AAO], 2019)
- Presión Intraocular: La presión ejercida por los líquidos en el ojo. (AAO, 2018)
- Paquimetría: Espesor de la córnea. (AAO, 2012)
- Cámara Anterior: Ubicada entre la cara posterior de la córnea y el iris. (Cumsille, 2020)
- Catarata: Pérdida de la transparencia del cristalino. (Kaufman y Alm, 2004)

III MÉTODO

3.1 Tipo de Investigación

Este estudio es de tipo aplicado de enfoque cuantitativo, descriptivo, retrospectivo – transversal y de diseño no experimental, ya que analizaremos cada variable en el tiempo asignado. (Sampieri et al., 2014)

3.2 Ámbito Temporal y Espacial

Esta investigación se realizó en la Clínica Oftalmológica Mácula D&T, ubicada en el distrito de San Isidro en el departamento de Lima. Este trabajo inició en julio y culminando en diciembre del 2021.

Se evaluó a los pacientes con diagnóstico de catarata candidatos a cirugía facoemulsificación que no tengan antecedentes quirúrgicos oftalmológicos y que no presentaron complicaciones postoperatorias. También se excluyó pacientes con cirugías combinadas como vitrectomía y facoemulsificación.

Se realizaron 161 cirugías de facoemulsificación de Julio a diciembre del 2021. Siendo los meses con mayores cirugías: octubre con 42 ojos operados y noviembre con 40 ojos operados. En el 2022 se realizaron 299 cirugías de facoemulsificación, siendo una mayor cifra en comparación al 2021 por el periodo de recuperación frente a la pandemia del covid 19.

3.3 Variables

A. Variable: Ángulo Irido corneal

B. Dimensiones: Profundidad de la cámara anterior y paquimetría.

3.4 Población y Muestra

La población del presente estudio son adultos entre 45 y 80 años que se atienden en la Clínica Oftalmológica Mácula D&T con diagnóstico de catarata y que pasaron por evaluación prequirúrgica para cirugía de catarata Facoemulsificación entre julio y diciembre del 2021

La muestra constó de 100 ojos operados de catarata bajo la técnica de facoemulsificación; de los cuales 40 fueron de sexo masculino y 60 de sexo femenino. Se cumplió con todos los criterios de inclusión y exclusión que se detallan a continuación. El muestreo fue por conveniencia debido a que se tomó a los pacientes que cumplieron con los términos de inclusión y exclusión detallados en la investigación. Esto se debe a que en la clínica no solo se realizan cirugías de catarata o implante de lente intraocular, sino que también se realizan cirugías de vitrectomía en pacientes con desprendimiento de retina.

a. Criterio de Inclusión

- Diagnóstico de catarata.
- Pacientes entre 45 y 80 años.
- Pacientes con exámenes prequirúrgicos para cirugía de catarata facoemulsificación.
- Pacientes que acepten su colaboración en el estudio.

b. Criterio De Exclusión

- Pacientes sin diagnóstico de catarata
- Pacientes fuera del rango de edad de 45 a 80 años.
- Pacientes con sinequias de pupila.
- Pacientes con antecedentes quirúrgicos previos, iridotomías, trabeculoplastías, inserción de válvulas para el tratamiento de glaucoma, etc.
- Pacientes con alguna patología de segmento anterior, opacidades corneales o con diagnóstico de glaucoma neovascular.
- Pacientes con uveítis.
- Pacientes prequirúrgicos para cirugía de vitrectomía.
- Pacientes con alguna complicación durante la cirugía facoemulsificación.

c. Operacionalización de Variables

| VARIABLE | DEFINICIÓN OPERACIONAL | DIMENSIONES | INDICADORES | TIPO/ESCALA |
|----------------------|---|---|--|----------------------|
| Ángulo Irido-corneal | Ángulo anatómico del ojo formado por la córnea, iris y espolón escleral. (Bowling, 2016) | -Profundidad de cámara anterior -Paquimetría | - Medida de profundidad - Medida de paquimetría | Cuantitativo / razón |

3.5 Instrumentos

Los datos se recolectaron a través de la historia clínica oftalmológica de la clínica y a su vez fue llenada en una ficha de datos para el estudio.

Nombre: Prueba de Medición del Ángulo Camerular (PMAC)

Autor: Oriana Milagros Torres Lucho

Aplicación: Individual

Duración: 2 min

Finalidad: Medición del Ángulo Irido-corneal, Profundidad de la Cámara anterior y paquimetría.

Equipo: Oculus Pentacam AXL

3.6 Procedimientos

La recolección de datos se realizó en julio y diciembre de 2021 en la Clínica Mácula D&T. Los procedimientos de recolección de datos se realizan durante el horario de trabajo en

la clínica y efectuando un seguimiento a las historias clínicas seleccionadas para el trabajo y que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión.

Adicional a esto los exámenes realizados durante la investigación son los que se solicitan ante una evaluación pre-quirúrgica y durante la consulta médica.

En este estudio se analiza los cambios pre y post operatorios que se producen en la cámara anterior en una cirugía de catarata facoemulsificación.

Los datos a evaluar son los que nos arroja el equipo Oculus Pentacam Axl tras una topografía corneal y cálculo de la longitud axial.

Se tomará en cuenta la medida del ángulo irido-corneal temporal y nasal del meridiano horizontal 180° y 0° .

El valor de la paquimetría a considerar es el de la posición más fina.

La profundidad de la cámara anterior se evaluó desde la cara posterior de la córnea hasta la cara anterior del cristalino.

La medida del ángulo irido-corneal que se va a registrar es la prequirúrgica y la del cuarto control postoperatorio (al mes de la cirugía).

3.7 Análisis de Datos

El análisis de los datos se realizará a través de cuadros, tablas y gráficas estadísticas, para dar a conocer los resultados de esta investigación se usó Microsoft Excel 2016.

3.8 Consideraciones Éticas

Esta investigación se rige bajo los principios éticos que manifiesta el Código de Ética para la Investigación en la Universidad Nacional Federico Villarreal; donde nos recalca el respeto por la dignidad humana, los animales, el medio ambiente y biodiversidad, también nos habla sobre los principios de beneficencia y no maleficencia, la búsqueda de la verdad y la confidencialidad de la información de nuestros pacientes.

También es de suma importancia respetar las normas Éticas Universales de la Declaración de Helsinki donde nos expresa la importancia de nuestros pacientes a través del respeto a su vida, derechos y salud; así mismo debemos garantizar la privacidad de la intimidad del paciente y la confidencialidad de los datos personales del estudio.

IV RESULTADOS

Se determinó la variación del ángulo irido-corneal evaluado con Pentacam AXL post cirugía de Facoemulsificación en la Clínica Mácula D&T de Julio a Diciembre del 2021.

Se encontró la mayor variación en el ángulo irido-corneal nasal; en el intervalo [14.7;18.9[; siendo el ángulo más estrecho de los intervalos con un ángulo medio pre quirúrgico de 17.25° y 36.90° en el post quirúrgico dándonos una variación de un 114% (19.65°), el ángulo irido-corneal temporal obtuvo una variación del 110% (20.84°) en el intervalo [17.2;21.8[; que al igual que el ángulo nasal; este fue el intervalo más estrecho; la media prequirúrgica fue 18.96° y la postquirúrgica 39.80°. Los intervalos con menor variación fueron en los intervalos con ángulos más amplios; en el ángulo irido-corneal nasal lo obtuvo el intervalo [43.8;47.9[cuya variación fue 10% o un aumento de 4.77°; la media prequirúrgica fue 46° y la postquirúrgica 50.77°, en el caso del ángulo irido-corneal temporal; este obtuvo una variación del 11% (5.9°) en el intervalo [49.2;53.8[; donde la media prequirúrgica fue 52.10° y la postquirúrgica 58°. La media de todos los resultados arrojó que la media prequirúrgica del ángulo irido-corneal temporal fue 32.29°, la postquirúrgica 45.45° y un aumento del 41% (13.17°). La media del ángulo irido-corneal nasal prequirúrgico fue 32.85° y la postquirúrgica fue 45.47° con una variación de 39% (12.65°).

Tabla 2*Resultados de la variación del ángulo irido-corneal temporal*

| ÁNGULO IRIDO-CORNEAL | | | | |
|----------------------|-----------------|------------------|-----------|------|
| INTERVALO | PRE TEMPORAL | POST TEMPORAL | VARIACION | % |
| [17.2;21.8[| 18.96 | 39.80 | 20.84 | 110% |
| [21.8;26.3[| 24.30 | 43.18 | 18.88 | 78% |
| [26.3;30.9[| 28.84 | 44.58 | 15.75 | 55% |
| [30.9;35.5[| 33.10 | 45.89 | 12.78 | 39% |
| [35.5;40.1[| 38.15 | 49.13 | 10.99 | 29% |
| [40.1;44.6[| 41.88 | 51.64 | 9.76 | 23% |
| [44.6;49.2[| 45.95 | 51.60 | 5.65 | 12% |
| [49.2;53.8[| 52.10 | 58.00 | 5.90 | 11% |

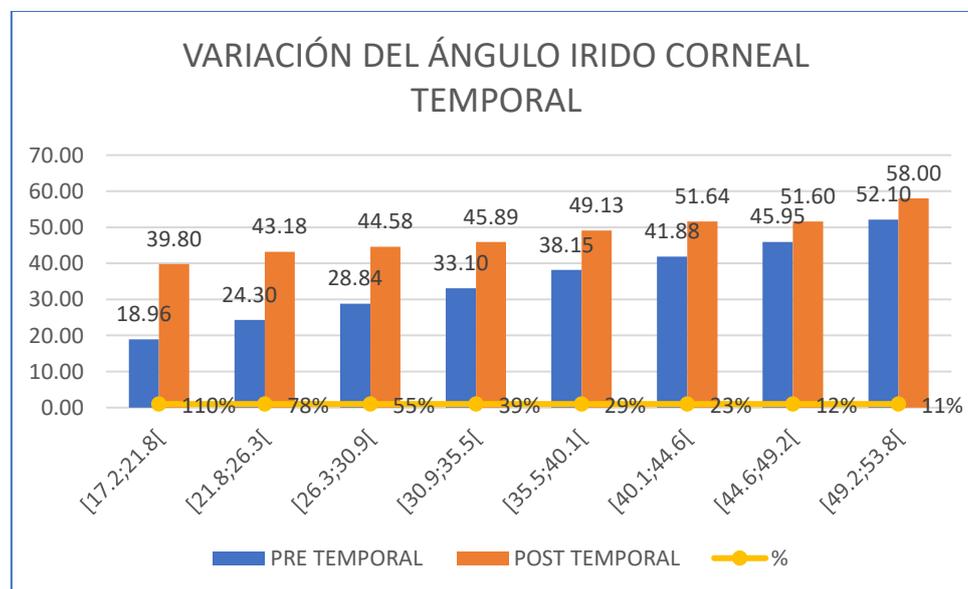
Fuente: Elaboración propia.

