

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO**  
**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA**  
**PROGRAMA DE ESTUDIO DE MEDICINA HUMANA**



**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE MÉDICO CIRUJANO**

---

“Efectividad y seguridad de la facotrabeculectomía comparada con  
facotrabeculotomía transluminal asistida por gonioscopia en pacientes con  
glaucoma de ángulo abierto”

---

**Línea de investigación:**

Enfermedades no transmisibles

**Autor(a):**

Gavidia Bovadilla, Carolaine Stephany

**Jurado evaluador:**

**PRESIDENTE:** Pomatanta Plasencia, Jorge Luis

**SECRETARIA:** Chirinos Saldaña, Magda Patricia

**VOCAL:** Cisneros Gomez, Carlos Augusto

**ASESOR:**

Alicia Lisseth Namoc Leturia

Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2152-4818>

**TRUJILLO-PERÚ**

**2024**

**FECHA DE SUSTENTACIÓN: 14/05/2024**

# ACADEMIC REPORT (T-217)

## INFORME DE ORIGINALIDAD

8%

INDICE DE SIMILITUD

8%

FUENTES DE INTERNET

4%

PUBLICACIONES

5%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

## FUENTES PRIMARIAS

1

[repositorio.upao.edu.pe](http://repositorio.upao.edu.pe)

Fuente de Internet

4%

2

[hdl.handle.net](http://hdl.handle.net)

Fuente de Internet

1%

3

[www.frontiersin.org](http://www.frontiersin.org)

Fuente de Internet

1%

4

[www.wjgnet.com](http://www.wjgnet.com)

Fuente de Internet

1%

5

[eprints.ucm.es](http://eprints.ucm.es)

Fuente de Internet

1%



Asesor

Alicia Lisseth Namoc Leturia

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 1%

Excluir bibliografía

Activo



## **DEDICATORIA:**

A Jesús y Blanca, mis padres, por nunca haber dudado de mí, fueron mi soporte y apoyo en todos estos años, celebraron todos mis logros sin minimizarlos ni limitarme, todo lo logrado es por y para ustedes.

A mis hermanos Giovana, Williams y Robert, sus logros fueron mi mayor motivación. A Nicolle, que siempre me alentó a seguir adelante y fue mi compañera durante todos estos años, nunca dejó que me rindiera y tuvo las palabras correctas para no desistir en este camino.

A mis sobrinos Alessandra y Williams, siempre los llevo presente en cada logro que alcanzo.

A Iro, por haberme dado los ánimos y nunca dejar que me rindiera, gracias por todo el apoyo y la paciencia brindada para que este trabajo llegue a culminarse, sin ti esto no hubiera sido igual.

A mi abuelita Simona, que partió de este mundo sin verme terminar esta etapa, pero me demostró el significado de valentía y amor, estoy segura que donde te encuentres estas feliz por lo que logré.

A mis mascotas, Aslad, Malula y Wanda, que me demuestran día a día el verdadero significado del amor incondicional, a Nieves que partió hacia la eternidad después de 14 años y su recuerdo está presente todos los días.

A mis amigas que conocí en el internado Estrella y Grisel, hicieron que mis días lejos de casa sean más tolerables, me hicieron sentir en familia y me apoyaron en todo lo que necesitaba.

## **AGRADECIMIENTO:**

A mi mamá, Blanca, por nunca dudar de mí, siempre tuvo las palabras adecuadas para superar cualquiera de las adversidades, gracias por haber dejado todo para hacer el trabajo más difícil, que es ser madre.

A mi papá, Jesús, por ser una imagen de superación, confiaste en mí y me brindaste todo lo necesario para poder culminar con este reto, nunca voy a olvidar que celebraste hasta las cosas más mínimas dejando el mensaje que todo lo que se logre es importante.

A mi asesora, Dra. Lisseth Namoc Leturia, por ayudarme a culminar este proyecto brindándome su asesoría, gracias por todo el apoyo brindado.

## RESUMEN:

**Objetivo:** Comparar la efectividad y seguridad de la facotrabeculectomía y la facotrabeculotomía transluminal asistida por gonioscopia (FACOGATT) en pacientes con glaucoma primario de ángulo abierto

**Metodología:** Se analizaron 212 historias clínicas de junio 2021 a junio 2023, para el análisis se utilizó la prueba no paramétrica U de Mann - Whitney de comparación de medianas para muestras independientes y la prueba de Wilcoxon para muestras dependientes. Los datos continuos fueron expresados como desviación estándar, mediana y mediana; los datos categóricos como porcentajes y frecuencias. Para seguridad se estableció un porcentaje de complicaciones por cada técnica y fue analizado por chi cuadrado. Para que sea considerado estadísticamente significativo, se consideran un valor de  $P < 0.05$ .

**Resultados:** Fueron analizadas 212 historias clínicas, obteniendo que ambas técnicas disminuyen las presiones intraoculares, Facotrabeculectomía media preoperatoria de 21.11 mmHg y al sexto mes postoperatorio obtuvo 16.70 mmHg con una reducción de 4.42 mmHg (20%) y FacoGATT tuvo una media preoperatoria de 20.10 mmHg y al sexto mes postoperatorio obtuvo 13.74 mmHg con una reducción de 6.36 mmHg, con diferencia estadística significativa. Respecto a la seguridad facotrabeculectomía obtuvo 21.70% y FacoGATT 9.43% de tasa de complicaciones, siendo en ambas la complicación más frecuente, hipema e hipotonía. El número de medicamentos se redujo en ambos grupos con diferencia significativa.

**Conclusiones:** Ambas técnicas son efectivas para disminuir la presión intraocular media al sexto mes postoperatorio menos del 20% de la presión media basal, ambas técnicas son seguras siendo las complicaciones más frecuente hipotonía e hipema, el uso de medicamentos para reducir la presión intraocular disminuye en ambos grupos después de la cirugía.

**Palabras clave:** Facotrabeculectomía, FacoGATT, Efectividad, Seguridad, Glaucoma primario de ángulo abierto.

## **ABSTRACT:**

**Objective:** To compare the effectiveness and safety of phacotrabeculectomy and gonioscopy-assisted transluminal phacotrabeculectomy (FACOGATT) in patients with primary open-angle glaucoma.

**Methodology:** A total of 212 medical records from June 2021 to June 2023 were analyzed using the nonparametric Mann-Whitney U test for comparison of medians for independent samples and the Wilcoxon test for dependent samples. Continuous data were expressed as standard deviation, median and median; categorical data were expressed as percentages and frequencies. For safety, a percentage of complications was established for each technique and analyzed by chi-square. To be considered statistically significant, a P value <0.05 was considered.

**Results:** A total of 212 clinical histories were analyzed, obtaining that both techniques decrease intraocular pressures, Facotrabeculectomy preoperative mean of 21.11 mmHg and at the sixth postoperative month obtained 16.70 mmHg with a reduction of 4.42 mmHg (20%) and FacoGATT had a preoperative mean of 20.10 mmHg and at the sixth postoperative month obtained 13.74 mmHg with a reduction of 6.36 mmHg, with a significant statistical difference. Regarding safety, phacotrabeculectomy obtained 21.70% and phacoGATT 9.43% of complication rate, being in both the most frequent complication, hypotony and hypotony. The number of medications was reduced in both groups with a significant difference.

**Conclusion:** Both techniques are effective in reducing the mean intraocular pressure at the sixth postoperative month to less than 20% of the mean baseline pressure; both techniques are safe, the most frequent complications being hypotony and hypotension; the use of medications to reduce intraocular pressure decreases in both groups after surgery.

**Keywords:** Phacotrabeculectomy, PhacoGATT, Effectiveness, Safety, Primary open-angle glaucoma

## **PRESENTACIÓN:**

De acuerdo con el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Privada Antenor Orrego, presento la tesis titulada: “EFECTIVIDAD Y SEGURIDAD DE LA FACOTRABECULECTOMIA COMPARADA CON FACOTRABECULOTOMIA TRANSLUMINAL ASISTIDA POR GONIOSCOPIA EN PACIENTES CON GLAUCOMA DE ÁNGULO ABIERTO” un estudio observacional retrospectivo de tipo cohorte, que tiene como objetivo principal encontrar la efectividad y seguridad de la facotrabelectomía comparando con la facotrabeculotomía transluminal asistida por gonioscopia. Con la intención de contribuir a la evidencia científica e identificar cuál de las técnicas tiene mayor efectividad y seguridad en el tratamiento del glaucoma de ángulo abierto.

