



UNIVERSIDAD PERUANA  
**CAYETANO HEREDIA**

Facultad de  
**MEDICINA**

“RESULTADOS VISUALES Y ANATÓMICOS DE UNA  
TÉCNICA DE YAMANE MODIFICADA EN EL INSTITUTO  
NACIONAL DE OFTALMOLOGÍA, 2018-2022”

"VISUAL AND ANATOMICAL RESULTS OF A MODIFIED  
YAMANE TECHNIQUE AT THE NATIONAL INSTITUTE OF  
OPHTHALMOLOGY, 2018-2022"

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR POR EL  
TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN  
OFTALMOLOGÍA

AUTOR

ROSARIO DEL PILAR PEÑAFIEL PALOMINO

ASESOR

JOSE ANTONIO ROCA FERNANDEZ

LIMA – PERÚ

2023

# RESULTADOS VISUALES Y ANATÓMICOS DE UNA TÉCNICA DE YAMANE MODIFICADA EN EL INSTITUTO NACIONAL DE OFTAMOLOGÍA, 2018-2022

## INFORME DE ORIGINALIDAD

<b>19%</b>	<b>19%</b>	<b>2%</b>	<b>1%</b>
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

## FUENTES PRIMARIAS

<b>1</b>	<b>alacsa.com</b> Fuente de Internet	<b>8%</b>
<b>2</b>	<b>repositorio.upch.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>7%</b>
<b>3</b>	<b>www.researchgate.net</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>4</b>	<b>www.revoftalmologia.sld.cu</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>5</b>	<b>pesquisa.bvsalud.org</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>6</b>	<b>www.cajamadrid.es</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>7</b>	<b>www.dspace.uce.edu.ec</b> Fuente de Internet	<b>&lt;1%</b>
<b>8</b>	<b>Submitted to Universidad Privada Antenor Orrego</b> Trabajo del estudiante	<b>&lt;1%</b>

9	Submitted to Universidad de San Martin de Porres Trabajo del estudiante	<1 %
10	repositorio.uwiener.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
11	J.R. Ballesteros-Betancourt, R. García-Tarriño, J. Ríos-Guillermo, J.M. Rodriguez-Roiz et al. "Necrotising fasciitis attended in the Emergency Department in a tertiary hospital: Evaluation of the LRINEC scale", Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología (English Edition), 2017 Publicación	<1 %
12	Verdaguer i Agustí, Paula, Universitat Autònoma de Barcelona. Departament de Cirurgia. "Implante secundario en pacientes afáquicos sin soporte capsular : lentes ancladas al iris /", 2016 Fuente de Internet	<1 %
13	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
14	cybertesis.unmsm.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
15	www.jove.com Fuente de Internet	<1 %
16	www.ocularweb.com Fuente de Internet	<1 %

---

Excluir citas      Apagado  
Excluir bibliografía      Apagado

Excluir coincidencias      Apagado

## RESUMEN

**Introducción:** La ausencia del cristalino se denomina afaquia. Su manejo se basa en implantar un lente intraocular (LIO) secundario. Las complicaciones de la técnica de implante de LIO son diversas, sin embargo, en los pacientes con LIOs fijados a esclera se ha demostrado que hay menor pérdida de células endoteliales, menor incidencia de glaucoma y menor frecuencia de sinequias anteriores periféricas. Existen varias técnicas de fijación escleral, dentro de las más aceptadas está la técnica descrita por Yamane, la cual consiste en la fijación escleral del LIO a través del uso de 2 agujas y cauterización de las hápticas. La técnica de Yamane tiene ventajas con respecto a la técnica convencional y la técnica descrita en el presente trabajo, tendría mayor ventaja en términos de aplicabilidad y practicidad, pero no se conoce aún los resultados visuales ni anatómicos, de ésta última.

**Objetivo:** Describir los resultados visuales y anatómicos, así como las características clínico-epidemiológicas, de la técnica de Yamane modificada en el Instituto Nacional de Oftalmología en el periodo 2018-2022. **Metodología:** Estudio observacional, descriptivo, retrospectivo, de serie de casos, con muestreo no probabilístico de tipo censal. La información se obtendrá a través de una ficha de recolección de datos elaborada por la investigadora. Las variables cualitativas se resumirán en porcentajes y las variables cuantitativas en medias y desviaciones estándar. Para comparar los resultados de las variables numéricas, antes y después de la cirugía, se utilizará la Prueba t de muestras pareadas.

**Palabras clave:** Afaquia, fijación escleral, técnica de Yamane.

## I. INTRODUCCIÓN

El cristalino es un lente transparente, biconvexo, que refracta la luz y permite la acomodación. Su ausencia se denomina afaquia y puede ser por múltiples causas, entre las que podemos citar: 1) afaquia post quirúrgica: después de la cirugía de facoemulsificación donde no se coloca LIO por ausencia de soporte zonular o capsular adecuado, ruptura de la cápsula posterior del cristalino, pérdida del vítreo durante la cirugía, en casos de lensectomía pars plana planificada o extracción del LIO por endoftalmitis; 2) Afaquia postraumática: el trauma ocular, puede provocar tanto la subluxación o luxación del LIO o del cristalino y 3) Ausencia, subluxación o luxación congénita del cristalino (1–3).