Nota. En la tabla 2 se determinaron estadísticamente 8 intervalos; donde el intervalo [17.2;21.8[se encontró como valor promedio 18.96° en la medición prequirúrgica, mientras que en el postoperatorio se encontró el ángulo irido-corneal en 39.8° produciéndose un incremento de 20.84° más que en el prequirúrgico siendo un aumento del 110% y el intervalo con mayor aumento del ángulo irido-corneal. En el segundo intervalo, [21.8;26.3[el ángulo irido-corneal prequirúrgico fue 24.30° y en el posoperatorio fue 43.18°; variando en 18.88° más; siendo un aumento del 78%. En el intervalo [26.3;30.9[se halló el ángulo en 28.84° en el prequirúrgico; mientras que en el postquirúrgico 44.58° aumentando 15.75° más que en la primera evaluación con un incremento del 55%. En [30.9;35.5[de 33.10° aumentó a 45.89° siendo un aumento de 12.78° o un 39% más. En [35.5;40.1[de 38.15° pasó a 49.13° con un incremento de 10.99° más que el inicial; siendo un aumento del 29%. Al situarse en el intervalo [40.1;44.6[el ángulo

inicial preoperatorio fue 41.88 y el post operatorio 51.64° aumentando 9.76° o un incremento del 23%. En [44.6;49.2[se obtuvo un ángulo de 45.95° y en el postoperatorio 51.60° aumentando el 12 % o 5.65° más. Finalmente, en el último intervalo, [49.2;53.8[el ángulo prequirúrgico fue 52.10 ° y el postquirúrgico fue 58° incrementándose un 11% o 5.9° más en la evaluación preoperatoria; además este es el intervalo con menor aumento del ángulo irido-corneal. Así como se muestra en la figura 1.

Figura 1

Variación del ángulo irido-corneal temporal pre y post quirúrgico



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3*Resultados de la variación del ángulo irido-corneal nasal*

| ÁNGULO IRIDO-CORNEAL | | | | |
|-----------------------------|----------------------|-----------------------|------------------|----------|
| INTERVALO | PRE NASAL | POST NASAL | VARIACION | % |
| [14.7;18.9[| 17.25 | 36.90 | 19.65 | 114% |
| [18.9;23[| 20.50 | 38.63 | 18.13 | 88% |
| [23;27.2[| 24.84 | 42.32 | 17.47 | 70% |
| [27.2;31.3[| 29.33 | 42.88 | 13.55 | 46% |
| [31.3;35.5[| 33.62 | 43.76 | 10.14 | 30% |
| [35.5;39.6[| 36.99 | 45.76 | 8.76 | 24% |
| [39.6;43.8[| 41.34 | 51.20 | 9.86 | 24% |
| [43.8;47.9[| 46.00 | 50.77 | 4.77 | 10% |

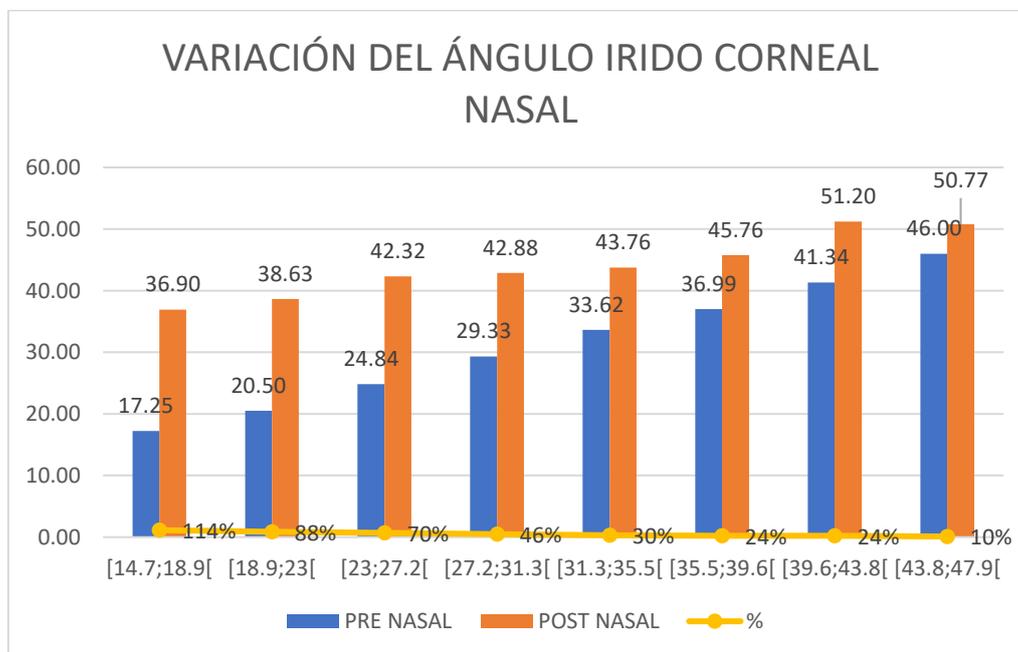
Fuente: Elaboración propia.

Nota. En la tabla 3 se determinaron estadísticamente 8 intervalos; donde en el intervalo [14.7;18.9[se encontró como valor promedio 17.25° en la medición prequirúrgica, mientras que en el postoperatorio se encontró el ángulo irido-corneal en 36.9° produciéndose un incremento de 19.65° más que en el prequirúrgico siendo el intervalo de mayor aumento con un 114%. En el segundo intervalo, [18.9;23[el ángulo irido-corneal prequirúrgico fue 20.5° y en el posoperatorio fue 38.63°; variando en 18.13° más; siendo un aumento del 88%. En el intervalo [23;27.2[se halló el ángulo en 24.84° en el prequirúrgico; mientras que en el postquirúrgico 42.32° aumentando 17.47° más que en la primera evaluación con un incremento del 70%. En [27.2;31.3[el ángulo fue 29.33° aumentó a 42.88° siendo un aumento de 13.55° o un 46% más. En [31.3;35.5[de 33.62° pasó a 43.76° con un incremento de 10.14° más que el inicial; siendo un aumento del 30%. Al situarse en el intervalo [35.5;39.6[el ángulo inicial

preoperatorio fue 36.99 y el post operatorio 45.76° aumentando 8.76° o un incremento del 24%. En [39.6;43.8] se obtuvo un ángulo de 41.34° y en el postoperatorio 51.2° aumentando el 24% o 9.86° más. Finalmente, en el último intervalo, [43.8;47.9] el ángulo prequirúrgico fue 46.00° y el postquirúrgico fue 50.77° incrementándose un 10% o 4.7° más en la evaluación preoperatoria; este es el intervalo con menor aumento del ángulo irido-corneal. También se muestra en la figura 2.

Figura 2

Variación del ángulo irido-corneal nasal pre y post quirúrgico



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 4

Comparación de los valores de medida de tendencia (media y moda) y valores mínimos del ángulo irido-corneal

| ÁNGULO IRIDO-CORNEAL | | | | | | | | |
|----------------------|-----------|--------------------|-----------|----------|-----------|---------------|------------|-----|
| PREQUIRÚRGIC O | | POSTQUIRÚRGI CO | | | VARIACIÓN | | | |
| TEMPOR AL | NAS AL | TEMPOR AL | NAS AL | TEM P | NAS AL | %T EM P | %NA SAL | |
| MEDIA | 32.29 | 32.82 | 45.45 | 45.47 | 13.17 | 12.65 | 41% | 39% |
| MODA | 33.00 | 31.40 | 48.00 | 45.2 | | | | |
| MINIM O | 17.2° | 14.7° | 28.2° | 30.5° | | | | |

Fuente: Elaboración propia.

Nota. En la tabla 4 se muestran los resultados de la media aritmética y moda que se obtuvieron de la muestra y los valores mínimos del ángulo irido-corneal pre y post quirúrgico. La media del ángulo irido-corneal temporal prequirúrgico fue 32.29 y del postquirúrgico fue 45.45; dándonos una variación del 41%. En el caso de la moda del ángulo irido-corneal temporal; en el prequirúrgico fue 33°, en el nasal 31.4°, en el ángulo irido-corneal post quirúrgico temporal fue 48° y en el nasal fue 45.2°.

Resultado 1: Se determinó la variación del ángulo irido-corneal según el sexo de los pacientes en la Clínica Mácula D&T de Julio a diciembre del 2021

Se encontró que la mayor variación del ángulo irido-corneal fue en el ángulo irido-corneal nasal del sexo femenino con un 44% de variación (13.35°); donde la media prequirúrgica fue 30.64° y la postquirúrgica 43.99° , en el ángulo irido-corneal nasal del sexo masculino se obtuvo una variación del 38% (12.07°) cuya media prequirúrgica fue 31.43° y la postquirúrgica 43.51° . En el ángulo irido-corneal temporal se obtuvo una variación del 40% en el sexo femenino y su media prequirúrgica fue 33.93° y la postquirúrgica 47.67° , en el ángulo irido-corneal temporal del sexo masculino se halló un aumento del 34% (11.84°); siendo la media pre y postquirúrgica 34.48° y 46.32° respectivamente.