Por lo tanto, someto la presente tesis para obtener el título de médico cirujano a evaluación de jurado.

## ÍNDICE

<b>DEDICATORIA:</b> .....	2
<b>AGRADECIMIENTO:</b> .....	3
<b>RESUMEN:</b> .....	4
<b>ABSTRACT:</b> .....	5
<b>PRESENTACIÓN:</b> .....	6
<b>I. INTRODUCCION:</b> .....	8
<b>II. ENUNCIADO DEL PROBLEMA:</b> .....	10
<b>III. HIPÓTESIS</b> .....	11
<b>IV: OBJETIVOS:</b> .....	11
<b>4.1 OBJETIVO GENERAL:</b> .....	11
<b>4.2 OBJETIVO ESPECÍFICOS:</b> .....	11
<b>V: MATERIAL Y MÉTODO:</b> .....	12
<b>5.1 DISEÑO DEL ESTUDIO:</b> Cohorte retrospectivo, longitudinal .....	12
<b>5.2 POBLACIÓN Y MUESTRA:</b> .....	12
<b>5.3 CRITERIOS DE SELECCIÓN:</b> .....	12
<b>5.4 MUESTRA</b> .....	13
<b>5.5 VARIABLES</b> .....	14
<b>5.6 DEFINICIÓN DE VARIABLES:</b> .....	14
<b>5.7 PROCEDIMIENTO:</b> .....	15
<b>5.8 PLAN DE ANÁLISIS DE DATOS:</b> .....	15
<b>ASPECTOS ÉTICOS:</b> .....	16
<b>VI. RESULTADOS</b> .....	17
<b>VII. DISCUSION:</b> .....	25
<b>VIII. CONCLUSIONES:</b> .....	29
<b>IX. RECOMENDACIONES:</b> .....	30
<b>X. REFERENCIA BIBLIOGRAFICAS</b> .....	31

## I. INTRODUCCION:

El glaucoma, al igual que la catarata son las principales causas de ceguera a nivel mundial.(1,2) Glaucoma se define como un proceso crónico de neuropatía óptica, la cual en su mayoría afecta a personas mayores de 40 años.(3-5) Por otro lado, la catarata es un proceso degenerativo que produce opacidad del cristalino, siendo más frecuente en pacientes de edad avanzada.(2) Estudios informaron que existen 80 millones de personas alrededor del mundo que padecen glaucoma, de esta cantidad se sabe que en un promedio el 50% desconocen que la presentan, lo que podría significar que en países subdesarrollados la cifra de afectados sea mayor.(1) En el Perú en el año 2014, se realizó una encuesta a nivel nacional para demostrar cual es la prevalencia de ceguera dando como resultado que catarata (58.0%) y glaucoma (13.7%) representan las causas principales de ceguera a nivel nacional.(6,7) Un metaanálisis, en el cual el objetivo era encontrar la prevalencia de glaucoma primario de ángulo abierto (GPAA) dio como resultado que en los últimos 20 años la prevalencia de GPAA fue del 2.4% a nivel mundial, en 27 de 30 (84.4%) estudios analizados prevaleció el género masculino, su prevalencia va aumentando según los años que se cumplen, en 0.4% entre los 40 y 44 años, 2.7% entre los 70 -74 años y en 10% en personas mayores de 90 años. (8)

Diversos estudios han demostrado que la principal causa de glaucoma es la elevación de la presión intraocular (PIO) (9), siendo este un factor modificable, presiones por encima de 21 mmHg representa un riesgo significativo de desarrollar pérdida del campo visual.(10) El mantener la presión disminuida en un 30% de la línea base detiene la progresión del glaucoma, por lo cual el manejo debe enfocarse principalmente en su disminución, inicialmente el tratamiento son gotas tópicas o cirugía láser, a pesar de esto puede que no se tenga un control adecuado, lo cual lleva a considerar el tratamiento mediante intervención quirúrgica. (11) El objetivo del tratamiento quirúrgico de glaucoma es preservar la

función visual, disminuyendo la PIO a nivel donde ya no se considere lesivo para el nervio óptico.(12)

La presencia de catarata en pacientes con glaucoma dificulta la evaluación y el manejo de la presión intraocular.(13) La trabeculectomía es considerada el Gold standard para pacientes con glaucoma, al combinarla con facoemulsificación trata la catarata y el glaucoma al mismo tiempo, se realiza mediante la creación de una fistula para crear una ampolla en el área subconjuntival, que permite la filtración de humor acuoso desde la cámara anterior(11), la facoemulsificación y colocación del lente intraocular es después de formar el colgajo escleral (14); Se ha demostrado que la combinación de ambas cirugías puede comprometer la efectividad para disminuir la presión intraocular, debido a que hay una mayor respuesta inflamatoria que aumenta la posibilidad de formar cicatrices en la ampolla, generando una peor filtración de humor acuoso. (15) *Lam y col*, en su estudio demostró que la trabeculectomía combinada con facoemulsificación genera un valor más alto de la media de PIO postoperatoria a diferencias la trabeculectomía sin facoemulsificación que presentó una media postoperatoria de PIO menor. (16) *Chen y col*, reportaron las complicaciones de la facotrabeulectomía, siendo la hipotonía la principal (25.6%), seguida por la presencia de hipema (10%). (17)

La trabeculotomía transluminal asistida por gonioscopia (GATT) es una técnica modificada mínimamente invasiva, asociada a mejor recuperación postoperatoria y menor tasa de complicaciones (18). Esta técnica disminuye la presión intraocular al reducir la resistencia de la malla trabecular y la pared interna del canal de Schlemm mediante su ruptura, en casos de glaucoma primario de ángulo abierto. (19) El abordaje interno se realiza mediante visualización del canal de Schlemm con un gonioscopio, iniciando el pasaje de un catéter o una sutura a nivel del cuadrante nasal, para posteriormente avanzar en 360 grados, degollando el canal con la finalidad de romper la malla

trabecular para permeabilizar la vía. Este abordaje es entre un 70 a 90% más efectivo que el abordaje externo, reduciendo la presión intraocular hasta en 40%.(18) El método original considera la extracción del tejido en 360°, pero esto puede variar según algunos factores como el paciente, la adaptación anatómica y la seguridad.(20) Esta técnica al no requerir que la incisión esté ubicada en conjuntiva o esclera, la vuelve menos invasiva dándole mayor seguridad a los pacientes con mejores resultados(21), cuando se realiza con facoemulsificación e implantación de lente intraocular se desarrolla previo al procedimiento GATT.(22) En un estudio donde se analizó las diferencias entre utilizar la técnica GATT con facoemulsificación, se encontró que la PIO preoperatoria fue de  $34,2 \pm 10,6$  mmHg y al sexto mes de evaluación fue de  $11,2 \pm 2,4$  mmHg, siendo este resultado significativamente menor a comparación de la PIO preoperatoria, además encontró que el número de medicamentos preoperatorio tuvo una media de  $2,8 \pm 0,4$  a diferencia del postoperatorio donde la media fue  $0,2 \pm 0,4$  (23)

Esta investigación busca encontrar cual es la efectividad y seguridad al comparar dos técnicas quirúrgicas utilizadas para el manejo de pacientes con glaucoma primario de ángulo abierto y catarata, los estudios donde involucren ambas técnicas son escasos, pero existe información de ambas técnicas por separado, lo cual nos dan antecedentes para comparar con los resultados obtenidos y poder dar una conclusión respecto al uso de ambas técnicas en la población peruana.

## **II. ENUNCIADO DEL PROBLEMA:**

¿Existe diferencia en cuanto efectividad y seguridad de la facotrabeulectomía comparada con la facotrabeulectomía transluminal asistida por gonioscopia en pacientes con glaucoma primario de ángulo abierto?

### III. HIPÓTESIS

Hipótesis nula (H0): La facotrabeculotomía transluminal asistida por gonioscopia es tan efectiva y segura como la facotrabeculectomía en pacientes con glaucoma primario de ángulo abierto atendidos en el Instituto Regional de Oftalmología

Hipótesis alterna (Ha): La facotrabeculotomía transluminal asistida por gonioscopia es más efectiva y segura que la facotrabeculectomía en pacientes con glaucoma primario de ángulo abierto atendidos en el Instituto Regional de Oftalmología.