Para el implante secundario del LIO, tenemos que evaluar cada caso independientemente. Donde no exista adecuado remanente capsular, las técnicas quirúrgicas para la implantación van desde colocar el LIO a nivel de la cámara anterior, suturarlo al iris, fijarlo a la pared escleral (con y sin suturas) (1,2,4–7) o utilizar anteojos o lentes de contacto afáquicos (3,8).

Las técnicas con LIOs fijados a la cámara anterior o fijados al iris se asocian con mayor riesgo de descompensación corneal por pérdida de células endoteliales, edema macular cistoide (EMC), uveítis post-operatoria, sinequias anteriores periféricas, glaucoma secundario, etc (3,9,10). Las técnicas de fijación del LIO a la pared escleral con suturas, con el tiempo, presentan complicaciones relacionadas con la sutura, como endoftalmitis por exposición de la sutura; dislocación, inclinación, descentramiento del LIO, hemorragia vítrea o luxación tardía del LIO

debido a la degradación o rotura de la sutura (1–3,8–10), tiempo quirúrgico prolongado (11), glaucoma secundario (12) y desprendimiento de retina (8).

La implantación del LIO fijado a la esclera (sin suturas) está ganando notoriedad entre los cirujanos del segmento anterior y posterior, debido a que la ubicación en cámara posterior es similar a la implantación en el saco capsular (5,10,13–28). La técnica de fijación escleral sin suturas para la implantación del LIO fue reportada por primera vez por Gabor y colaboradores como una técnica sin suturas y fue detallada posteriormente por Agarwal (29). Se la prefiere por sus buenos resultados visuales, ausencia de complicaciones relacionadas con la sutura (mencionadas anteriormente), por el menor tiempo quirúrgico y una curva de aprendizaje más corta (1,2). Además, al colocar el LIO fijado a la esclera, tenemos el lente en una posición más cercana a la original, por lo tanto, no entra en contacto ni con el endotelio corneal (menor pérdida de células endoteliales), ni con la malla trabecular (menor incidencia de glaucoma), hay menor incidencia de sinequias anteriores periféricas (7,9,29,30) y se crea una barrera mecánica entre la cavidad vítrea y la cámara anterior (31).

Existen varias técnicas de fijación escleral, dentro de las más aceptadas está la técnica descrita por Shin Yamane en el 2017, que consiste en la fijación escleral del LIO a través del uso de 2 agujas y cauterización del extremo de las hápticas, con excelentes resultados (1,11,32). Es un enfoque innovador para la fijación del LIO porque evita la necesidad de disección conjuntival, de crear colgajos esclerales, y de utilizar pegamento o suturas (33,34).

Si bien los beneficios de la técnica de Yamane no están en discusión, debemos entender la complejidad de la misma. En primer lugar, la presencia de la primera aguja libre dentro del ojo mientras se manipula la segunda háptica, puede provocar desgarros involuntarios del iris, el cuerpo ciliar y la retina (11). El enhebrado de la háptica sin deformarla es difícil cuando las hápticas se sujetan con las pinzas intraoculares y se insertan en el lumen de la aguja de calibre 30 Gauge (G). La técnica original describe enhebrar la háptica principal en el lumen de la primera aguja de esclerotomía. Sin embargo, asegurar la háptica delantera en la aguja hace que la fijación de la háptica trasera sea aún más difícil. Quienes tengan experiencia con esta técnica coincidirían en que enhebrar la háptica posterior en la aguja es el paso más desafiante (3,33,34). Si se utiliza un LIO con hápticas débiles, éste paso puede provocar que la háptica se tuerza o se rompa, lo que inutiliza las hápticas y requiere la explantación del LIO; incluso cuando se utiliza un LIO con hápticas fuertes y rígidas, las hápticas rígidas hacen que enhebrar la háptica posterior sea un paso difícil (34).

Las complicaciones de esta técnica son: posibilidad de caída del LIO a la cavidad vítrea, trauma del iris o contacto con la córnea de manera involuntaria (provocando edema corneal) (34), las hápticas largas pueden dar lugar a una posición más posterior del LIO y las cortas (por cauterización excesiva) pueden provocar la captura pupilar, descentramiento/inclinación del LIO (por cauterización desigual) (33,34). Además, puede presentarse presión intraocular (PIO) elevada, fuga a través de la herida, hipotonía, desprendimiento coroideo, roturas de retina, desprendimiento de retina, edema macular cistoide, hemorragia vítrea, síndrome

UGH (uveítis-glaucoma-hifema), endoftalmitis, erosión/exposición de la háptica colocada superficialmente, entre otros (30,33).

Las ventajas de la técnica de Yamane son evidentes, pero la complejidad de colocar la háptica posterior y sus posibles complicaciones, hacen que nos preguntemos si de alguna manera se puede modificar la técnica para facilitar la manipulación del LIO y así disminuir la incidencia de estas complicaciones.