Tabla 5

Variación del ángulo irido-corneal temporal según el sexo

| ÁNGULO IRIDO-CORNEAL | | | | |
|----------------------|---------------|----------------|-----------|--------|
| SEXO | PREQUIRÚRGICO | POSTQUIRÚRGICO | VARIACION | |
| | TEMPORAL | TEMPORAL | TEMP. | %TEMP. |
| FEMENINO | 33.93 | 47.67 | 13.74 | 40% |
| MASCULINO | 34.48 | 46.32 | 11.84 | 34% |

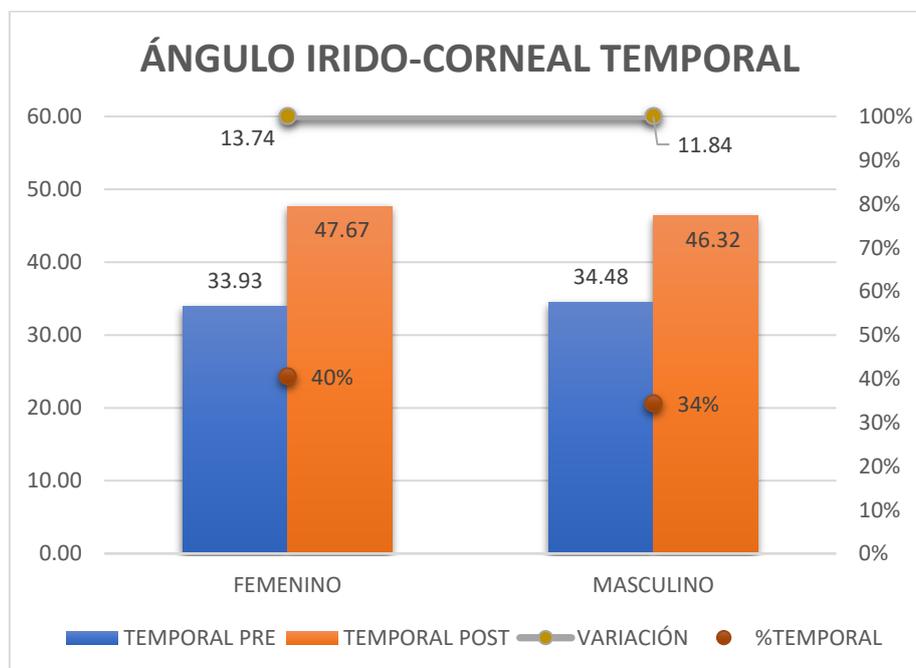
Fuente: Elaboración propia.

Nota. La tabla 5 nos muestra el promedio de los ángulos irido-corneales según el sexo obtenidos previos a la cirugía; el ángulo irido-corneal temporal de sexo femenino fue 33.93° , el ángulo temporal en pacientes de sexo masculino fue 34.48° . Mientras que en el ángulo irido-corneal temporal postquirúrgico obtenido en pacientes de sexo femenino fue 47.67° y en masculino 46.32° . Observándose una variación en el ángulo irido-corneal temporal en el sexo femenino de 13.74° perteneciendo a un incremento del ángulo irido-corneal del 40% con respecto al

ángulo inicial previo a la cirugía; en el sexo masculino se encontró una variación de 11.84°; siendo un incremento del 34% con respecto al inicial. También lo muestra la figura 3.

Figura 3

Variación del ángulo irido-corneal temporal distribuido según el sexo



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 6

Variación del ángulo irido-corneal nasal según el sexo

| ÁNGULO IRIDO-CORNEAL | | | | |
|----------------------|---------------|----------------|-----------|--------|
| | PREQUIRÚRGICO | POSTQUIRÚRGICO | VARIACION | |
| SEXO | NASAL | NASAL | NASAL | %NASAL |
| FEMENINO | 30.64 | 43.99 | 13.35 | 44% |
| MASCULINO | 31.43 | 43.51 | 12.07 | 38% |

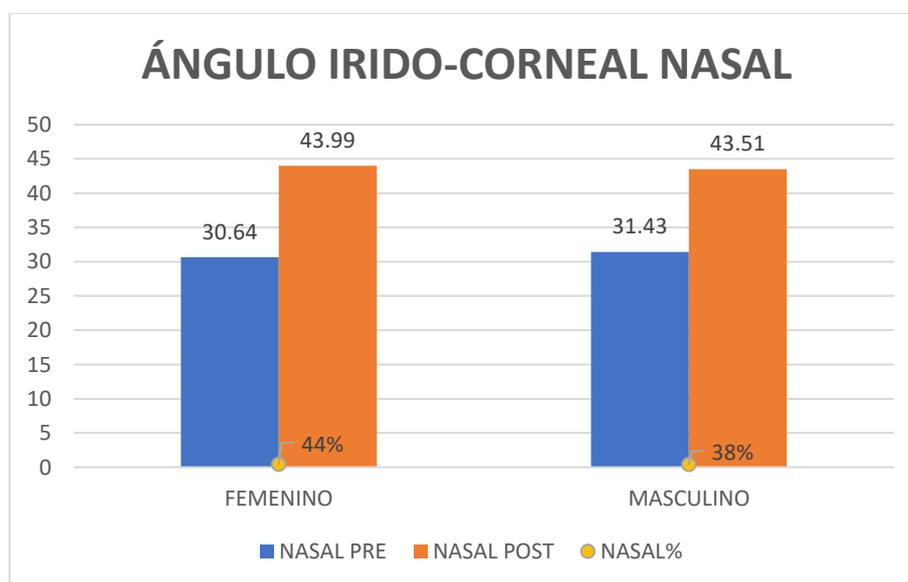
Fuente: Elaboración propia.

Nota. La tabla 6 presenta el promedio de los ángulos irido-corneales nasales distribuidos según el sexo; en el sexo femenino el ángulo prequirúrgico nasal fue 30.64° y en el sexo masculino

fue 31.43° . El ángulo irido-corneal postquirúrgico nasal en el sexo femenino fue de 43.99° ; obteniéndose un incremento de 13.35° correspondientes a un 44% del ángulo inicial. En el caso del ángulo irido-corneal nasal de pacientes de sexo masculino postquirúrgicos que se halló fue 43.51° ; dando una variación de 12.07° más que el ángulo inicial; correspondiente a un aumento del 38%. Encontrándose una mayor variación en el sexo femenino. La figura 4 también indica la variación del ángulo irido-corneal nasal según el sexo.

Figura 4

Variación del ángulo irido-corneal nasal distribuido según el sexo



Fuente: Elaboración propia.

Resultado 2: Se identificó la variación del irido-corneal según la edad de los pacientes en la Clínica Oftalmológica Mácula D&T de Julio a diciembre del 2021

De acuerdo con la edad se identificó que la mayor variación en el ángulo irido-corneal se encontró en el intervalo de edades de [65;69] con una variación del 55% (16.33°); siendo la media prequirúrgica en dicho intervalo 33.13° y la postquirúrgica 44.14° , la mínima variación se dio en las edades de [50;54] con una media prequirúrgica de 42.32° y postquirúrgica de 48.94° incrementándose un 16% (6.62°). La mayor variación en el ángulo irido-corneal temporal fue en las edades [65;69] con 54% (15.73°) de variación; la media prequirúrgica fue

29.36° y la postquirúrgica 45.09° y la mínima variación se halló entre las edades [50;54] con 28% (10.78°); la media prequirúrgica y postquirúrgica fue 38.88° y 49.66° respectivamente.

Tabla 7

Resultados de la variación del ángulo irido-corneal temporal según la edad

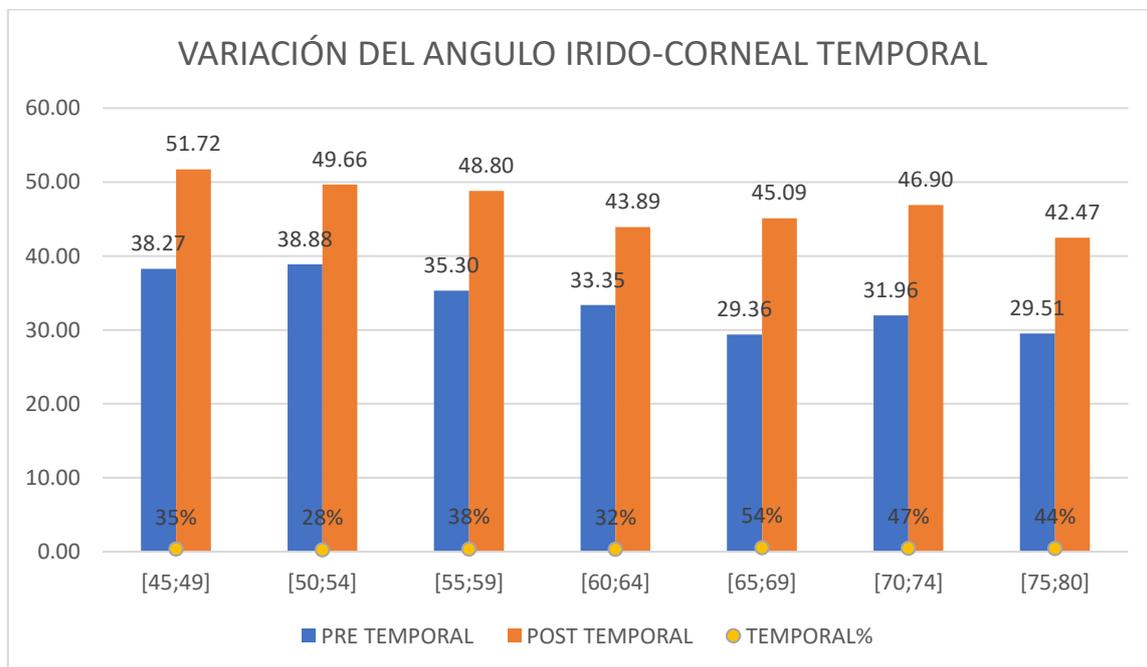
| EDAD | ANGULO IRIDO | | VARIACIÓN | |
|---------|--------------|----------|-----------|-----------|
| | CORNEAL | | TEMPORAL | TEMPORAL% |
| | PRE | POST | | |
| | TEMPORAL | TEMPORAL | | |
| [45;49] | 38.27 | 51.72 | 13.45 | 35% |
| [50;54] | 38.88 | 49.66 | 10.78 | 28% |
| [55;59] | 35.30 | 48.80 | 13.50 | 38% |
| [60;64] | 33.35 | 43.89 | 10.54 | 32% |
| [65;69] | 29.36 | 45.09 | 15.73 | 54% |
| [70;74] | 31.96 | 46.90 | 14.94 | 47% |
| [75;80] | 29.51 | 42.47 | 12.96 | 44% |

Fuente: Elaboración propia.