### IV: OBJETIVOS:

#### 4.1 OBJETIVO GENERAL:

- Comparar la efectividad y seguridad de la facotrabeculectomía y la facotrabeculotomía transluminal asistida por gonioscopia (FACOGATT) en pacientes con glaucoma primario de ángulo abierto.

#### 4.2 OBJETIVO ESPECÍFICOS:

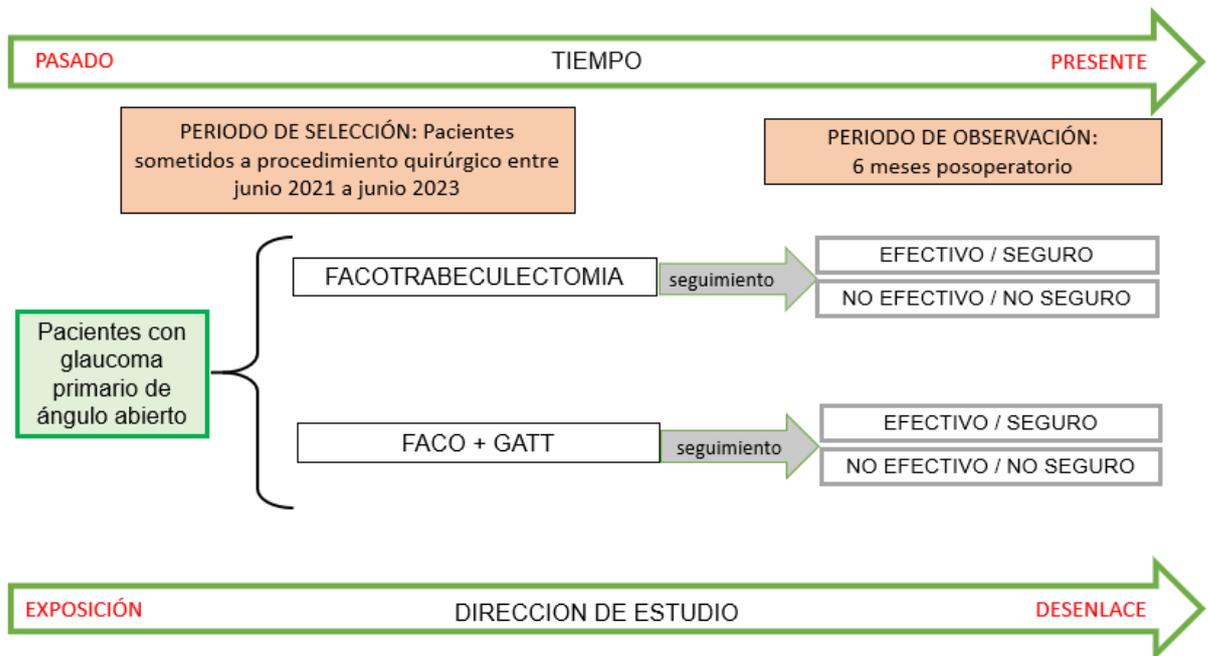
- Establecer las características de la población en estudio en cada uno de los grupos según género y edad.
- Reportar y comparar la presión ocular preoperatoria con la obtenida al sexto mes posoperatorio en la técnica facotrabeculectomía.
- Reportar y comparar la presión ocular preoperatoria con la obtenida al sexto mes postoperatorio en la técnica facotrabeculotomía transluminal asistida por gonioscopia.
- Comparar la efectividad de las técnicas utilizadas para disminuir la presión ocular al sexto mes de postoperatorio.
- Reportar las complicaciones postoperatorias que se desarrollan en pacientes con glaucoma primario de ángulo abierto con cualquiera de las técnicas.
- Comparar la tasa de complicaciones postoperatorias con ambas técnicas quirúrgicas.

- Reportar el número de medicamentos utilizados para disminuir la presión intraocular preoperatoria y compararla a los utilizados en el postoperatorio al sexto mes de cada técnica quirúrgica y entre ellas.

## V: MATERIAL Y MÉTODO:

### 5.1 DISEÑO DEL ESTUDIO: Cohorte retrospectivo, longitudinal

#### ESQUEMA DEL DISEÑO:



### 5.2 POBLACIÓN Y MUESTRA:

**POBLACIÓN DE ESTUDIO:** Pacientes con diagnóstico de glaucoma primario de ángulo abierto sometidos a facotrabeculectomía o facotrabeculotomía transluminal asistida por gonioscopia en el Instituto Regional de Oftalmología en el periodo de junio del 2021 a junio del 2023.

### 5.3 CRITERIOS DE SELECCIÓN:

#### CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

- Edad mayor de 40 años
- Diagnóstico de glaucoma primario de ángulo abierto.
- Cirugía de facotrabeculectomía o facotrabeculotomía transluminal asistida por gonioscopia.
- Medición basal de PIO preoperatoria.

- Mediciones de PIO en los controles postoperatorios del sexto mes.

#### **CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:**

- Datos incompletos en las historias clínicas
- Complicaciones intraoperatorias reportadas
- Cirugía adicional de glaucoma en el postoperatorio.

#### **5.4 MUESTRA**

Se tomaron en cuenta a todos los pacientes que hayan sido intervenidos quirúrgicamente mediante facotrabeculectomía o facotrabeculotomía transluminal asistida por gonioscopia entre los años 2021 al 2023 que cumplan con los criterios de selección.

#### **TAMAÑO DE MUESTRA:**

Mediante el programa EPIDAT se realizó el cálculo estadístico para cohortes teniendo en cuenta un antecedente. (26)

#### **Tamaños de muestra. Estudios de Cohorte**

<b>Riesgo de expuesto: 35.0%</b>	<b>Riesgo de no expuestos 49.3%</b>
<b>Riesgo relativo al detectar: 0.636</b>	<b>Razón no expuesta/ expuestos: 1</b>
<b>Nivel de confianza: 95%</b>	

#### **Resultados:**

<b>POTENCIA</b>	<b>TAMAÑO DE MUESTRA*</b>		
	Expuesto	No expuestos	TOTAL
80,0	106	106	212

\*Tamaño de muestra para aplicar la prueba  $\chi^2$  con la corrección por continuidad de Yates ( $\chi^2$ )

Fueron consideradas todas las historias clínicas de pacientes con glaucoma primario de ángulo abierto que cumplieron con los criterios de selección, evaluando en su totalidad a 212

## 5.5 VARIABLES

VARIABLE	TIPO	ESCALA MEDIDA	FORMA DE REGISTRO
Efectividad: Disminución de PIO	Cuantitativa	Continua	Valor PIO EN mmHg
Seguridad: presencia de complicaciones postoperatorias	Cuantitativa	Discreta	Número de complicaciones
Tipo de Técnica quirúrgica	Cualitativa	Nominal	Facotrabeculectomía/ FacoGATT
Edad	Cuantitativa	De Razón	Años
Género	Cualitativa	Nominal	Masculino/Femenino
Número Medicamentos para disminuir la PIO	Cuantitativa	Razón	1/2/3/4

## 5.6 DEFINICIÓN DE VARIABLES:

- **Efectividad:** Para el presente estudio se consideró efectividad cuando se alcanzó una reducción del 20% o más de la PIO con relación al resultado promedio de las medidas basales preoperatorias, comparadas con la PIO del sexto mes postoperatorio. (27) Las técnicas serán comparadas respecto de la efectividad alcanzada al sexto mes del postoperatorio, registrando como SI ante una reducción del 20% o más.
- **SEGURIDAD:** Registro de complicaciones postoperatorias, teniendo en cuenta para facotrabeculectomía: Hipotonía, hipema, desprendimiento corioideo, hemorragia de ampolla, dehiscencia conjuntival (28). Y para FACO GATT: hipema, hipotonía transitoria, hemorragia corioidea, iridodiálisis y edema macular. (29) En base a distintas literaturas, se consideró un punto de corte menor al 25% de

complicaciones postoperatorias para determinar la técnica como segura. (30,31)

- **TÉCNICAS QUIRÚRGICAS:** tipo de técnica empleada para el tratamiento de glaucoma primario de ángulo abierto: facotrabeculectomía o facotrabeculotomía transluminal asistida por gonioscopia (facogatt). (25)
- **EDAD:** Tiempo que ha vivido una persona, en este caso fue la edad del paciente al momento de la intervención quirúrgica. (10)
- **GÉNERO:** Grupo al que pertenece el ser humano según su sexo, femenino o masculino. (8)
- **MEDICAMENTOS PARA DISMINUIR LA PIO:** cantidad de medicamentos antiglaucomatosos tópicos empleados para alcanzar la PIO objetivo preoperatoria y postoperatoria, como latanoprost, timolol, dorzolamida o brimonidina. (12)

## **5.7 PROCEDIMIENTO:**

Se recolectaron datos registrados en las historias clínicas de pacientes operados mediante facotrabeculectomía y facotrabeculotomía transluminal asistida por gonioscopia por glaucoma primario de ángulo abierto, que cumplieron con los criterios de selección.