En el Instituto Nacional de Oftalmología (INO) se realiza una técnica de Yamane modificada, tratando de manejar las principales dificultades presentadas en la técnica original. Nuestro objetivo principal es determinar los resultados visuales y anatómicos de la técnica modificada en el INO, ya que nos parece más simple y segura. Las ventajas de la técnica realizada en el INO son que se realiza una incisión corneal de 2,8 mm y todas las manipulaciones intraoculares se realizan utilizando éste puerto, siendo menos invasivo (11), la no necesidad de disección conjuntival hace que esta técnica sea sin suturas y, utilizamos una aguja calibre 27 G para la esclerotomía: el ancho del lumen es apropiado para el LIO de 3 piezas, lo que nos permite menor tiempo operatorio y menor deformación de las hápticas. Además, que la aguja de calibre 30 G, no está disponible en todos los países (11). Los estrechos túneles esclerales abiertos con una aguja de calibre 27 G brindan una cobertura hermética para las hápticas, lo que facilita fijarlos en los túneles (9), lo cual previene la fuga a través de la herida y la hipotonía post-operatoria que puede ocurrir con agujas de calibre 23 G o 25 G. Utilizamos una aguja no doblada, esto evita la inclinación del LIO. La curvatura asimétrica de la aguja puede afectar el ángulo de la esclerotomía y provocar una mal posición e inclinación del LIO fijado en la esclera (11). Se realiza el enhebrado directo de la háptica líder. La háptica

principal se puede enhebrar directamente en el lumen de la aguja sin realizar una incisión corneal accesoria, sin el uso de fórceps intraoculares y sin la ayuda de un ayudante quirúrgico, es decir, el enhebrado directo de la háptica principal en un solo paso con el uso de un inyector (9,11). Se realiza una esclerotomía tunelizada de 3 mm, ello minimiza el riesgo de hipotonía, inclinación del LIO, descentración y captura del iris (30). La segunda háptica se fija después de la fijación escleral de la primera, por lo tanto, no hay riesgo de que la primera háptica abandone el lumen de la aguja al tratar de introducir la háptica posterior. La háptica posterior se introduce en el lumen fuera de la cámara anterior (se externaliza), ello se traduce en menor tiempo operatorio y en menor dificultad para introducir la háptica posterior en el lumen (11); en la técnica de Yamane original, el paso del enhebrado de la háptica posterior en la segunda aguja es el paso más difícil (34). Además, el riesgo de que el LIO caiga en la cavidad vítrea se reduce si éste paso se realiza fuera del ojo (30). Es importante mantener la háptica principal en el plano correcto para evitar la torsión del LIO durante la externalización. Las hápticas pueden dañarse cuando se sujetan y exteriorizan, retorcer la háptica puede causar que se rompa (9). No es necesario realizar iridotomía periférica. Los túneles esclerales se ajustan a la posición y curvatura de las hápticas, manteniendo la inclinación y el centrado óptico. La PIO se mantiene dentro de los parámetros normales (11). Utiliza pinzas McPherson o pinzas de conjuntiva, de mayor disponibilidad (11). Éstas pinzas son de uso común, no se requiere dispositivos especializados (30).

Por lo descrito, se observa que la técnica de Yamane modificada en el INO, tiene variaciones que hacen que el procedimiento sea más eficaz, eficiente, consistente, fácil, práctico y seguro.

Desde que se introdujo la técnica de fijación escleral sin suturas, muchos cirujanos la han modificado, demostrando buenos resultados visuales (11). En el INO la técnica de Yamane modificada (como la hemos descrito), tiene claras ventajas en su realización, sin embargo, no cuenta con estudios que describen los resultados anatómicos y visuales, lo cual consideramos importante para la continuidad y la replicación de la misma. Por lo que hemos visto conveniente plantearnos la siguiente pregunta de investigación: ¿los pacientes sometidos a implante secundario del LIO utilizando una técnica de Yamane modificada presentan mejores resultados visuales y anatómicos respecto a una técnica convencional?

## **II. OBJETIVOS**

### **Objetivo general:**

- Determinar si los pacientes post operados de fijación escleral con una técnica de Yamane modificada respecto a la técnica convencional en el Instituto Nacional de Oftalmología presentan mejores resultados visuales (mejoría de agudeza visual mejor corregida) y anatómicos (recuento endotelial y posición del lente).

### **Objetivos específicos:**

- Describir las características clínico epidemiológicas (edad media en años, sexo, etc) de los pacientes post operados de fijación escleral en el Instituto Nacional de Oftalmología en el periodo: 2018-2022.

- Describir las indicaciones por las que se realizó la fijación escleral en el Instituto Nacional de Oftalmología en el periodo: 2018-2022.
- Medir las variaciones de la agudeza visual mejor corregida (AVMC) periódicamente, hasta el año, después de realizar la fijación escleral con la técnica de Yamane modificada y la técnica convencional en relación a la AVMC basal (pre-quirúrgica), en el Instituto Nacional de Oftalmología en el periodo: 2018-2022.
- Medir las variaciones del recuento endotelial a los 6 y 12 meses después de realizar la fijación escleral con la técnica de Yamane modificada y la técnica convencional, en el Instituto Nacional de Oftalmología, al año de seguimiento, en el periodo: 2018-2022.
- Describir la posición del LIO, evaluando la inclinación y centrado del mismo en los pacientes post-operados de fijación escleral con la técnica de Yamane modificada y la técnica convencional en el Instituto Nacional de Oftalmología, al año de seguimiento, en el periodo: 2018-2022.
- Describir las principales complicaciones (hipertensión ocular secundaria, hipotonía transitoria, hifema, desprendimiento de retina regmatógeno, edema macular cistoideo, etc) inmediatas y mediatas en los pacientes post-operados de fijación escleral con la técnica de Yamane modificada y la técnica convencional en el Instituto Nacional de Oftalmología en el periodo: 2018-2022.
- Describir el tiempo quirúrgico, con la técnica de Yamane modificada y con la técnica convencional en el Instituto Nacional de Oftalmología en el periodo: 2018-2022.