Nota. La tabla 7 muestra los valores que se obtuvieron en la distribución del ángulo irido-corneal temporal según la edad. Se evidenció la variación del ángulo irido-corneal temporal prequirúrgico y postoperatorio; siendo el mayor incremento del ángulo irido-corneal temporal en el rango de edades de 65 a 69 años con un 54% más que el ángulo inicial. El menor aumento del ángulo irido-corneal temporal se observó entre los 50 y 54 años con un incremento del 28%.

Figura 5

Variación del ángulo irido-corneal temporal según la edad



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 8

Resultados de la variación del ángulo irido-corneal nasal según la edad

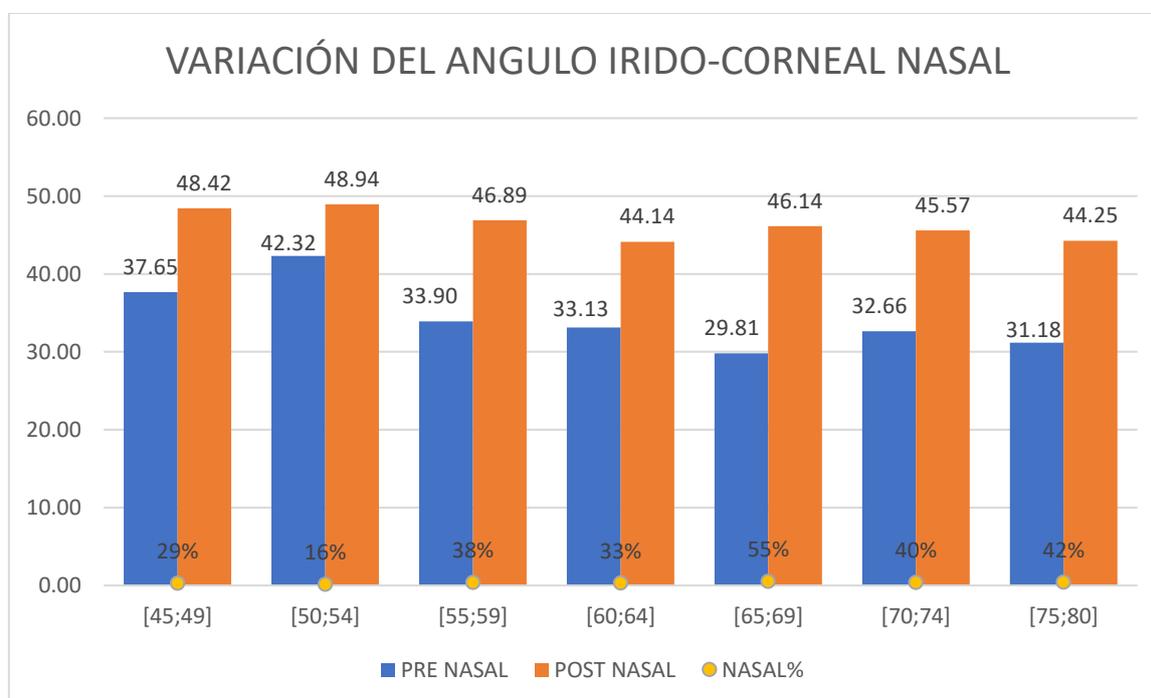
| EDAD | ANGULO IRIDO CORNEAL | | VARIACIÓN | |
|---------|-------------------------|---------------|-----------|--------|
| | PRE NASAL | POST NASAL | NASAL | NASAL% |
| [45;49] | 37.65 | 48.42 | 10.77 | 29% |
| [50;54] | 42.32 | 48.94 | 6.62 | 16% |
| [55;59] | 33.90 | 46.89 | 12.99 | 38% |
| [60;64] | 33.13 | 44.14 | 11.01 | 33% |
| [65;69] | 29.81 | 46.14 | 16.33 | 55% |
| [70;74] | 32.66 | 45.57 | 12.92 | 40% |
| [75;80] | 31.18 | 44.25 | 13.07 | 42% |

Fuente: Elaboración propia.

Nota. La tabla 8 muestra la variación del ángulo irido-corneal nasal distribuido según las edades; además se identificó que la mayor variación del ángulo se dio en el rango de 65 a 69 años con un 55% de variación o 16.33° más con respecto al ángulo prequirúrgico. El ángulo con menor variación fue en el rango de 50 a 54 años con un 16% de variación o 6.62° más que el ángulo preoperatorio. Esta variación también se observa en la figura 6.

Figura 6

Variación del ángulo irido-corneal nasal según la edad



Fuente: Elaboración propia.

Resultado 3: Se determinó la variación de la profundidad de la cámara anterior (ACD) post cirugía de Facoemulsificación en la Clínica Oftalmológica Mácula D&T de Julio a diciembre del 2021

La mayor variación de la profundidad de la cámara anterior determinada fue en el intervalo de menor profundidad [1.36;1.64] con una media prequirúrgica de 1.50 mm y postquirúrgica de 3.54 mm dándonos un aumento del 137% (2.04 mm) y el menor aumento se

encontró en el intervalo [2.76;3.32[con una media prequirúrgica de 2.96 mm y postquirúrgica de 3.84 mm con un 30% (0.88 mm) de variación. La media del total de la profundidad de la cámara anterior (ACD) prequirúrgica fue 2.52 mm y la postquirúrgica 3.70 mm dándonos un incremento del 47% o 1.18 mm.

Tabla 9

Resultados de la variación de la profundidad de la cámara anterior pre y post quirúrgico

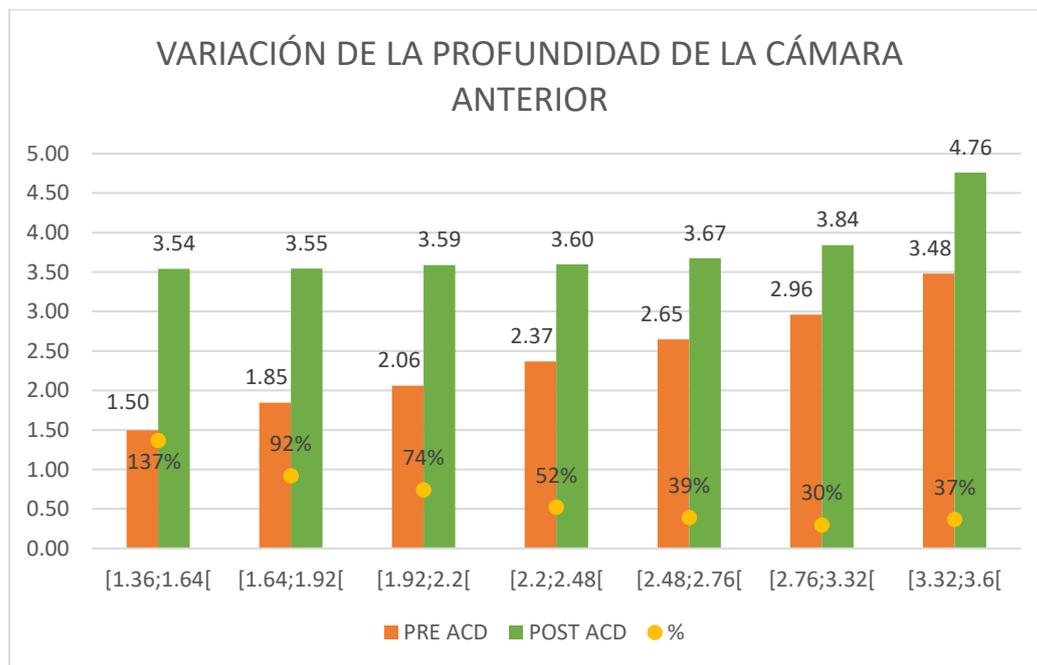
| PROFUNDIDAD DE CÁMARA ANTERIOR | ACD PREQUIRÚRGICO | ACD POSTQUIRÚRGICO | VARIACIÓN N | % |
|---------------------------------------|--------------------------|---------------------------|--------------------|----------|
| [1.36;1.64[| 1.50 | 3.54 | 2.04 | 137% |
| [1.64;1.92[| 1.85 | 3.55 | 1.70 | 92% |
| [1.92;2.2[| 2.06 | 3.59 | 1.53 | 74% |
| [2.2;2.48[| 2.37 | 3.60 | 1.23 | 52% |
| [2.48;2.76[| 2.65 | 3.67 | 1.03 | 39% |
| [2.76;3.32[| 2.96 | 3.84 | 0.88 | 30% |
| [3.32;3.6[| 3.48 | 4.76 | 1.28 | 37% |

Fuente: Elaboración propia.

Nota. La tabla 9 muestra la variación de la profundidad de la cámara anterior pre y post cirugía de catarata por facoemulsificación. La mayor variación se dio en el rango de 1.36mm a 1.64 mm con un aumento de 137% con respecto al resultado obtenido de la profundidad de la cámara anterior preoperatoria; esta profundidad aumentó 2.04mm. El rango que menos aumentó fue el de 2.76mm a 3.32mm donde la profundidad de la cámara anterior se incrementó 0.88mm. o un 30% con respecto a la profundidad de la cámara anterior prequirúrgica.