Se presentó una solicitud para autorización a la dirección del Instituto Regional de Oftalmología con la finalidad de que se permita el acceso a las distintas historias clínicas. (Anexo 3)

Fueron revisadas las historias clínicas desde junio del 2021 hasta junio del 2023, registrando los datos pertinentes a las variables en estudio en un formato de recolección de datos elaborado por los autores. (Anexo 1)

## **5.8 PLAN DE ANÁLISIS DE DATOS:**

Se utilizó el programa Microsoft Excel donde se realizó la digitación de los datos, para luego ser procesado por el programa SPSS statistics 26, presentando la información en gráficos y/o tablas.

Se aplicó la prueba de Kolmogórov-Smirnov (anexo 4) para comparar normalidad en la muestra de estudio y al no tener distribución normal se optó la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney para muestras independientes y prueba de Wilcoxon para muestras dependientes, con la finalidad de encontrar diferencias significativas en ambos grupos de estudios. Los datos continuos fueron expresados como desviación estándar, mediana y media, y los datos categóricos como porcentajes y frecuencias. Para que sea considerado estadísticamente significativo, se consideran un valor de  $P < 0.05$ .

Para la evaluación de la seguridad, se estableció el porcentaje de complicaciones posoperatorias presentadas con cada técnica quirúrgica, con la finalidad de reportar diferencias entre ambas y fue analizado con chi cuadrado para encontrar diferencias significativas.

#### **ASPECTOS ÉTICOS:**

El presente trabajo se realizó teniendo en cuenta las consideraciones éticas señaladas en la Ley General de Salud y el Colegio de Médicos del Perú. Se tomaron en cuenta los derechos, dignidad, intereses y confiabilidad de la información obtenida protegiendo la identidad de las historias utilizadas para realizar el estudio. (32) No se necesitó consentimiento informado, pero se tuvo en cuenta la declaración de Helsinki, considerando que la investigación tiene el propósito de comprender la evolución y efecto de las enfermedades y su manejo terapéutico. (33) Fue aprobado por el Comité de Bioética de la Facultad de Medicina Humana de Universidad Antenor Orrego con resolución N° 3268-2023-FMEHU-UPAO y tuvo la aprobación del Comité de Investigación del Instituto Regional de Oftalmología con el oficio N°093-2023-GRLL/GRDSARO.JSU-DDITD para la revisión de las historias clínicas. **(ANEXO 2 Y 3)**

## VI. RESULTADOS

Dentro del estudio se incluyeron 212 historias clínicas de pacientes con glaucoma primario de ángulo abierto, de las cuales 106 fueron tratadas con la técnica facotrabeculectomía y 106 fueron tratadas con la técnica facotrabeculotomía trasluminal asistida por gonioscopia (FacoGATT), al aplicar la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov (anexo 4) en las variables de efectividad y seguridad, se demostró que la muestra no sigue una distribución normal, por lo que fue necesario analizar estadísticamente mediante pruebas no paramétricas, donde se obtuvo lo siguiente:

Ambas técnicas quirúrgicas no presentaron diferencia estadística en cuanto a su distribución respecto a edad y género. (Tabla N 1)

**TABLA N°01:** Características de la población estudiada según técnica quirúrgica.

Características	TIPO DE TÉCNICA QUIRÚRGICA				Total	p*
	Faco-trabeculectomía		Faco-GATT			
	n	%	n	%		
<b>Género</b>						
Femenino	35	33.02	57	53.7	92	0.054
Masculino	71	66.98	49	46.22	120	
<b>Total</b>	106	100%	106	100%		
<b>Edad</b>	<b>Media</b>	<b>Mediana</b>	<b>Media</b>	<b>Mediana</b>		<b>p**</b>
	72.79		71.92			
	(DE 7.437)	72	(DE 8.115)	73		0.794

Fuente: Ficha de recolección de datos.

\*Chi cuadrado

\*\*U de Mann Whitney

Respecto a la comparación de la presión intraocular media preoperatoria y al sexto mes postoperatorio entre ambas técnicas quirúrgicas se encontraron diferencias significativas en ambos grupos. (Tabla N 2)

**TABLA N°02:** Presión intraocular preoperatoria comparada con el sexto mes postoperatorio según técnica quirúrgica.

	N	Media (mmHg)	D.E*	Mediana	Rango promedio	p**
<b>Facotrabeculectomía</b>						
Preoperatorio	106	21.11	6.67	19	55.02	
Sexto mes postoperatorio	106	16.70	4.96	17	40.06	0.00
<b>FacoGATT</b>						
Preoperatorio	106	20.10	4.98	19	55.76	
Sexto mes postoperatorio	106	13.74	2.94	14	13.44	0.00

\*Desviación Estándar

\*\*Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

Fuente: Ficha de recolección de datos.

Respecto a la comparación de la presión intraocular preoperatoria de ambas técnicas no hubo diferencias estadísticas significativas. Al analizar las presiones intraoculares al sexto mes posoperatorio se encontraron diferencias estadísticas entre las técnicas quirúrgicas. (tabla N 3)

**TABLA N°03:** Comparación de presiones intraoculares preoperatoria y al sexto mes postoperatorio de ambas técnicas quirúrgicas.

	<b>Media (mmHg)</b>	<b>Mediana</b>	<b>Rango promedio</b>	<b>u</b>	<b>p*</b>
<b>Preoperatorio</b>					
Facotrabeculectomía	21.11	19	109.01	5352.0	0.550
FacogATT	20.10	19	103.99		
<b>Sexto mes postoperatorio</b>					
Facotrabeculectomía	16.70	17	131.36	2982.5	0.00
FacogATT	13.77	14	81.64		

\*Valor p de U de Mann Whitney

Fuente: Ficha de recolección de datos

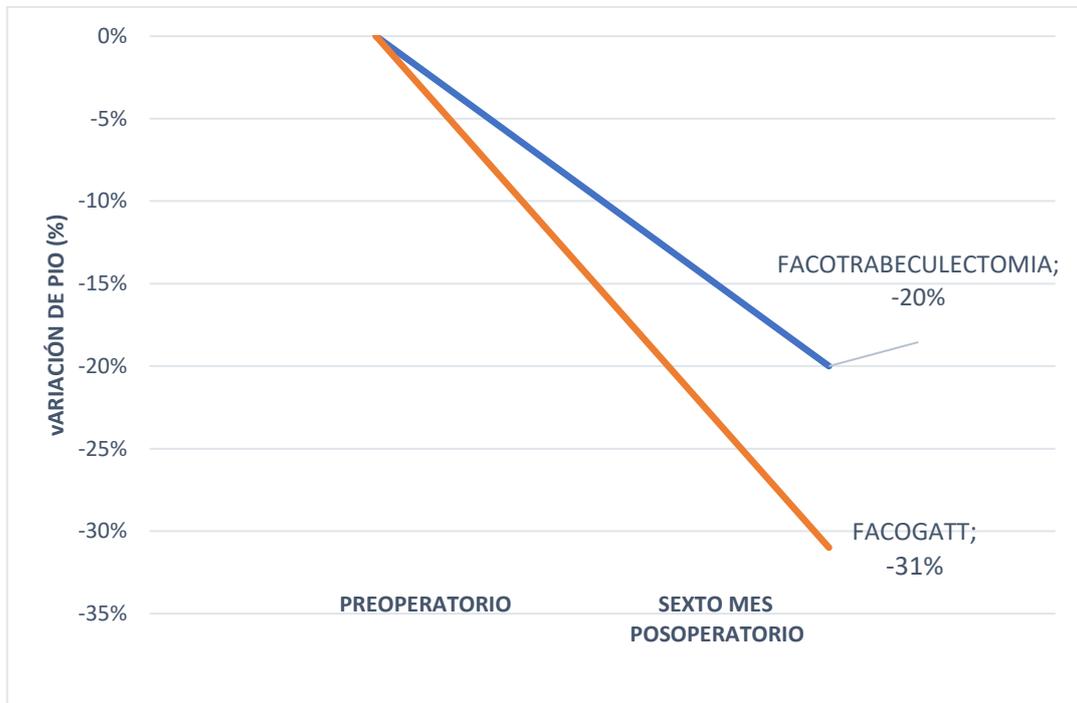
Al comparar la reducción de la presión intraocular de ambas técnicas quirúrgicas, se encontró diferencia estadística significativa, con una disminución de -31% para facoGATT y -20% para facotrabequlectomía. (Tabla N°4 y grafico N°1)