### **III. MATERIAL Y MÉTODOS**

**a) Diseño del estudio:**

Estudio tipo serie de casos; analítico observacional, tipo cohorte retrospectiva.

**b) Población:**

**Ubicación espacial**

Servicio de retina y vítreo del Instituto Nacional de Oftalmología (INO) , el cual se encuentra ubicado en la Av. Tingo María 398, Cercado de Lima, en Lima, Perú.

**Ubicación temporal**

Los pacientes atendidos durante el periodo 2018-2022.

**Criterio de selección**

**Criterios de inclusión:**

- Post operados de fijación escleral con la técnica de Yamane modificada y técnica convencional, realizada en el Servicio de retina y vítreo, por un cirujano, en ojos sin soporte capsular suficiente (afaquia congénita, traumática o post quirúrgica, cristalino o LIO luxado o subluxado).
- Mayores de 18 años.
- Seguimiento mínimo de 12 meses.

**Criterios de exclusión:**

- Antecedentes de patologías maculares significativas que alteren la AVMC post-quirúrgica.

- Antecedente de miopía patológica, lo cual podría ser un factor confusor del desprendimiento de retina posterior a la cirugía.
- Antecedentes de hipotensión o hipertensión ocular.
- Antecedente de ambliopía en el ojo a estudiar.
- Presencia de leucomas centrales, uveítis, desprendimiento de retina, escleroqueratitis, que alteren la AVMC post-quirúrgica.
- Historias clínicas con datos incompletos.

c) **Muestra**

**Cálculo de la muestra:** No aplica. Se incluirá al total de la población que cumplan con los criterios de selección.

**Tipo de muestreo:** No probabilístico de tipo censal.

d) **Definición Operacional de variables:**

## OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES:

Variable	Definición operacional	Forma de registro	Tipo de variable y escala de medición
<b>Edad</b>	Años transcurridos desde el nacimiento.	Años	Cuantitativa Continua
<b>Sexo</b>	Identidad sexual de una persona	1.Femenino 2.Masculino	Cualitativa nominal
<b>Comorbilidades sistémicas</b>	Enfermedades sistémicas del paciente previas a la cirugía consignadas en la historia clínica.	1.No 2.Si (.HTA/DM2/Sd Marfan/miopía patológica, etc)	Cualitativa Nominal
<b>Comorbilidades oculares</b>	Enfermedades oculares del paciente previas a la cirugía consignadas en la historia clínica.	1. No 2. Si (Pseudoexfoliación, antecedente de trauma ocular, glaucoma, etc)	Cualitativa Nominal
<b>Técnica de fijación escleral</b>	Se refiere al acto quirúrgico realizado, dato consignado en el reporte quirúrgico del paciente.	1. Técnica modificada de Yamane (explicado en procedimientos). 2. Técnica convencional (explicado en procedimientos).	Cualitativa Nominal
<b>Indicación del procedimiento</b>	Se refiere a la causa por la cual se realizó la cirugía de fijación escleral de LIO, que consta en la historia clínica.	1. Afaquia congénita 2. Afaquia post-quirúrgica 3. Afaquia traumática	Cualitativa Nominal
<b>Tiempo quirúrgico</b>	Tiempo en minutos registrado en el reporte quirúrgico.	Minutos	Cuantitativa Continua
<b>Complicaciones quirúrgicas</b>	Complicaciones reportadas en la historia clínica, atribuidas al suceso quirúrgico, que se presentan durante o después de la cirugía en el periodo post-operatorio temprano (dentro de la primera semana) o tardío (entre la primera semana y el año).	1.No 2.Si (Patología macular, hipertensión>21mmHg, hipotonía < 6mmHg, edema corneal, desprendimiento coroideo, etc)	Cualitativa Nominal
<b>Mejoría visual</b>	Variación de la agudeza visual mejor corregida por refracción (ganancia de al menos 1 línea de AVMC). Se registrará la medida al mes, 6 y 12 meses, después de la cirugía.	Notación Logmar	Cuantitativa Continua
<b>Resultado anatómico 1: Recuento y densidad endotelial</b>	Se analiza el número de las células del endotelio corneal por mm cuadrado según edad, medidas por microscopía confocal. Se considerará los datos registrados en la historia clínica, en el prequirúrgico, y en el postquirúrgico (a los 6 y 12 meses).	Número	Cuantitativa Continua
<b>Resultado anatómico 2: Posición del LIO</b>	Inclinación: Ángulo entre la línea de referencia (definida entre los ángulos iris-córnea), y el eje horizontal del LIO. Inclinado: > 5° (31). Se registrará a los 12 meses después de haberse realizado la fijación escleral.	1. Sí (Inclinado) 2. No (No inclinado)	Cualitativa Nominal
	Centrado: La distancia horizontal entre el punto medio de la línea de referencia (definida entre los ángulos iris-córnea), y el centro del LIO. Descentrado: > 1mm (35). Se registrará a los 12 meses después de haberse realizado la fijación escleral.	1. Sí (centrado) 2. No (descentrado)	Cualitativa Nominal

Fuente: Elaboración propia

e) **Procedimientos y técnicas:**

**Procedimientos:**

En primer lugar, se solicitará las autorizaciones correspondientes para tener acceso a las historias clínicas del Instituto Nacional de Oftalmología (INO). Se pedirá, al departamento de Estadística del INO, los números de las historias clínicas de los pacientes con diagnóstico de post operados de fijación escleral del LIO con la técnica de Yamane modificada en el INO, atendidos en el Servicio de Retina y Vítreo, por un cirujano, durante el periodo 2018-2022, luego solicitar las historias clínicas al área de archivos para la recolección de datos.