Figura 7

Variación de la profundidad de la cámara anterior pre y post quirúrgico



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 10

Resultados de medidas de tendencia (moda y media) y valores mínimos de la profundidad de la cámara anterior

| | ACD PREQUIRÚRGICA | ACD POSTQUIRÚRGICA | VARIACIÓN | % |
|---------------|----------------------|-----------------------|-----------|-----|
| MEDIA | 2.52 | 3.70 | 1.18 | 47% |
| MODA | 2.38 | 3.60 | | |
| MINIMO | 1.36 | 3.03 | | |

Fuente: Elaboración propia

Nota. En la tabla 10 se determinaron la moda y media aritmética de la profundidad de la cámara anterior (ACD). La media prequirúrgica fue 2.52 mm, la post quirúrgica fue 3.70 mm dándonos un aumento de 1.18 mm o un 47% más que la media preoperatoria. La moda de los datos estudiados fue 2.38 mm, la moda postquirúrgica fue 3.60 mm; una variación de 1.22 mm o un

51% más que la moda inicial. También se hallaron los valores mínimos pre y postquirúrgico 1.36 mm y 3.03 mm respectivamente.

Resultado 4: Se Identificó la variación de la paquimetría post cirugía de catarata en la Clínica Oftalmológica Mácula D&T de Julio a diciembre del 2021.

Se encontró que el intervalo de paquimetría de mayor variación fue entre [480;497] y [498;515] con una variación del 3% o 16.14 μm y 13.69 μm respectivamente; la media prequirúrgica en esos intervalos fue 488.86 μm y 506.19 μm , la media postquirúrgica fue 505 μm y 519.88 μm respectivamente. La paquimetría de mínima variación fue entre [551;568] con una media prequirúrgica de 559.75 μm y postquirúrgica de 562.31 μm encontrando una variación de 2.56 μm o un 0%. La media de los datos prequirúrgicos fue 532.96 y la postquirúrgica 541.16 μm ; dándonos una variación del 2% (8.2 μm).

Tabla 11

Variación de la paquimetría pre y post cirugía de catarata

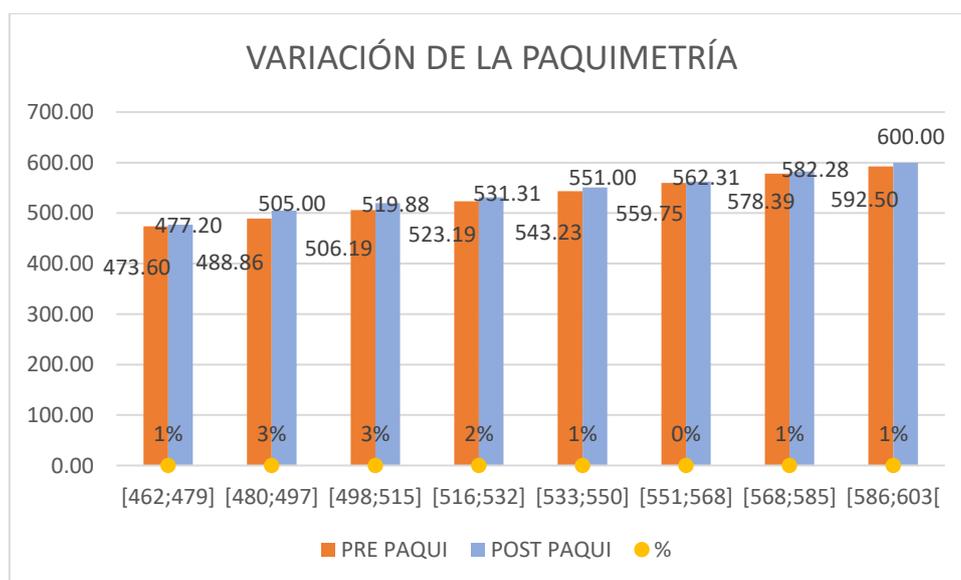
| PAQUIMETRÍA A | PAQUIMETRÍA PREQUIRÚRGIC A | PAQUIMETRÍA POSTQUIRÚRGIC A | VARIACIÓN N | % |
|------------------|----------------------------------|-----------------------------------|----------------|----|
| [462;479] | 473.60 | 477.20 | 3.60 | 1% |
| [480;497] | 488.86 | 505.00 | 16.14 | 3% |
| [498;515] | 506.19 | 519.88 | 13.69 | 3% |
| [516;532] | 523.19 | 531.31 | 8.13 | 2% |
| [533;550] | 543.23 | 551.00 | 7.77 | 1% |
| [551;568] | 559.75 | 562.31 | 2.56 | 0% |
| [568;585] | 578.39 | 582.28 | 3.89 | 1% |
| [586;603] | 592.50 | 600.00 | 7.50 | 1% |

Fuente: Elaboración propia.

Nota. La tabla 11 nos muestra la variación de la paquimetría pre y post quirúrgica; donde se encontró que el mayor aumento de la paquimetría fue en el intervalo de 462 μm a 479 μm y 498 μm a 515 μm con un aumento del 3% y el intervalo mínimo fue entre 551 μm y 568 μm con 2.56 μm de aumento que no llega al 1 % de la paquimetría prequirúrgica.

Figura 8

Variación de la paquimetría postquirúrgica



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 12

Resultados de medidas de tendencia (moda y media) y valores mínimos de la paquimetría

| | PAQUI PREQUIRÚRGICA | PAQUI POSTQUIRÚRGICA | VARIACIÓN | % |
|---------------|------------------------|-------------------------|-----------|----|
| MEDIA | 532.96 | 541.16 | 8.2 | 2% |
| MODA | 492 | 560 | | |
| MINIMO | 462 | 473 | | |
| MÁXIMO | 597 | 610 | | |

Fuente: Elaboración propia.

Nota. La tabla 12 muestra la media aritmética y moda de los datos estudiados; siendo la media prequirúrgica encontrada $532.96 \mu\text{m}$ y la media postquirúrgica de $541.16 \mu\text{m}$; la variación fue $8.2 \mu\text{m}$ perteneciente a un 2% de la paquimetría prequirúrgica. La moda hallada fue $492 \mu\text{m}$ en la paquimetría preoperatoria y en la postquirúrgica fue $560 \mu\text{m}$. También se muestran los valores mínimos y máximos; la paquimetría mínima prequirúrgica fue $462 \mu\text{m}$ y en la postquirúrgica $473 \mu\text{m}$; la prequirúrgica máxima fue $597 \mu\text{m}$ y postquirúrgica fue $610 \mu\text{m}$.

V DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Según Lee et al. (2019), el ángulo irido-corneal que encontró previo a la cirugía de facoemulsificación fue de $38,76 \pm 12,92$ incrementándose después de la cirugía a $46,95 \pm 6,44$ en los 180° y a los 0° de $39,41 \pm 16,90$ se incrementó a $46,14 \pm 6,38$; además encontró al año de la cirugía un aumento porcentual de 35,05% a los 0° y 32,62% a los 180° . Con respecto a la profundidad de la cámara anterior o ACD encontró un aumento de 2,57 mm +/- 0,41 a 4,05 mm +/- 0,49 después de la cirugía sin encontrar cambios al año de la cirugía. Estos resultados son similares a los encontrados en este estudio; ya que se encontró la media del ángulo irido-corneal temporal prequirúrgico en $32,29^\circ$ aumentando a $45,45^\circ$ en el postquirúrgico con un aumento de $13,17^\circ$ o un 41%; en el caso del ángulo irido-corneal nasal post quirúrgico se encontró una variación de $32,82^\circ$ a $45,47^\circ$ en el post quirúrgico con un aumento del 39%. Además, estos resultados también son similares a la variación de la profundidad de la cámara anterior hallada dentro del intervalo de 2.2 mm a 2.48mm donde la profundidad de la cámara anterior media prequirúrgica fue 2.37mm incrementándose a 3.60mm con un 52% o 1.23 mm más que la ACD prequirúrgica; también es similar a la ACD prequirúrgica media total que fue 2.52mm que se incrementó a 3.70mm al mes de la cirugía; encontrándose un aumento de 1.18 mm o porcentualmente de un 47%. En comparación al estudio de Ugurlu y Gamze (2020), la variación del ángulo de la cámara anterior fue diferente; ya que ellos encontraron el ángulo en $33,06 \pm 3,91$ grados y al año $38,6 \pm 4,8$ grados, en la profundidad de la cámara anterior encontraron una variación de $2,5 \pm 0,35$ mm aumentando al año a $3,98 \pm 0,40$ mm; siendo la variación del ángulo irido-corneal menor a la encontrada en este estudio y en el caso de la variación de la profundidad de la cámara anterior fue mayor a la encontrada en este estudio. Estas variaciones se pueden dar las diferentes cantidades de muestra en los estudios, las distintas ubicaciones geográficas, razas y diferencia de equipos como el topógrafo OPD con la que se realizaron las evaluaciones. Las similitudes con los resultados de Lee et al. (2019)

pueden darse por el uso de un topógrafo Pentacam HR y la similitud en los intervalos de estudio del ángulo irido-corneal de la muestra.

Para Zheng et al. (2021), la profundidad de la cámara anterior cambió de 3.69 ± 0.38 mm. a 3.85 ± 0.39 mm; siendo menor a la variación encontrada en el presente estudio. En el caso del estudio de Yan et al. (2019), la profundidad de la cámara anterior aumentó de 2.075 mm. a 4.117mm.; siendo mayor a la encontrada en este estudio. Con Fallah et al. (2017), el cambio medio de la profundidad de la cámara anterior fue de 0,08 mm; con un cambio de $3,97 \pm 0,39$ mm al mes a $4,06 \pm 0,39$ mm a los 6 meses de la cirugía; siendo mucho menor a la variación encontrada en el presente estudio. Estas diferencias en la profundidad de la cámara anterior se pueden dar por la cantidad de muestra reducida, diferencia de edades de la muestra, la evaluación de la cámara anterior con OCT y no con un topógrafo corneal y porque la muestra del estudio pertenece a regiones asiáticas a diferencia de la de este estudio.