**Tabla N°04:** Comparación de la reducción de presión intraocular de ambas técnicas quirúrgicas.

	<b>Media (mmHg)</b>	<b>Rango promedio</b>	<b>Mediana</b>	<b>u</b>	<b>p*</b>
<b>Facotrabequlectomía (Post – Pre)</b>	-4.42	119.70	-3.50		
<b>FacoGATT (Post – Pre)</b>	-6.36	93.30	-6.00	4219.00	0.002

\*Valor p de U de Mann Whitney

**GRÁFICO N°01:** Porcentaje de variación de presión intraocular al sexto mes posoperatorio de ambas técnicas quirúrgicas.



Ambas técnicas quirúrgicas presentaron menos de 25% de complicaciones postoperatorias, con diferencia estadística significativa entre ambas. (Tabla N°5). Además, ambas técnicas presentan hipotonía e hipema como las complicaciones más frecuentes. (Tabla N°6)

**TABLA N° 05. COMPLICACIONES POST OPERATORIAS SEGÚN TIPO DE TÉCNICA QUIRÚRGICA EN PACIENTES CON GLAUCOMA PRIMARIO DE ÁNGULO ABIERTO**

Tipo de Técnica Quirúrgica	Complicación post operatoria		p*	TOTAL
	Si	No		%
	%	%		%
Facotrabeculectomía	21.70	78.30	0.014	100
FACOGATT	9.43	90.57		100

Fuente: Ficha de recolección de datos.

\*Chi Cuadrado de Pearson

**TABLA N°06:** Complicación postoperatoria según técnica quirúrgica en pacientes con glaucoma primario de ángulo abierto

<b>FACOTRABECULECTOMIA</b>		<b>FACOGATT</b>	
	%		%
Sin complicaciones	78.3	Sin complicaciones	90.60
Hipotonía	9.5	Hipotonía	6.5
Hipema	6.5	Hipema	1.1
Hemorragia de ampolla	1.9	Hemorragia Vítrea	0.9
Desprendimiento de retina	1.9	Edema Macular	0.9
Dehiscencia conjuntival	1.9	Iridiodiálisis	0.0
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>		<b>100%</b>

Fuente: Ficha de recolección de datos.

Respecto al número de medicamentos utilizados para disminuir la presión intraocular, en ambas técnicas se encontró disminución con diferencia estadística significativa en el preoperatorio y al sexto mes. Además, se encontró diferencia estadística significativa en la reducción de uso de medicamentos entre ambas técnicas. (Tabla N°7)

**TABLA 07:** Comparación del número de medicamentos hipotensores utilizados para alcanzar la pio objetivo en el preoperatorio y al sexto mes postoperatorio, según técnica quirúrgica

	<b>Facotrabelectomia (n=106)</b>	<b>FACOGATT (n=106)</b>
	Media (DE)	Media (DE)
<b>Preoperatorio</b>	3.4 ± 0.9	2.9 ± 1.0
<b>6 meses Postoperatorios</b>	2.6 ± 1.2	1.5±1.1
<b>p*</b>	0.001	0.001
<b>p**</b>		0.00

Media ± DE

\*Prueba no paramétrica de Wilcoxon para variables pareadas.

\*\*Prueba no paramétrica U de Mann Whitney para variables independientes

Fuente: Ficha de recolección de datos.

## VII. DISCUSION:

El presente estudio tuvo como objetivo principal comparar la efectividad y seguridad de dos técnicas quirúrgicas utilizadas en pacientes con catarata y glaucoma, ambas patologías son consideradas las principales causas de ceguera a nivel mundial, la literatura informa que la catarata puede generar aumento de presión intraocular y mayor progreso del glaucoma lo que afecta de forma negativa en la calidad visual de los pacientes. (34) Estudios demuestran que el combinar cirugía de glaucoma con cirugía de catarata tiene ventajas no solo económicas, sino también evita el trauma ocular por múltiples operaciones, reduce el sagrado, acorta el periodo de tratamiento y puede lograrse un mejor efecto a largo plazo sobre el control de la presión intraocular.(34–36) Se realizó la evaluación de 212 pacientes con diagnóstico de glaucoma de ángulo abierto y catarata entre los años 2021 al 2023 atendidos en el Instituto Regional de Oftalmología “Javier Servat Univazo”, de los cuales 106 fueron intervenidos con la técnica facotrabeculectomía y 106 con la técnica facoemulsificación combinada trabeculotomía transluminal asistida por gonioscopia (FacoGATT).

Al analizar las características poblacionales edad y género, no se encontró diferencia estadística significativa por lo cual se consideró una muestra homogénea. La edad media de pacientes sometidos a facotrabeculectomía fue 72.8 años y en facoGATT 71.9 años, *Sánchez y col*, en su estudio de evaluación de la facotrabeculectomía encontraron una edad promedio de 71.5 años, sin diferencias respecto al género(37). *Wan y col* encontraron una edad promedio en operados de facoGATT de  $65.2 \pm 8.00$  años, sin diferencias en el género(22); valores parecidos a los reportados en esta investigación. De acuerdo a los datos de prevalencia, el glaucoma se da principalmente en mayores de 40 años, donde el manejo comienza con tratamiento farmacológico o láser y si no se alcanza la presión intraocular deseada para mantener estable el glaucoma, se indica tratamiento quirúrgico(8), esto podría estar relacionado al hallazgo de promedios de edades mayores a 70 años en ambos grupos. Respecto al género, no se encontró diferencia estadística significativa, esto coincide con distintos estudios internacionales.(22,31)

Para demostrar la efectividad de ambas técnicas quirúrgicas, se obtuvieron medias de la presión intraocular al sexto mes postoperatorio con ambas técnicas, encontrando una reducción respecto de la media preoperatoria de 4.42 mmHg (20%) y 6.36 mmHg (31%), para facotrabeculectomía y facoGATT respectivamente. Estudios como el de *Jung y col* donde evaluaron la facotrabeculectomía, reportaron una media de PIO al sexto mes postoperatorio de  $13,4\pm 4,2$  mmHg con una reducción de  $2,9\pm 5,0$  mmHg (20.8%) en una muestra de 51 participantes(14). Su resultado del porcentaje de reducción de la PIO es similar al reportado en nuestro estudio. (28) El estudio de *Takata y col* reportó que al sexto mes postoperatorio la técnica GATT combinada con facoemulsificación tuvo media de PIO de  $13,80\pm 3,39$  mmHg con una reducción de 14.8 mmHg respecto de la presión intraocular preoperatoria, rango de reducción bastante grande comparado con nuestro resultado, posiblemente debido a que la muestra que analizaron consideró a pacientes sin control medicamentoso con valores de PIO  $\geq 21$ mmHg, con un valor promedio de PIO preoperatoria de  $26,60\pm 7,4$ . (38) *Hamze y col* reportaron una PIO preoperatoria de 24 mmHg y postoperatoria al sexto mes de 14.5 mmHg, valor similar al obtenido al sexto mes postoperatorio en nuestro estudio, la metodología que empleó este estudio seleccionó a todos los pacientes sometidos a facoGATT al igual que esta investigación. (39)