Se obtendrán los datos de las variables a través de una ficha de recolección de datos elaborada por la investigadora, siguiendo los criterios de selección (Anexo 1).

En el caso de las variables dependientes, los datos de sus mediciones se tomarán de lo reportado en la historia clínica como se detalla a continuación:

- **Agudeza visual no corregida:** Se realizará la medida en el prequirúrgico, y en el postquirúrgico (1 día, 1 mes, 3 meses, 6 meses y 12 meses).
- **Agudeza visual mejor corregida:** Se realizará la medida en el prequirúrgico y en el postquirúrgico (1 día, 1 mes, 3 meses, 6 meses y 12 meses).
- **Complicaciones en el periodo postoperatorio temprano:** Presentadas durante la primera semana.
- **Complicaciones en el periodo postoperatorio tardío:** Presentadas entre la primera semana y el año.

- **Recuento de las células endoteliales:** Se realizará la medida en el prequirúrgico, y en el postquirúrgico (a los 6 y 12 meses).
- **Posición del LIO:** Se verificará a partir de la inclinación y centrado de LIO. Ambos datos se medirán a los 12 meses de haberse realizado la intervención quirúrgica.

El seguimiento en todos los pacientes será de 12 meses.

### **Técnicas:**

La fijación escleral es un procedimiento ampliamente utilizado como manejo en casos de afaquia (postquirúrgica, post-traumática o congénita), Consiste en el implante secundario de un LIO fijado a la esclera.

Una de las técnicas que se utiliza con mayor frecuencia para la fijación escleral es la descrita por Yamane (técnica convencional); sin embargo, en el INO se viene realizando una técnica de Yamane modificada, por las ventajas descritas anteriormente. A continuación, se detallan los procedimientos de ambas técnicas:

- **Técnica de Yamane Convencional:** Consiste en una incisión esclerocorneal de 2.8mm y 2 disecciones esclerales lamelares de 1.5mm de longitud y aproximadamente 50% de grosor escleral a 1.7 mm del limbo a 180 grados una de la otra. Se inserta un LIO de tres piezas en la cámara anterior con un inyector y se mantiene el háptica posterior fuera de la cámara anterior, para evitar que el lente se deslice a la cavidad vítrea. Se realiza una esclerotomía angulada en el final de la disección escleral lamelar con una aguja de calibre 27G. El háptica se introduce en la luz de la aguja usando un fórceps. Se rota el LIO y se

inserta el háptica posterior en la cámara anterior. Luego se realiza una segunda esclerotomía con una aguja de calibre 27G, que pasa a través de la disección escleral lamelar a 180 grados de la primera esclerotomía. Se introduce el háptica posterior en la luz de la segunda aguja y las hápticas se externalizan a la esclera con la técnica de doble aguja. Se realizan los túneles paralelos al limbo de 2 mm de longitud con la aguja de calibre 27G en el final de la disección escleral lamelar frente a las esclerotomías. Se insertan las hápticas en los túneles de 1.5 mm, y se centra la posición del LIO. Se realiza una iridotomía periférica utilizando el cortador de vitrectomía para evitar la captura por el iris del LIO. Se extrae la cánula de infusión, y todos los sitios de esclerotomía se inspeccionan por fugas de heridas (1,11,32).

- **Técnica de Yamane modificada en el INO:** En ésta técnica no hay necesidad de disección conjuntival. Se realiza una incisión corneal de 2.8 mm. Se realiza una esclerotomía, con aguja no doblada, de calibre 27 G. Se coloca el lente intraocular de 3 piezas dentro de la cámara anterior con la ayuda de un inyector. La háptica principal se coloca directamente en el lumen de la primera aguja, sin el uso de fórceps, y sin necesidad de realizar una incisión corneal accesoria. Se inyecta toda la óptica en la cámara anterior, dejando la háptica posterior extraocularmente. Después de colocar el háptica anterior en la primera aguja, se realiza una segunda esclerotomía con la misma técnica y la misma aguja convencional calibre 27G. La háptica posterior se sujeta a 3 mm del extremo de la háptica con pinzas intraoculares y se inserta

simultáneamente en la cámara anterior y al lumen de la segunda aguja. Los hápticos se exteriorizan con las dos agujas de calibre 27 G. No es necesario realizar iridotomía periférica. Los extremos de los hápticos se cauterizan y ambos extremos rebordeados de los hápticos se entierran intraescleralmente. Se extrae la cánula de infusión, y se verifica que las esclerotomías estén cerradas.

**f) Aspectos éticos del estudio:**

Se solicitará la aprobación del “Comité de Ética y de Investigación de la Universidad Peruana Cayetano Heredia” y a la dirección del “Instituto Nacional de Oftalmología”, para el desarrollo del estudio.