A nivel nacional encontramos a Carmen (2021), donde la paquimetría con mayor frecuencia que encontró fue en el intervalo de 521-540 μm y la mayor paquimetría fue 560 μm con un 23,81%, la cámara anterior con mayor frecuencia fue de 3 a 3.4 mm; los resultados encontrados en este estudio fueron diferentes; ya que el intervalo de mayor frecuencia fue de 568 μm - 585 μm y la paquimetría máxima fue 597 μm en el prequirúrgico y 610 μm en el postquirúrgico, además la profundidad de la cámara anterior con mayor frecuencia fue 2.76 a 3.32 mm. Para Bazán y Alarcón (2022), se encontró el espesor central disminuido en 532,81 \pm 18,28 μm en 43 pacientes con ceguera legal 91,49% y en 53 pacientes con 538,38 \pm 13,08 μm sin ceguera legal 81,54%; a diferencia de este estudio donde encontramos el menor espesor en el intervalo 462 μm a 479 μm con 5 datos en este estudio y la mayor frecuencia se encontró entre el intervalo de 568 a 585 μm . Los valores encontrados son diferentes por el departamento geográfico al que pertenecen las personas del estudio, la restricción por edades, el equipo utilizado para la toma de los datos y los diferentes objetivos de estudio.

VI CONCLUSIONES

PRIMERO: Al determinar la variación del ángulo irido-corneal según el sexo se encontró que el sexo femenino obtuvo el mayor porcentaje de variación; tanto para el ángulo temporal con un 40% como para el ángulo nasal con un 44%; concluyendo que el sexo femenino tuvo una mayor predominancia en este estudio en la variación del ángulo irido-corneal frente al sexo masculino con un 34% para el ángulo temporal y un 38% para el ángulo nasal.

SEGUNDO: Con respecto a la variación según la edad; el intervalo que obtuvo mayor aumento del ángulo irido-corneal fue entre los 65 a los 69 años donde obtuvo 54% de variación en el ángulo temporal y en el ángulo nasal obtuvo 55% de variación con respecto al ángulo prequirúrgico. La variación mínima del ángulo irido-corneal se dio en el intervalo de 50 a 54 años donde el ángulo temporal obtuvo un aumento del 28% y el ángulo nasal 16%. En conclusión, coincide el rango de edad de mayor aumento entre los 65 a 69 años y menor aumento entre los 50 y 54 años tanto para el ángulo nasal como para el ángulo temporal.

TERCERO: La profundidad de la cámara anterior aumentó significativamente hasta un 137% en las cámaras menos profundas (entre 1.36 a 1.64 mm); siendo la mínima variación cámaras anteriores de 2.76 a 3.32 mm con un incremento del 30% de la profundidad de la cámara anterior. Además, la profundidad de la cámara anterior media prequirúrgica del total de datos fue 2.52 mm, el ACD media postquirúrgica fue 3.70 mm; determinando un aumento del 47% de la profundidad de la cámara anterior.

CUARTO: Al revisar los datos de la paquimetría se determinó que la variación máxima fue de un 3% y la mínima fue menor al 1%. La paquimetría media prequirúrgica encontrada fue de 532.96 μm y la paquimetría postquirúrgica media fue de 541.16 μm encontrándose una

variación del 2% con respecto a la paquimetría media prequirúrgica. Concluyendo que la paquimetría tuvo una variación no significativa entre el pre y postquirúrgica.

VII RECOMENDACIONES

PRIMERO: Fomentar el interés en los Tecnólogos Médicos en Optometría para tener una mayor facilidad y empatía en la forma de llegar al paciente durante la concientización de temas relacionados con catarata o glaucoma; siempre teniendo en cuenta la edad del paciente y los factores de riesgo y la prevalencia de ciertas patologías propias del adulto mayor.

SEGUNDO: En cuanto a la profundidad de la cámara anterior, se recomienda fomentar el uso de la lámpara de hendidura y sus diferentes técnicas en la consulta diaria del Tecnólogo Médico en Optometría para realizar las labores de prevención ante un paciente con cámara estrecha o sospecha de glaucoma y así realizar la derivación adecuada frente al médico especialista.

TERCERO: Realizar nuevos estudios e implementación del uso de equipos como el OCT de cámara anterior, UBM y topógrafo corneal para la evaluación de la córnea y la cámara anterior previa a una cirugía de catarata.

CUARTO: Se recomienda a las instituciones especializadas en oftalmología realizar mayores estudios acerca de la variación del ángulo irido-corneal y evaluar su relación con la presión intraocular; para comprobar si promueve a una disminución de la presión intraocular o evaluar su efectividad en pacientes con glaucoma. Además de realizar estudios a largo plazo para evaluar la amplitud del ángulo irido-corneal en ángulos estrechos y su relación con el sexo del paciente.

VIII REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Academia Americana de Oftalmología. (2012, octubre 10). *How does the thickness of the cornea affect eye pressure?* American Academy of Ophthalmology. <https://www.aao.org/eye-health/ask-ophthalmologist-q/thick-cornea-eye-pressure>
- Academia Americana de Oftalmología. (2018, febrero 4). *La presión ocular*. American Academy of Ophthalmology. <https://www.aao.org/salud-ocular/anatomia/la-presion-ocular>
- Academia Americana de Oftalmología. (2019, mayo 19). *¿Qué es la gonioscopia?* American Academy of Ophthalmology. <https://www.aao.org/salud-ocular/tratamientos/que-es-la-gonioscopia>
- Bazán León, E., & Celiz Alarcón, E. (2022). *Espesor corneal central disminuido como factor predictor de ceguera legal en pacientes con glaucoma primario de ángulo abierto*. <https://repositorio.upao.edu.pe/handle/20.500.12759/9479>
- Bowling, B. (2016). *Kanski. Oftalmología Clínica: Un enfoque sistemático* (8.^a ed.). Elsevier España. S.L.U.
- Campos, B., Cerrate, A., Montjoy, E., Gomero, V. D., Gonzales, C., Tecse, A., Pariamachi, A., Lansingh, V. C., Reinoso, V. D., Barba, J. M., & Silva, J. C. (2014). Prevalencia y causas de ceguera en Perú: Encuesta nacional. *Rev Panam Salud Publica*, 7.
- Carmen, R., (2021). Características epidemiológicas y biométricas en pacientes con catarata del Centro Oftalmológico María Goretti-MINSA Piura enero - junio 2021 [Universidad Nacional de Piura]. <http://repositorio.unp.edu.pe/handle/20.500.12676/3018>
- Cumsille Ubago, C. (2020). *Manual de oftalmología*. Departamento de Oftalmología, Facultad de Medicina, Universidad de Chile. <https://libros.uchile.cl/files/presses/1/monographs/1104/submission/proof/18/index.html>

- Domínguez Randulfe, M., Fernández Argones, L., Miqueli Rodríguez, M., Piloto Díaz, I., Fumero González, F. Y., & Ferrer Guerra, M. T. (2012). Beneficios del sistema Scheimpflug en glaucoma. *Revista Cubana de Oftalmología*, 25, 449-457.
- Fallah Tafti., Abdollahbeiki, H., Mohammadi, S. F., Latifi, G., Ashrafi, E., & Tafti, Z. F. (2017). Cambio de profundidad de la cámara anterior después de la cirugía de cataratas en el síndrome de pseudoexfoliación; un estudio preliminar. *Journal of Ophthalmic and Vision Research*, 12(2), 165-169. https://doi.org/10.4103/jovr.jovr_81_15
- Figuroa Rosales, R., Picco, A., Gómez Demmel, E., & Ignacio Tártara, L. (2009). *Variaciones paquimétricas luego de la facoemulsificación · Oftalmología Clínica y Experimental*. *Oftalmología Clínica Y Experimental*. Retrieved June 10, 2023, from https://oftalmologos.org.ar/oce_anteriores/items/show/136
- Flores Zamora, R. (2012). *Espesor Corneal Central Disminuido Como Factor De Riesgo De Glaucoma En Pacientes Atendidos En El Instituto Regional De Oftalmología En El Periodo Octubre 2010 A Octubre 2011*. <http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/198>
- Instituto Nacional de Oftalmología (2021). *Guía Práctica Clínica para la Detección, Diagnóstico y Tratamiento de Glaucoma Primario de Ángulo Abierto* [Archivo PDF]. https://www.ino.gob.pe/wp-content/uploads/2021/10/RD_N_096_2021_INO_D.pdf
- Kaufman, P. L., & Alm, A. (2004). *Adler fisiología del ojo : aplicación clínica* (10.a ed.). Elsevier.
- Lee, H., Zukaite, I., Juniat, V., Dimitry, M. E., Lewis, A., & Nanavaty, M. A. (2019). Changes in symmetry of anterior chamber following routine cataract surgery in non-glaucomatous eyes. *Eye and Vision*, 6, 19. <https://doi.org/10.1186/s40662-019-0144-3>

Organización Mundial de la Salud. (2021a, febrero 26). *Ceguera y discapacidad visual*.

<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/blindness-and-visual-impairment>

Organización Mundial de la Salud. (2021b, mayo 27). *Información actualizada sobre la 74.^a*

Asamblea Mundial de la Salud – 27 de mayo de 2021.

<https://www.who.int/es/news/item/27-05-2021-update-from-the-seventy-fourth-world-health-assembly-27-may-2021>

Pérez Leiva, C., Colaneri, S., & Herrera, P. (2011). *Estudio comparativo del espesor central de la córnea antes y después de la cirugía de catarata*. *Oftalmología Clínica Y*

Experimental. Retrieved June 10, 2023, from

https://oftalmologos.org.ar/oce_anteriores/items/show/125

Romera Romero, P., Carbonell Puig, M., Moll Udina, A., Romanic Bubalo, N., & Castellví

Manent, J. (2015). Utilidad de la tomografía óptica del segmento anterior (OCT-SA) en el glaucoma. *Annals D'oftalmologia: Òrgan De Les Societats D'Oftalmologia De*

Catalunya, Valencia I Balears, 23(4), 5.

http://www.annalsoftalmologia.com/articulos/a18618/02_3_dr-romera.pdf

Rovirosa, Z. A. V., Garnica, A. C., Hernández, I. L., Fortunato, Y. B., Candelaria, E. P., &

Suárez, B. R. (2016). Utilidad del sistema Scheimpflug por Pentacam para la cuantificación de la opacidad de la cápsula posterior en pacientes pseudofáquicos con aceite de silicona. *Revista Cubana de Oftalmología*, 29(3), 21.