Para valorar la seguridad se analizaron los porcentajes de cirugías con complicaciones postoperatorias, donde la facotrabeculectomía presentó 21.7% y facoGATT 9.43% de casos con complicaciones, encontrando diferencia estadística en su frecuencia de presentación entre ambas técnicas. La hipotonía fue la complicación más frecuente en el grupo de facotrabeculectomía en nuestro estudio. *Sánchez y col* reportaron una tasa de complicaciones del 29% con esta técnica, y también hallaron a la hipotonía como la complicación postoperatoria más frecuente (31); a diferencia de nuestro estudio, esta investigación analizó una muestra más pequeña con intervenciones realizadas por un mismo cirujano, pudiendo estas diferencias explicar la diferencia en los hallazgos. La hipotonía es una de las principales complicaciones de facotrabeculectomía según múltiples estudios (16,40), esto

se debe a una abundante filtración o a la reducción de producción de humor acuoso debido a la inflamación que se genera con la técnica quirúrgica.(41) En la técnica FacogATT se tuvo 9.43% de complicaciones postoperatorias, siendo la más frecuentes hipotonía e hipema, al igual que lo reportado por el estudio de *Baykara y col.*(23) El hipema representa una complicación postoperatoria frecuente con la FacogATT, ya que se rompe la integridad del canal de Schlemm lo que altera la barrera hematoacuosa, generando que la sangre regurgite hacia la cámara anterior.(42) La principal técnica para el tratamiento de glaucoma en el Instituto Regional de Oftalmología tradicionalmente es la trabeculectomía la cual puede ir acompañada de la facoemulsificación, ejecutada por todos los cirujanos del Departamento de Glaucoma, por otro lado, la GATT es una técnica mínimamente invasiva recientemente implementada en el IRO, que requiere de una capacitación previa para poder ejecutarla y que desde hace aproximadamente 4 años esta se empezó a implementar con facoemulsificación, pero aún son pocos los cirujanos que la realizan, lo que podrían explicar la diferencia en la tasa de complicaciones, así mismo, este estudio solo abarcó a las complicaciones más comunes según la literatura base(29), lo cual puede considerarse como una limitación.

La cantidad de medicamentos utilizados para controlar la PIO depende de cada caso en particular, donde algunos pacientes previos a la cirugía reportaron el uso de hasta 4 fármacos en ambos grupos. En nuestro estudio se comparó el número de medicamentos utilizados en el preoperatorio y al sexto mes en ambos grupos, encontrando que en ambos grupos hubo una reducción en el número de fármacos necesarios para mantener la PIO estable. Respecto a la técnica facotrabeulectomía, *Jung y col* reportaron un menor uso de fármacos en el postoperatorio que lo encontrado en nuestro estudio (de  $3,6\pm 0,9$  a  $0,16\pm 0,7$ ). En la técnica facogATT la reducción de medicamentos encontrada en nuestro estudio fue similar al resultado de *Takata y col* a los 6 meses de postoperatorio ( $1,73\pm 1,63$ ) (38). Los resultados analizados muestran que al sexto mes postoperatorio el número de medicamentos usados disminuye en ambos grupos; esto se explica por la disminución de PIO alcanzada con ambas técnicas.

Nuestro estudio reportó que ambas técnicas fueron efectivas para reducir el promedio de la PIO basal en 20%. Así mismo se encontró en ambas una tasa menor de 25% de complicaciones, punto de corte de nuestra investigación justificado por distintos estudios(22,28,39,40), donde reportan tasas mayores.

### **Limitaciones del Estudio:**

Al ser un estudio retrospectivo, en el cual la información depende de los datos obtenidos en las historias clínicas, es probable un sesgo de memoria, debido al subregistro de datos, tales como complicaciones postoperatorias que pudieron presentarse. La falta de aleatorización de los grupos de tratamiento pudo ocasionar sesgo de selección por diferencias en las características iniciales de la muestra, distinta indicación de cirugía, una PIO objetivo variada o complicaciones que no consideraron en este estudio. El tiempo de seguimiento también pudo ser una limitación, debido a que en nuestro estudio el control postoperatorio se consideró al sexto mes, pudiendo tener resultados diferentes ante un mayor periodo de seguimiento. Nuestro estudio tomó las historias clínicas que cumplían los criterios de selección, al ser técnicas quirúrgicas en el cual su desarrollo exitoso va a depender de la capacidad de cada cirujano, y al tomar datos de pacientes intervenidos por diversos médicos especialistas, algunos aún en curva de aprendizaje, esto pudo ser una limitante en nuestro estudio.

## VIII. CONCLUSIONES:

1. La edad media en facotrabeculectomía y facoGATT, fue de 72,8 y 71,9 años respectivamente. El género más frecuente en facotrabeculectomía fue el masculino y en facoGATT el femenino. La población se consideró homogénea en cuanto a estas características poblacionales.
2. Ambas técnicas fueron efectivas en la reducción de la PIO (20%) a los seis meses del postoperatorio, sin embargo, hubo diferencia estadística al comparar la tasa de reducción alcanzada con ambas técnicas, confiriendo una mayor reducción en favor de la facoGATT.
3. Las complicaciones más frecuentes fueron la hipotonía e hipema en ambas técnicas.
4. Ambas técnicas fueron seguras presentado menos de 25% de complicaciones al sexto mes postoperatorio, con una diferencia estadística significativa entre las tasas encontradas entre ambas técnicas, a favor de la facoGATT.
5. El uso de medicamentos hipotensores se reduce significativamente luego de realizarse cualquiera de las técnicas, con diferencia estadística entre ambas a favor de una mayor reducción con la facoGATT.

## **IX. RECOMENDACIONES:**

Se recomienda realizar estudios prospectivos empleando mayor tiempo de seguimiento y un mayor número de participantes, evitar factores confusores y encontrar otros factores que puedan influir en la efectividad y seguridad de las técnicas estudiadas, además ayudaría a evitar sesgos de información, permitiendo una mejor recopilación de datos.

## X. REFERENCIA BIBLIOGRAFICAS

1. Allison K, Patel D, Alabi O. Epidemiology of Glaucoma: The Past, Present, and Predictions for the Future. *Cureus* [Internet]. 2020 [cited 2023 Jun 8]; doi: 10.7759/cureus.11686.
2. Riccardi Palacios JG, Paliz Sanchez CDR, Robles Campoverde DA. Cataract as a progressive or degenerative ophthalmological ailment. *uct*. 2022;26:135–145. doi: 10.47460/uct.v26i115.627.
3. Bertaud S, Aragno V, Baudouin C, Labbé A. Le glaucome primitif à angle ouvert. *La Revue de Médecine Interne*. 2019;40:445–452. doi: 10.1016/j.revmed.2018.12.001.
4. Glaucoma: Etiology, Pathophysiology and Management. *BJSTR* [Internet]. 2020 [cited 2023 Jun 7];30. doi: 10.26717/BJSTR.2020.30.005005.
5. Baudouin C, Kolko M, Melik-Parsadaniantz S, Messmer EM. Inflammation in Glaucoma: From the back to the front of the eye, and beyond. *Progress in Retinal and Eye Research*. 2021;83:100916. doi: 10.1016/j.preteyeres.2020.100916.
6. Campos B, Cerrate A, Montjoy E, Gomero VD, Gonzales C, Tecse A, Pariamachi A, Lansingh VC, Reinoso VD, Barba JM, et al. Prevalencia y causas de ceguera en Perú: encuesta nacional. *Rev Panam Salud Publica*. 2014; doi: <https://www.scielosp.org/pdf/rpsp/2014.v36n5/283-289/es>.
7. Roque-Choque EC, Noriega-Cerdán JF, Sánchez-Espinoza J, Alvarado-Villacorta R. Factores asociados al nivel de conocimiento sobre glaucoma primario de ángulo abierto en un centro de referencia nacional en Perú. *RMO*. 2023;96:9952. doi: 10.24875/RMO.M22000241.
8. Zhang N, Wang J, Li Y, Jiang B. Prevalence of primary open angle glaucoma in the last 20 years: a meta-analysis and systematic review. *Sci Rep*. 2021;11:13762. doi: 10.1038/s41598-021-92971-w.
9. Kim KE, Oh S, Baek SU, Ahn SJ, Park KH, Jeoung JW. Ocular Perfusion Pressure and the Risk of Open-Angle Glaucoma: Systematic Review and Meta-analysis. *Sci Rep*. 2020;10:10056. doi: 10.1038/s41598-020-66914-w.
10. Vargas Ávila AJ, Sojo Padilla JR. Glaucoma: aspectos relevantes. *Rev.méd.sinerg*. 2022;7:e880. doi: 10.31434/rms.v7i8.880.
11. Wagner IV, Stewart MW, Dorairaj SK. Updates on the Diagnosis and Management of Glaucoma. *Mayo Clinic Proceedings: Innovations, Quality & Outcomes*. 2022;6:618–635. doi: 10.1016/j.mayocpiqo.2022.09.007.