Se cumplirán con los principios éticos de confidencialidad teniendo en cuenta las siguientes estrategias: una vez obtenida la ficha de recolección de datos, la investigadora principal será la encargada de la transcripción de la información en la base de datos en una hoja de Excel, así mismo será la encargada de asignar un código a cada participante. El código estará compuesto por las iniciales de los nombres y apellidos del participante más los números correspondientes a la fecha de la cirugía realizada. La hoja de cálculo de Excel de la base de datos será encriptada con una clave de acceso a la que únicamente tendrán acceso la investigadora principal y el encargado de procesar los datos estadísticos de la investigación. Las fichas de recolección de datos en físico serán guardadas en custodia de la investigadora principal por 5 años, luego de los cuales las fichas serán eliminadas.

Debido a que se tomarán datos directamente de la historia clínica, no es necesario solicitar el consentimiento informado a cada paciente

**g) Plan de análisis:**

Se elaborará una base de datos de acuerdo a nuestra ficha de recolección de datos y operacionalización de variables.

Se procesarán los datos en el software SPSS 24 para análisis descriptivos. Las variables cualitativas se resumirán en porcentajes y las variables cuantitativas en medias y desviación estándar si su distribución es normal, caso contrario se resumirán en medianas y rangos intercuartílicos.

Para comparar los resultados de agudeza visual, recuento endotelial y posición del LIO antes y después de la cirugía, se utilizará la Prueba t de muestras pareadas. En el caso de las variables cualitativas (inclinación y centrado del LIO) se utilizará el test de chi-cuadrado. Los análisis se realizarán considerando un nivel de confianza de 95%.

#### IV. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- 1) Kelkar A, Kelkar J, Kothari A, Kelkar S. Comparison of flanged intrascleral intraocular lens fixation versus iris claw intraocular lens fixation: A retrospective study. *Indian J Ophthalmol* [Internet]. 2019;67(11):1838.
- 2) Tamburrelli C, Tamburrelli AC. Sutureless Scleral Fixated IOL: The “Catcher Pole” Technique. *Clin Ophthalmol* [Internet]. 2021 Jan;Volume 15:121–8.
- 3) Deb AK, Sarkar S, Natarajan K, Elamurgan V, Jayaseelan J, Gokhale T, et al. Complications and visual outcome of sutureless, scleral fixated intraocular lens in cases with traumatic aphakia. *Ther Adv Ophthalmol* [Internet]. 2021 Jan 20;13:251584142110090.
- 4) Kjekka O, Bohnstedt J, Meberg K, Seland JH. Implantation of scleral-fixated posterior chamber intraocular lenses in adults. *Acta Ophthalmol* [Internet]. 2008 Jul 22;86(5):537–42.
- 5) Yavuzer K, Evcimen Y. Sutureless transconjunctival intrascleral intraocular lens fixation: the modified Yamane technique. *Arq Bras Oftalmol* [Internet]. 2019;82(5).
- 6) Rocke JR, McGuinness MB, Atkins WK, Fry LE, Kane JX, Fabinyi DCA, et al. Refractive Outcomes of the Yamane Flanged Intrascleral Haptic Fixation Technique. *Ophthalmology* [Internet]. 2020 Oct;127(10):1429–31.
- 7) Ishikawa H, Fukuyama H, Komuku Y, Araki T, Gomi F. Flanged intraocular lens fixation via 27-gauge trocars using a double-needle technique decreases surgical wounds without losing its therapeutic effect. *Acta Ophthalmol* [Internet]. 2020 Jun 17;98(4):e499–503.
- 8) Yang C-S, Chao Y-J. Long-term outcome of combined vitrectomy and transscleral suture fixation of posterior chamber intraocular lenses in the management of posteriorly dislocated lenses. *J Chinese Med Assoc* [Internet]. 2016 Aug;79(8):450–5.
- 9) Can E. Flapless and sutureless intrascleral fixation of posterior chamber intraocular lens for correction of aphakia. *J Cataract Refract Surg* [Internet]. 2018 Aug;44(8):929–31.
- 10) Ohta T, Toshida H, Murakami A. Simplified and safe method of sutureless intrascleral posterior chamber intraocular lens fixation: Y-fixation technique. *J Cataract Refract Surg* [Internet]. 2014 Jan;40(1):2–7.
- 11) Kim S, Kim JT. The simply modified intrascleral fixation using round flange (SMURF) technique for intrascleral intraocular lens fixation. *Sci Rep* [Internet]. 2021 Dec 16;11(1):3904.