Ruiz, G. W., Blanco, M. C., & Salgado, V. F. (2017). *Facoemulsificación en la cirugía de catarata*. 12.

Sampieri, R. H., Collado, C. F., Lucio, P. B., Valencia, S. M., & Torres, C. P. M. (2014).

Metodología de la investigación (6.^a ed.). <https://www.esup.edu.pe/wp->

content/uploads/2020/12/2.%20Hernandez,%20Fernandez%20y%20Baptista-
Metodología%20Investigacion%20Cientifica%206ta%20ed.pdf

Ugurlu, A., Gamze-Tasli, N. (2020). Evaluación del segmento anterior y cambios en la presión intraocular después de la cirugía de catarata por facoemulsificación. *Revista mexicana de oftalmología*, 94(6), 252-259. <https://doi.org/10.24875/rmo.m20000132>

Universidad Nacional Mayor de San Marcos (Lima). Facultad de Medicina. Escuela Académico Profesional de Medicina Humana. Departamento Académico de Cirugía, Lima : UNMSM, 2000. (2000). *Cirugía: IV oftalmología* (Lima : UNMSM, 2000). Lima : UNMSM, 2000. https://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/libros/medicina/cirugia/tomo_iv/ofthal_med2.htm

Yan, C., Han, Y., Yu, Y., Wang, W., Lyu, D., Tang, Y., & Yao, K. (2019). Effects of lens extraction versus laser peripheral iridotomy on anterior segment morphology in primary angle closure suspect. *Graefe's Archive for Clinical and Experimental Ophthalmology*, 257(7), 1473-1480. <https://doi.org/10.1007/s00417-019-04353-8>

Yanoff, M. (2014). *Ophthalmic Diagnosis and Treatment* (3.a ed.). Jaypee Brothers Medical Publishers.

Yanoff, M., & Duker, J. S. (2019). *Ophthalmology* (5.^a ed.). Elsevier.

Zheng, Q., Li, Z. L., Chang, P. J., & Zhao, Y. E. (2021). Assessment of anterior chamber angle changes after phacoemulsification with swept-source OCT. *International Journal of Ophthalmology*, 14(10), 1527-1532. <https://doi.org/10.18240/ijo.2021.10.08>

IX ANEXOS

Anexo A

FICHA DE DATOS

EDAD:

SEXO: FEMENINO () MASCULINO ()

ANTECEDENTES OFTALMOLÓGICOS:

ANTECEDENTES QUIRÚGICOS OCULARES:

DATOS:

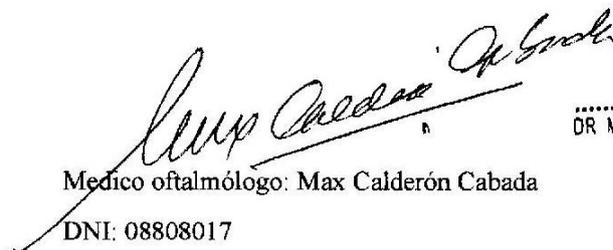
| | PREQUIRÚRGICO | | POST QUIRÚRGICO | |
|-----------------------------------|---------------|-------|-----------------|-------|
| | TEMPORAL | NASAL | TEMPORAL | NASAL |
| ÁNGULO IRIDO-CORNEAL | | | | |
| PROFUNDIDAD DE LA CÁMARA ANTERIOR | | | | |
| PAQUIMETRÍA | | | | |

Anexo B**CONSTANCIA DE VALIDACION**

Yo, Max Calderón Cabada con DNI N°08808017, CMP: 9069 y RNE:1816, de profesión médico oftalmólogo con Postgrado en Segmento anterior, Córnea y Óculo-plástica por Elk Eye Clinic St. Mary's Eye clinic Pennsylvania – USA, ejerciendo como médico en la clínica oftalmológica Mácula D&T en San Isidro - Lima.

Por medio de la presente carta hago constar que he revisado esta ficha de recolección de datos; dándola como válida para la tesis “Variación del Angulo Irido-corneal en pacientes operados de catarata en una clínica oftalmológica, Lima, 2021”.

En señal de conformidad firmo la presente carta en la ciudad de Lima a los 31 días del mes de octubre del dos mil veintitrés.



Medico oftalmólogo: Max Calderón Cabada
DNI: 08808017

.....
DR. MÁXIMO CALDERÓN CABADA
OFTALMOLOGIA
C.M.P. 09069
R.N.E. 1816

Especialidad: Segmento Anterior, Córnea y Óculo-plástica

Anexo C
FICHA TÉCNICA

Nombre: Prueba de Medición del Ángulo Camerular (PMAC)

Autor: Oriana Milagros Torres Lucho

Aplicación: Individual

Duración: 2 min

Finalidad: Medición del Ángulo Irido-corneal, Cámara anterior y paquimetría.

Equipo: Oculus Pentacam AXL

| MEDIDAS | CARACTERÍSTICAS |
|--|---|
| CÁMARA SCHEIMPFLUG | |
| CÁMARA FUENTE DE LUZ VELOCIDAD | CCD DIGITAL LED AZUL (475 nm sin UV) 100 imágenes en 2 seg. |
| RANGO DE MEDICIÓN | |
| LONGITUD AXIAL CURVATURA PRECISIÓN DISTANCIA DE TRABAJO | 14-40 mm 3-38 mm / 9-99 D ± 0.1 D 80 mm |
| ESPECIFICACIONES | |
| MEDIDAS PESO ESPECIFICACIONES DEL ORDENADOR | 275x320 - 400x500 - 530 mm 11.2 kg CPU Intel Core i5-6600, 1TB, 8GB RAM |

Anexo D

**Universidad Nacional
Federico Villarreal**

Lima 15 de agosto 2023

Sr(a) YOVANNA PAREDES BAILETTI**GERENTE GENERAL DE LA CLÍNICA OFTALMOLÓGICA MÁCULA D&T**

Es grato dirigirme a usted para saludarle y hacerle llegar mi respeto, así mismo mediante la presente solicitud, Oriana Milagros Torres Lucho identificada con el DNI:73087167, Bachiller en optometría de la Universidad Nacional Federico Villarreal, me dirijo a usted solicitando autorización para realizar el proyecto de investigación titulado: **"VARIACIÓN DEL ÁNGULO IRIDO-CORNEAL EN PACIENTES OPERADOS DE CATARATA EN UNA CLÍNICA OFTALMOLÓGICA, LIMA 2021"**. Pidiendo a vuestra organización, que permita realizar las actividades de investigación y revisión de historias clínicas requeridas para la elaboración de este proyecto de tesis, el cual me permitirá obtener el grado de Licenciado Tecnólogo Médico en Optometría de la Universidad Nacional Federico Villarreal.

Me queda agradecer vuestra consideración para llevar a cabo esta investigación con el fin de encontrar los mejores resultados y mantener el renombre de esta organización.

Atte.**Torres Lucho Oriana Milagros (DNI:73087167)**

Mácula D&T
Yovanna K. Paredes Bailetti
GERENTE GENERAL

Anexo E

CARTA DE AUTORIZACIÓN

Mediante la presente carta, deseo otorgar mi autorización para que el estudio titulado **“VARIACIÓN DEL ÁNGULO IRIDO-CORNEAL EN PACIENTES OPERADOS DE CATARATA EN UNA CLÍNICA OFTALMOLÓGICA, LIMA 2021”**, presentado por la BACHILLER ORIANA MILAGROS TORRES LUCHO para obtener el grado de Licenciado Tecnólogo Médico en Optometría de la Universidad Nacional Federico Villarreal, se lleve un cabo en la CLÍNICA OFTALMOLÓGICA MÁCULA D&T.

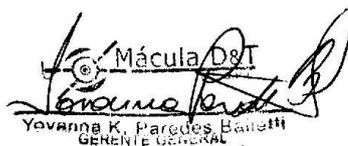
He revisado detenidamente el proyecto y comprendo que su objetivo es determinar la variación del ángulo irido-corneal evaluado con Pentacam AXL post cirugía de Facoemulsificación. Los procedimientos por realizar incluyen revisión de historias clínicas y resultados obtenidos por el equipo Pentacam AXL.

Estoy de acuerdo con que la BACHILLER ORIANA MILAGROS TORRES LUCHO obtenga el consentimiento de todos los participantes del estudio, y que todos los datos recopilados mantengan su confidencialidad.

Por la presente, autorizó a la BACHILLER ORIANA MILAGROS TORRES LUCHO a llevar a cabo el estudio en la CLÍNICA OFTALMOLÓGICA MÁCULA D&T. Acepto cooperar plenamente y facilitar el acceso necesario para el desarrollo del proyecto.

Entiendo que la BACHILLER ORIANA MILAGROS TORRES LUCHO será responsable de cumplir con todas las normas éticas y legales aplicables, así como de garantizar la seguridad y el bienestar de los participantes durante todo el proceso.