12. Tomihama Fernandez M, Mantilla Tirado E, Noriega Cerdan J, Arakaki Miyahira K. Guia de Práctica clinica para la deteccion, diagnostico y tratamiento de Glaucoma Primario de angulo abierto, Guia Tecnica Peruana- 2021. GUIA TECNICA PERUANA; 2021.
13. Bhagat P, Prajapati K. Manual small-incision cataract surgery and glaucoma – A dilemma of the duo. *Indian J Ophthalmol.* 2022;70:3797. doi: 10.4103/ijo.IJO\_1317\_22.
14. Sacchi M, Monsellato G, Villani E, Lizzio RAU, Cremonesi E, Luccarelli S, Nucci P. Intraocular pressure control after combined phacotrabeculectomy versus trabeculectomy alone. *European Journal of Ophthalmology.* 2022;32:327–335. doi: 10.1177/1120672121999997.
15. Ling JD, Bell NP. Role of Cataract Surgery in the Management of Glaucoma. *International Ophthalmology Clinics.* 2018;58:87–100. doi: 10.1097/IIO.0000000000000234.
16. Lam D, Wechsler DZ. Five-Year Outcomes of Trabeculectomy and Phacotrabeculectomy. *Cureus [Internet].* 2021 [cited 2023 Jul 2]; doi: 10.7759/cureus.12950.
17. Chen DZ, Koh V, Sng C, Aquino MC, Chew P. Complications and Outcomes of Primary Phacotrabeculectomy with Mitomycin C in a Multi-Ethnic Asian Population. *Bhattacharya S, editor. PLoS ONE.* 2015;10:e0118852. doi: 10.1371/journal.pone.0118852.
18. Gurnani B, Tripathy K. Minimally Invasive Glaucoma Surgery. *StatPearls [Internet].* Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 [cited 2023 Jun 11]. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK582156/>.
19. Tanito M, Matsuo M. Ab-interno trabeculotomy-related glaucoma surgeries. *Taiwan J Ophthalmol.* 2019;9:67. doi: 10.4103/tjo.tjo\_38\_19.
20. Bendel RE, Patterson MT. Long-term Effectiveness of Trabectome (Ab-interno Trabeculectomy) Surgery. *Journal of Current Glaucoma Practice.* 2018;12:119–124. doi: 10.5005/jp-journals-10078-1235.
21. Tanito M, Sugihara K, Tsutsui A, Hara K, Manabe K, Matsuoka Y. Effects of Preoperative Intraocular Pressure Level on Surgical Results of Microhook Ab Interno Trabeculotomy. *JCM.* 2021;10:3327. doi: 10.3390/jcm10153327.
22. Wan Y, Cao K, Wang J, Sun Y, Du R, Wang Z, Zhang J, Wang H, Wang N. Gonioscopy-assisted Transluminal Trabeculotomy (GATT) combined phacoemulsification surgery: Outcomes at a 2-year follow-up. *Eye.* 2023;37:1258–1263. doi: 10.1038/s41433-022-02087-2.
23. Baykara M, Poroy C, Erseven C. Surgical outcomes of combined gonioscopy-assisted transluminal trabeculotomy and cataract surgery. *Indian J Ophthalmol.* 2019;67:505. doi: 10.4103/ijo.IJO\_1007\_18.

24. Young CEC, Seibold LK, Kahook MY. Cataract surgery and intraocular pressure in glaucoma. *Current Opinion in Ophthalmology*. 2020;31:15–22. doi: 10.1097/ICU.0000000000000623.
25. Chan PPM, Larson MD, Dickerson JE, Mercieca K, Koh VTC, Lim R, Leung EHY, Samuelson TW, Larsen CL, Harvey A, et al. Minimally Invasive Glaucoma Surgery: Latest Developments and Future Challenges. *Asia-Pacific Journal of Ophthalmology*. 2023;12:537–564. doi: 10.1097/APO.0000000000000646.
26. Jea SY, Francis BA, Vakili G, Filippopoulos T, Rhee DJ. Ab Interno Trabeculectomy Versus Trabeculectomy for Open-Angle Glaucoma. *Ophthalmology*. 2012;119:36–42. doi: 10.1016/j.ophtha.2011.06.046.
27. Khan A, Waldner D, Ford B, Docherty G, Gooi P. Efficacy of gonioscopy-assisted transluminal trabeculotomy in advanced-age glaucoma patients. *Canadian Journal of Ophthalmology*. 2023;S0008418223001102. doi: 10.1016/j.jcjo.2023.04.002.
28. Lazcano-Gómez G, Soohoo JR, L Jung J, Isida-Llerandi CG, Kahook MY. Intraocular Pressure Control after Trabeculectomy, Phacotrabeculectomy and Phacoemulsification in a Hispanic Population. *Journal of Current Glaucoma Practice*. 2014;8:67–74. doi: 10.5005/jp-journals-10008-1164.
29. Faria BMD, Daga FB, Rebouças-Santos V, Araújo RBD, Matos Neto C, Jacobina JS, Faria MARD. Resultados da técnica de trabeculotomia transluminal assistida por gonioscopia em olhos com glaucoma de ângulo aberto resistentes ao tratamento máximo. *Arquivos Brasileiros de Oftalmologia [Internet]*. 2021 [cited 2023 Nov 5];84. doi: 10.5935/0004-2749.20210083.
30. Ahmadzadeh A, Kessel L, Subhi Y, Bach-Holm D. Comparative Efficacy of Phacotrabeculectomy versus Trabeculectomy with or without Later Phacoemulsification: A Systematic Review with Meta-Analyses. Gatziofias Z, editor. *Journal of Ophthalmology*. 2021;2021:1–17. doi: 10.1155/2021/6682534.
31. Acosta LS, Obret I, Cardenas D, Campos N, Chaviano G. Efectividad y seguridad de la facotrabeculectomía por dos vías. *Revista Cubana de Oftalmologia*. 2023;36.
32. Perez-Rodriguez M, Berea-Baltierra R, Roy-García IA, Palacios-Cruz L, Rivas-Ruiz R. Lista para Aspectos Éticos de Investigaciones en Humanos. *RAM*. 2019;66:474–482. doi: 10.29262/ram.v66i4.706.
33. WMA - The World Medical Association-Declaración de Helsinki de la AMM – Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos [Internet]. [cited 2024 Apr 26]. Available from: <https://www.wma.net/es/policias-post/declaracion-de-helsinki-de-la->

amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/.

34. Qassim A, Walland MJ, Landers J, Awadalla M, Nguyen T, Loh J, Schulz AM, Ridge B, Galanopoulos A, Agar A, et al. Effect of phacoemulsification cataract surgery on intraocular pressure in early glaucoma: A prospective multi-site study. *Clin Exp Ophthalmol.* 2020;48:442–449. doi: 10.1111/ceo.13724. Cited: in : PMID: 32031310.
35. Wang B, Tang L. Analysis of the Effect of Phacoemulsification and Intraocular Lens Implantation Combined With Trabeculectomy on Cataract and Its Influence on Corneal Endothelium. *Front Surg.* 2022;9:841296. doi: 10.3389/fsurg.2022.841296. Cited: in : PMID: 35252341.
36. Hernández Silva JR, Massano de Oliveira F, Hernández Ramos H, Perera Miniet E, Ramos López M, Sánchez Acosta L. Comportamiento de la presión intraocular en pacientes operados de catarata por facoemulsificación. *Rev cuba oftalmol.* 2019;e703–e703.
37. Chacón DC, Acosta LS, González FYF, Tie W, Jiménez MAM, Fernández AP. Facotrabeulectomía por dos vías como tratamiento combinado de pacientes con glaucoma y catarata.
38. Takata M, Ishikawa H, Ikeda T, Gomi F. Conventional Trabeculectomy versus Gonioscopy-Assisted Transluminal Trabeculectomy: A Retrospective Cohort Study. *JCM.* 2021;11:46. doi: 10.3390/jcm11010046.
39. Hamze H, Mohite AA, Pandey P, Sung VCT, Masood I. Comparison of 1-year surgical outcomes of combined cataract surgery and gonioscopy-assisted transluminal trabeculectomy (GATT) versus cataract surgery and iStent Inject. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol.* 2021;259:3035–3044. doi: 10.1007/s00417-021-05133-z. Cited: in : PMID: 34014384.
40. Arimura S, Iwasaki K, Gozawa M, Takamura Y, Inatani M. Trabeculectomy followed by phacoemulsification versus trabeculectomy alone: The Collaborative Bleb-Related Infection Incidence and Treatment Study. Vavvas DG, editor. *PLoS ONE.* 2019;14:e0223439. doi: 10.1371/journal.pone.0223439.
41. Higashide T, Ohkubo S, Sugimoto Y, Kiuchi Y, Sugiyama K. Persistent hypotony after trabeculectomy: incidence and associated factors in the Collaborative Bleb-Related Infection Incidence and Treatment Study. *Jpn J Ophthalmol.* 2016;60:309–318. doi: 10.1007/s10384-016-0450-4.
42. Rowson AC, Hogarty DT, Maher D, Liu L. Minimally Invasive Glaucoma Surgery: Safety of Individual Devices. *JCM.* 2022;11:6833. doi: 10.3390/jcm11226833.