- 12) Donaldson KE, Gorscak JJ, Budenz DL, Feuer WJ, Benz MS, Forster RK. Anterior chamber and sutured posterior chamber intraocular lenses in eyes with poor capsular support. *J Cataract Refract Surg* [Internet]. 2005 May;31(5):903–9.
- 13) Akimoto M, Taguchi H, Takahashi T. Using catheter needles to deliver an intraocular lens for intrascleral fixation. *J Cataract Refract Surg* [Internet]. 2014 Feb;40(2):179–83.
- 14) Khan MA, Rahimy E, Gupta OP, Hsu J. Combined 27-Gauge Pars Plana Vitrectomy and Scleral Fixation of an Akreos AO60 Intraocular Lens Using Gore-Tex Suture. *Retina* [Internet]. 2016 Aug;36(8):1602–4.
- 15) Wang W, Syed R, Hadayer A, Jusufbegovic D, Schaal S. Twenty-Seven-Gauge Vitrectomy-Assisted Four-Point Scleral Fixation of Intraocular Lens in the Absence of Capsular Support. *Retina* [Internet]. 2016 Aug;36(8):1605–8.
- 16) Cutler NE, Sridhar J, Khan MA, Gupta OP, Fineman MS. Transconjunctival Approach to Scleral Fixation of Posterior Chamber Intraocular Lenses Using Gore-Tex Suture. *Retina* [Internet]. 2017 May;37(5):1003–5.
- 17) Mantopoulos D, Vloka CN, Halperin SJ, Green SN, Prenner JL. Novel Surgical Approach for Fixation of a Posterior Chamber Intraocular Lens Using Gore-Tex Suture. *Retina* [Internet]. 2017 Dec;37(12):2362–4.
- 18) Thanos A, Lau-Sickon LK, Wolfe JD, Hassan TS. Three Port Sutureless Posterior Chamber Intraocular Lens Intrascleral Fixation: A Novel Approach. *Retina* [Internet]. 2019 Oct;39(1):16–20.
- 19) Walsh MK. Sutureless Trocar–Cannula-Based Transconjunctival Flanged Intrascleral Intraocular Lens Fixation. *Retina* [Internet]. 2017 Nov;37(11):2191–4.
- 20) Hu Z-X, Lin H, Ye L, Lin Z, Chen T, Lin K, et al. Sutureless Intrascleral Haptic-Hook Lens Implantation Using 25-Gauge Trocars. *J Ophthalmol* [Internet]. 2018 Dec 26;2018:1–5.
- 21) John T, Tighe S, Hashem O, Sheha H. New use of 8-0 polypropylene suture for four-point scleral fixation of secondary intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg* [Internet]. 2018 Dec;44(12):1421–5.
- 22) Kataoka T, Kamei M. Silicone Microtube–Assisted Scleral Fixation of a Posterior chamber intraocular lens. *Retina* [Internet]. 2018 Sep;38(1):S146–53.
- 23) Aaltonen P, Oskala P, Immonen I. Outcomes of intraocular lens scleral fixation with the friction knot technique. *Acta Ophthalmol* [Internet]. 2019 Jun 8;97(4):e506–13.

- 24) Gelman RA, Garg S. Novel yamane technique modification for haptic exposure after glued intrascleral haptic fixation. *Am J Ophthalmol Case Reports* [Internet]. 2019 Jun;14:101–4.
- 25) Hadayer A, Puri S, Fassbender Adeniran J, Wang W, Kaplan HJ. Minimally Invasive Ab Interno Four-Point Scleral Fixation of Intraocular Lens. *Retina* [Internet]. 2019 Oct;39(1):S21–3.
- 26) Sugiura T, Kaji Y, Tanaka Y. Ciliary sulcus suture fixation of intraocular lens using an auxiliary device. *J Cataract Refract Surg* [Internet]. 2019 Jun;45(6):711–8.
- 27) Walia S, Kashyap S, Bhaisare V, Rawat P, Kori N. Novel technique of sutureless glueless scleral fixated intraocular lens (SFIOL). *Indian J Ophthalmol* [Internet]. 2019;67(1):64.
- 28) Bonnell AC, Mantopoulos D, Wheatley HM, Prenner JL. Surgical Technique for Sutureless Intrascleral Fixation of a 3-Piece Intraocular Lens Using a 30-Gauge Needle. *Retina* [Internet]. 2019 Oct;39(1):S13–5.
- 29) Lin H, Ye X, Huang X, Li H, Wang Z, Niu Y, et al. Long-Term Stability of Intraocular Lens with Trimmed or Untrimmed Haptics in Yamane Sutureless Intrascleral Fixation Technique. *Med Sci Monit* [Internet]. 2021 Jan 13;27.
- 30) Morino K, Iida Y, Akimoto M. A Modified Intrascleral Intraocular Lens Fixation Technique Using 27-Gauge Blunted Needles with Fewer Intraocular Manipulations. Lim S-H, editor. *J Ophthalmol* [Internet]. 2021 Nov 20;2021:1–6.
- 31) Long C, Wei Y, Yuan Z, Zhang Z, Lin X, Liu B. Modified technique for transscleral fixation of posterior chamber intraocular lenses. *BMC Ophthalmol* [Internet]. 2015 Dec 2;15(1):127..
- 32) Yamane S, Sato S, Maruyama-Inoue M, Kadonosono K. Flanged Intrascleral Intraocular Lens Fixation with Double-Needle Technique. *Ophthalmology* [Internet]. 2017 Aug;124(8):1136–42.
- 33) Jacob S, Kumar DA, Rao NK. Scleral fixation of intraocular lenses. *Curr Opin Ophthalmol* [Internet]. 2020 Jan;31(1):50–60.
- 34) Kim DB. Trailing-haptic-first modification of double-needle intrascleral haptic fixation technique. *J Cataract Refract Surg* [Internet]. 2018 Apr;44(4):424–8.
- 35) Lee J. Simple transscleral fixation of IOL technique without tying up haptics. *Int J Ophthalmol* [Internet]. 2020 Jul 18;13(7):1152–5.