Sinceramente,



Mácula D&T
Yovanna K. Paredes Bailetti
GERENTE GENERAL

YOVANNA K. PAREDES BAILETTI
GERENTE GENERAL DE LA CLÍNICA OFTALMOLÓGICA MÁCULA D&T

Anexo F

Tabla 13

Resultados de la clasificación según sexo y ojos

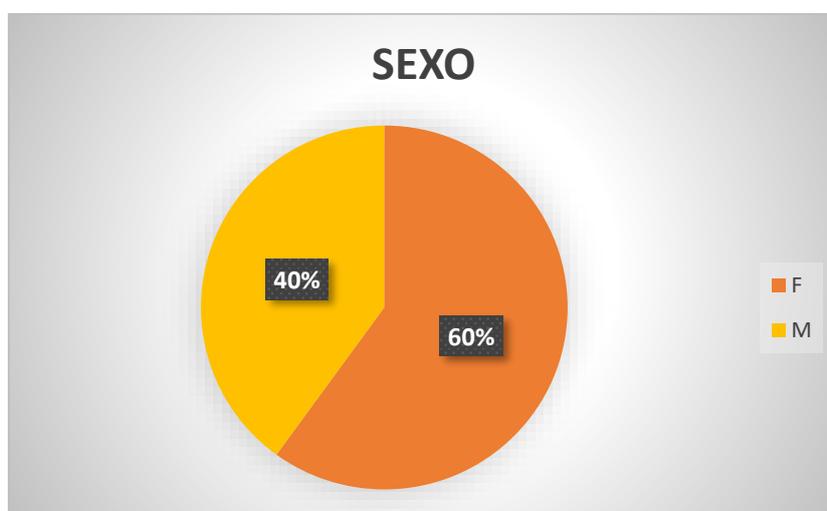
| OJOS | FEMENINO | MASCULINO | TOTAL |
|--------------|-----------|-----------|------------|
| OD | 35 | 19 | 54 |
| OI | 25 | 21 | 46 |
| TOTAL | 60 | 40 | 100 |

Fuente: Elaboración propia

Nota. La tabla 13 muestra el total de pacientes con diagnóstico de catarata y candidatos a cirugía facoemulsificación; de los cuales 54 de los ojos del estudio pertenecían a ojos derechos; siendo 35 de ellos pertenecientes a pacientes de sexo femenino y 19 de sexo masculino. Además, se encontró que 46 ojos eran izquierdos; de los cuales 25 eran de sexo femenino y 21 de sexo masculino. También se halló que el 60% de los datos pertenecen al sexo femenino y el 40 % al sexo masculino, como lo indica la figura 1.

Figura 9

Distribución de datos según el sexo



Fuente: Elaboración propia.

Los resultados analizados se distribuyen en ángulo irido-corneal temporal y ángulo irido-corneal nasal. A partir de los datos encontrados se determina intervalos para hallar los valores de la frecuencia absoluta, frecuencia relativa y el porcentaje.

Tabla 14

Valores de frecuencia absoluta (fi), frecuencia relativa (hi) y porcentaje del ángulo irido-corneal temporal (%)

| TEMPORAL | fi | hi | % |
|-----------------|-----------|-----------|----------|
| [17.2;21.8[| 5 | 0.05 | 5% |
| [21.8;26.3[| 9 | 0.09 | 9% |
| [26.3;30.9[| 13 | 0.13 | 13% |
| [30.9;35.5[| 27 | 0.27 | 27% |
| [35.5;40.1[| 30 | 0.30 | 30% |
| [40.1;44.6[| 13 | 0.13 | 13% |
| [44.6;49.2[| 2 | 0.02 | 2% |
| [49.2;53.8[| 1 | 0.01 | 1% |
| | 100 | 1.00 | 100% |

Fuente: Elaboración propia.

Nota. En la tabla 14 se determina que dentro del intervalo $[17.2^\circ$ y $21.8^\circ[$ se encuentran 5 datos que pertenecen al 5% del estudio, en el intervalo $[21.8^\circ$ y $26.3^\circ[$ se encontraron 9 datos correspondiente al 9%, entre $[26.3^\circ$ y $30.9^\circ[$ se encontraron 13 datos pertenecientes al 13%, entre $[30.9^\circ$ y $35.5^\circ[$ se hallan 27 datos siendo un 27%, $[35.5^\circ$ y $40.1^\circ[$ se encontró 30 datos pertenecientes al 30%; siendo este el intervalo de mayor frecuencia, $[40.1^\circ$ y $44.6^\circ[$ con 13 datos pertenecientes al 13% , $[44.6^\circ$ y $49.2^\circ[$ con 2 datos pertenecientes al 2% y $[49.2^\circ$ y

53.8°[perteneciendo al último intervalo con 1 dato que corresponden al 1% del total y el de menor frecuencia.

Tabla 15

Valores de frecuencia absoluta (fi), frecuencia relativa (hi) y porcentaje del ángulo irido-corneal nasal (%).

| NASAL | fi | hi | % |
|-------------|-----|------|------|
| [14.7;18.9[| 4 | 0.04 | 4% |
| [18.9;23[| 7 | 0.07 | 7% |
| [23;27.2[| 19 | 0.19 | 19% |
| [27.2;31.3[| 23 | 0.23 | 23% |
| [31.3;35.5[| 19 | 0.19 | 19% |
| [35.5;39.6[| 17 | 0.17 | 17% |
| [39.6;43.8[| 8 | 0.08 | 8% |
| [43.8;47.9[| 3 | 0.03 | 3% |
| | 100 | 1 | 100% |

Fuente: Elaboración propia.

Nota. En la tabla 15 se determina que dentro del intervalo [14.7° y 18.9°[se encontraron 4 datos que pertenecen al 4% del estudio, en el intervalo [18.9° y 23°[se encontraron 7 datos correspondiente al 7%, entre [23 ° y 27.2°[se encontraron 19 datos pertenecientes al 19%, entre [27.2° y 31.3°[se hallan 23 datos siendo un 23% del total y siendo el intervalo con mayor frecuencia absoluta, [31.3 ° y 35.5°[se encontró 19 datos pertenecientes al 19%, [35.5 ° y 39.6°[con 17 datos pertenecientes al 17% , [39.6 ° y 43.8°[con 8 datos pertenecientes al 8% y [43.8° y 47.9°[perteneciendo al último intervalo con 3 datos que corresponden al 3% del total y a su vez es el que tiene menor frecuencia.

Tabla 16

Resultados de Frecuencia absoluta, frecuencia relativa y porcentaje según las edades

| EDAD | fi | hi | % |
|-------------|-----------|-----------|----------|
| [45;49] | 6 | 0.06 | 6% |
| [50;54] | 5 | 0.05 | 5% |
| [55;59] | 7 | 0.07 | 7% |
| [60;64] | 25 | 0.25 | 25% |
| [65;69] | 18 | 0.18 | 18% |
| [70;74] | 18 | 0.18 | 18% |
| [75;80] | 21 | 0.21 | 21% |
| | 100 | 1 | 100% |

Fuente: Elaboración propia.

Nota. En la tabla 16 se identificó la frecuencia absoluta y relativa del ángulo irido-corneal distribuido por edades; siendo el intervalo de edad que más predominó el de 60 a 64 años con un 25% del total de la muestra y el rango con menos predominio fue el de 50 a 59 años de edad con un 5% del total.

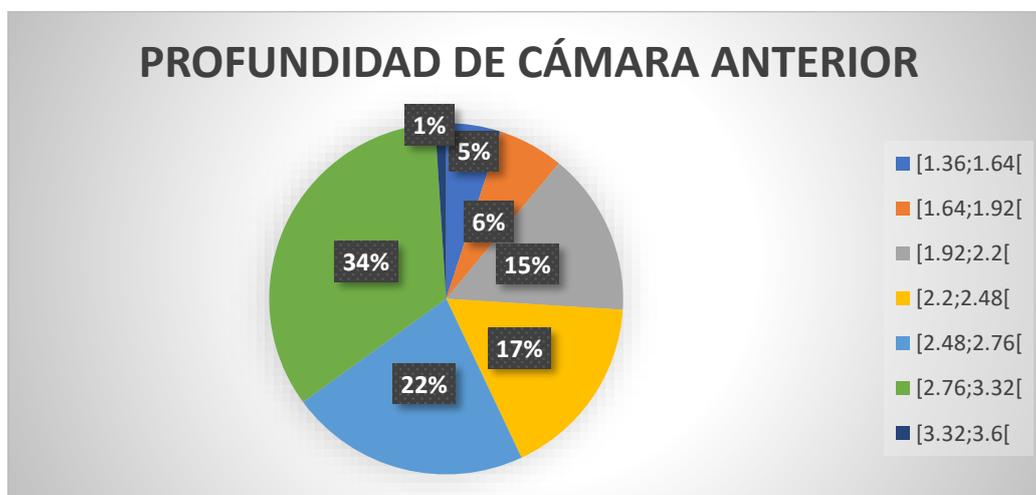
Tabla 17

Valores de frecuencia absoluta, frecuencia relativa y porcentaje de la profundidad de la cámara anterior

| ACD | fi | hi | % |
|--------------|-----------|-----------|----------|
| [1.36;1.64[| 5 | 0.05 | 5% |
| [1.64;1.92[| 6 | 0.06 | 6% |
| [1.92;2.2[| 15 | 0.15 | 15% |
| [2.2;2.48[| 17 | 0.17 | 17% |
| [2.48;2.76[| 22 | 0.22 | 22% |
| [2.76;3.32[| 34 | 0.34 | 34% |
| [3.32;3.6[| 1 | 0.01 | 1% |
| TOTAL | 100 | 1 | 100% |

Fuente: Elaboración propia.

Nota. En la tabla 17 podemos observar la frecuencia de los resultados según los intervalos. Se encontró que el rango de mayor incidencia fue el de 2.76 mm a 3.32 mm con 34 datos pertenecientes a dicho intervalo. El intervalo de menor frecuencia fue el de 3.32 mm a 3.6 mm con un solo dato. También se puede observar esta distribución en la figura 5.

Figura 10*Distribución de la profundidad de la cámara anterior***Fuente:** Elaboración propia.**Tabla 18***Resultados de la frecuencia absoluta, frecuencia relativa y porcentaje de la paquimetría*

| PAQUIMETRIA | fi | hi | % |
|-------------|-----|------|------|
| [462;479] | 5 | 0.05 | 5% |
| [480;497] | 14 | 0.14 | 14% |
| [498;515] | 16 | 0.16 | 16% |
| [516;532] | 16 | 0.16 | 16% |
| [533;550] | 13 | 0.13 | 13% |
| [551;568] | 16 | 0.16 | 16% |
| [568;585] | 18 | 0.18 | 18% |
| [586;603[| 2 | 0.02 | 2% |
| | 100 | 1 | 100% |

Fuente: Elaboración propia.

Nota. La tabla 18 muestra la frecuencia y distribución de los datos en los intervalos determinados; siendo el rango con mayor frecuencia el de 568 μm a 585 μm con un 18% y rango con menor frecuencia fue de 586 μm a 603 μm con un 2% de los 100 datos estudiados.