## ANEXO 1: FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS:

**ESTUDIO: “EFECTIVIDAD Y SEGURIDAD DE LA FACOTRABECULECTOMIA COMPARADA CON FACOTRABECULETOMIA TRANSLUMINAL ASISTIDA POR GONIOSCOPIA EN PACIENTES CON GLAUCOMA DE ÁNGULO ABIERTO”**

Fecha de procedimiento:

### DATOS GENERALES:

- Género: Femenino / Masculino
- Edad:

### DATOS DE CIRUGÍA Y SEGUIMIENTO

Tipo de técnica:

- Facotrabeculectomía ( )
- Facotrabeculetomía transluminal asistida por gonioscopia ( )

Presión intraocular preoperatoria:

Presión intraocular en tiempo de seguimiento postoperatorio al sexto mes:

Complicaciones postoperatorias: si/no ¿Cuál?

FACOTRABECULECTOMIA	FACOGATT
Hipotonía	Hipema
Hipema	Hipotonía
Desprendimiento de retina	Hemorragia coroidea
Hemorragia de ampolla	Iridodíalisis
Dehiscencia conjuntival	Edema macular

Medicamentos utilizados para disminuir la presión intraocular:

1. ¿Necesito? (si/no) ¿Cuál?:

## ANEXO 2: RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN DE PROYECTO POR LA UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO



**UPAO**

Facultad de Medicina Humana  
DECANATO

Trujillo, 08 de setiembre del 2023

### RESOLUCION Nº 3268-2023-FMEHU-UPAO

VISTO, el expediente organizado por Don (ña) **GAVIDIA BOVADILLA, CAROLAINE STEPHANY** alumno (a) del Programa de Estudios de Medicina Humana, solicitando INSCRIPCIÓN de proyecto de tesis Títulado **"EFECTIVIDAD Y SEGURIDAD DE LA FACOTRABECULECTOMIA COMPARADA CON TRABECULOTOMIA TRANSLUMINAL ASISTIDA POR GONIOSCOPIA EN PACIENTES CON GLAUCOMA DE ÁNGULO ABIERTO"**, para obtener el Título Profesional de Médico Cirujano, y;

#### CONSIDERANDO:

Que, el (la) alumno (a) **GAVIDIA BOVADILLA, CAROLAINE STEPHANY** ha culminado el total de asignaturas de los 12 ciclos académicos, y de conformidad con el referido proyecto revisado y evaluado por el Comité Técnico Permanente de Investigación del Programa de Estudios de Medicina Humana, de conformidad con el Oficio Nº **1268-2023-CI-FMEHU-UPAO**;

Que, de la Evaluación efectuada se desprende que el Proyecto referido reúne las condiciones y características técnicas de un trabajo de investigación de la especialidad;

Que, de conformidad a lo establecido en la sección III – del Título Profesional de Médico Cirujano y sus equivalentes, del Reglamento de Grados y Títulos Artículo del 26 al 29, el recurrente ha optado por la realización del Proyecto de Tesis;

Que, habiéndose cumplido con los procedimientos académicos y administrativos reglamentariamente establecidos, por lo que el Proyecto debe ser inscrito para ingresar a la fase de desarrollo;

Estando a las consideraciones expuestas y en uso a las atribuciones conferidas a este despacho;

#### SE RESUELVE:

- Primero.- **AUTORIZAR** la inscripción del Proyecto de Tesis Títulado **"EFECTIVIDAD Y SEGURIDAD DE LA FACOTRABECULECTOMIA COMPARADA CON TRABECULOTOMIA TRANSLUMINAL ASISTIDA POR GONIOSCOPIA EN PACIENTES CON GLAUCOMA DE ÁNGULO ABIERTO"**, presentado por el (la) alumno (a) **GAVIDIA BOVADILLA, CAROLAINE STEPHANY** en el registro de Proyectos con el Nº **4979** por reunir las características y requisitos reglamentarios declarándolo expedito para la realización del trabajo correspondiente.
- Segundo.- **REGISTRAR** el presente Proyecto de Tesis con fecha **08.09.23** manteniendo la vigencia de registro hasta el **08.09.25**.
- Tercero.- **NOMBRAR** como Asesor de la Tesis al profesor (a) **BARBA CHIRINOS CARLOS ENRIQUE**
- Cuarto.- **DERIVAR** a la Señora Directora del Programa de Estudios de Medicina Humana para que se sirva disponer lo que corresponda, de conformidad con la normas institucionales establecidas, a fin que el alumno cumpla las acciones que le competen.
- Quinto.- **PONER** en conocimiento de las unidades comprometidas en el cumplimiento de lo dispuesto en la presente resolución.

**REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y ARCHÍVESE.**



**Katherine Lozano Peralta**  
Decana (a)



**Dr. Óscar del Castillo Huertas**  
Secretario Académico (e)

Facultad de Medicina Humana  
Medicina  
Asesoría  
Investigación  
Especialista  
Cirujano

# ANEXO 3: CONSTANCIA DE APROBACION DE CÓMITE DE ÉTICA DEL INSTITUTO REGIONAL DE OFTALMOLOGÍA



GERENCIA REGIONAL DE SALUD



"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

## CONSTANCIA DE APROBACIÓN

LA DIRECCIÓN GENERAL DEL INSTITUTO REGIONAL DE OFTALMOLOGÍA JAVIER SERVAT UNIVAZO,

QUE SUSCRIBE;

HACE CONSTAR:

Ref. : OFICIO N° 093-2023-GRLL/GRDS/TROJSU-DDTD

Que, el Proyecto de tesis titulado "EFECTIVIDAD Y SEGURIDAD DE LA FACOTRABECULECTOMÍA COMPARADA CON LA TRABECULECTOMÍA TRANS LUMINAL ASISTIDA POR GONIOSCOPIA EN PACIENTES CON GLAUCOMA DE ANGULO ABIERTO", perteneciente a doña *Caroline Stephany Gavidia Bovadilla*, estudiante de la Facultad de Medicina Humana de la Universidad Privada Antenor Orrego, ha sido aprobado por el Comité de Ética en Investigación del Instituto Regional de Oftalmología Javier Servat Univazo, según documento indicado en la referencia.

CONSTANCIA NO VÁLIDA PARA TRÁMITES EN CONTRA DEL ESTADO

Trujillo, 30 de noviembre del 2023.



REGION LA LIBERTAD  
GERENCIA REGIONAL DE SALUD  
Dra. Magda Patricia Chaykov Saldaña  
DIRECTORA GENERAL  
Instituto Regional de Oftalmología  
JAVIER SERVAT UNIVAZO

MPCS/lsb.

"28 años al servicio de la Salud Ocular 1994 - 2022"  
Dirección: Mz. P Lote 7A - Urb. Natasha Alta  
Central Telefónica: (51) 044287236 - (51) 044287222  
Página Web: [www.irotrujillo.gob.pe](http://www.irotrujillo.gob.pe)



**ANEXO 4: PRUEBA DE NORMALIDAD MEDIANTE KOLMOGOROV-SMIRNOV**

**Pruebas de normalidad**

CIRUGIA		Kolmogórov-Smirnov		
		Estadístico	gl	Sig.
PIO PRE	FT	,210	106	,000
	FG	,156	106	,000
SEXTO MES	FT	,186	106	,000
	FG	,093	106	,024

a. Corrección de significación de Lilliefors

FT: facotrabeculectomía / FG: FacoGATT

Se encuentra que la muestra no sigue una distribución normal por lo que es necesario aplicar pruebas no paramétricas para su análisis.