## V. PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA

### PRESUPUESTO:

<b>BIENES</b>			
MATERIAL	CANTIDA D	COSTO UNITARIO (S/.)	COSTO ACUMULADO (S/.)
Papel Bond A-4 (paquete de 1000 hojas)	01	12.00	12.00
Caja de lapiceros	01	12.00	12.00
Corrector	01	2.00	2.00
<b>SERVICIOS</b>			
RECURSOS	CANTIDA D	COSTO UNITARIO (S/.)	COSTO ACUMULADO (S/.)
Servicio de procesamiento de datos	01	60.00	60.00
Gastos en transporte	40	3.00	120.00
Impresiones	150	0.10	15.00
Fotocopiado	250	0.10	25.00
Empastado	1	20.00	20.00
Servicio de telefonía	1	30.00	30.00
Servicio de internet	1	30.00	30.00
Total			326.00

El estudio será financiado en su totalidad por la investigadora principal. Los autores declaran no tener conflictos de interés económico en la presente investigación.

**CRONOGRAMA:**

	2022							2023		
	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar
Búsqueda de bibliografía	X	X	X							
Elaboración de proyecto de investigación				X	X	X	X			
Revisión del proyecto de investigación								X		
Aprobación por el Comité de ética								X		
Recolección de datos									X	
Procesamiento y análisis de datos									X	
Redacción del informe final									X	
Revisión y aprobación de la tesis										X
Informe final y publicación										X

## VI. ANEXOS

### ANEXO N° 01:

#### FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS:

Ficha N°.....

#### **“Resultados visuales y anatómicos de una técnica de Yamane modificada en el Instituto Nacional de Oftalmología durante el periodo 2018-2022”**

Fecha de recolección de datos: \_\_\_/\_\_\_/2023

Fecha de la intervención quirúrgica: \_\_\_/\_\_\_/202\_\_\_

1. Sexo 1) Femenino 2) Masculino

2. Edad .....años

3. Ojo 1) Derecho 2) izquierdo

4. Comorbilidad

€ No

€ Si: Sistémicas: HTA, DM2, Sd Marfan, otros.....

€ Si: Oculares: Pseudoexfoliación, glaucoma, miopía alta, otros: .....

5. Indicación de la fijación escleral:

5.1. Afaquia Post quirúrgica:

€ Cirugía de catarata complicada (debilidad zonular, ruptura de la cápsula posterior del cristalino, extracción planificada de cataratas intracapsulares).

€ Lensectomía vía pars plana planificada.

€ Extracción del LIO por endoftalmitis.

5.2. Afaquia post- traumática:

€ Subluxación del LIO

€ Luxación del LIO

€ Subluxación del cristalino

€ Luxación del cristalino

5.3. Afaquia congénita

5.4. Afaquia secundaria a luxación o subluxación congénita del cristalino.

5.5. Afaquia secundaria a patologías sistémicas: (Ej. Sd. de Marfan).

€ Luxación del cristalino.

€ Subluxación del cristalino

6. Tipo de Cirugía

€ Fijación escleral

€ VPP + fijación escleral

€ Facofragmentación + fijación escleral

7. Agudeza visual no corregida: (Logmar)

7.1. Pre-quirúrgico :.....

7.2. Post-quirúrgico:

1 día:..... 1 mes..... 3 meses..... 6 meses: .....12 meses:.....

8. Agudeza visual mejor corregida: (refracción/ astigmatismo inducido por aberración intraocular): (Logmar)

8.1. Pre- quirúrgico :.....

8.2. Post- quirúrgico:

1 día:..... 1 mes..... 3 meses..... 6 meses: .....12 meses:.....

9. Astigmatismo post operatorio inducido:

6 meses .....12 meses:.....

10. Complicaciones intra-operatorias: Diálisis zonular, otras:.....

11. Complicaciones en el periodo post-operatorio temprano: ( dentro de la 1 semana de la cirugía)

€ No

€ Si (Seidel positivo, hipertensión >21mmHg, hipotonía < 6mmHg, edema corneal, luxación o subluxación del LIO, hemorragia vítrea, desprendimiento de retina regmatógeno, desprendimiento coroideo,

diálisis de iris, vítreo en cámara anterior, endoftalmitis, hemorragia supracoroidea, hifema, edema macular cistoideo).

Otras:.....

12. Complicaciones en el periodo post-operatorio tardío (entre 1 semana y 12 meses después de la cirugía)

€ No

€ Si (hipertensión secundaria >21mmHg, glaucoma secundario, hipotonía < 6mmHg, descompensación corneal, luxación o subluxación del LIO, descentración del LIO, hemorragia vítrea, desprendimiento de retina regmatógeno, desprendimiento corioideo, diálisis de iris, agujero macular, edema macular cistoideo, erosión conjuntival, extrusión de la háptica, endoftalmitis (cuando la háptica está expuesta), astigmatismo corneal que requiere tratamiento quirúrgico.

Otras:.....

Tiempo en el que se presenta la complicación:

€ 8-29d      € 1 mes      € 3 meses      € 6 meses      € 12 meses

13. Tiempo quirúrgico (minutos): .....

14. Recuento de células endoteliales (cel/mm<sup>2</sup>):

Pre-quirúrgico:.....6 meses..... 12 meses.....

15. Inclinación del LIO (°) (a los 12 meses de la intervención quirúrgica):

€ <5°                      € 5-10 °                      € >10°

16. Descentrado del LIO (a los 12 meses de la intervención quirúrgica):

€ <0.5mm                      € 0.5-1mm                      € >1mm