



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

Facultad de
MEDICINA

**EFECTO DEL TELEMONITOREO EN EL
CONTROL DE PACIENTES CON GLAUCOMA
PRIMARIO DE ÁNGULO ABIERTO
ATENDIDOS EN EL INSTITUTO NACIONAL
DE OFTALMOLOGÍA DURANTE LA
PANDEMIA COVID-19.**

**EFFECT OF TELEMONTORING ON THE CONTROL OF PATIENTS WITH
PRIMARY OPEN-ANGLE GLAUCOMA SERVED AT THE NATIONAL
INSTITUTE OF OPHTHALMOLOGY DURING THE COVID-19 PANDEMIC.**

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

AUTOR

Diana Celeste del Rocio Flores Huachez.

ASESORES:

José Noriega Cerdán

Pedro Muro Mansilla

LIMA – PERÚ

2022

1. RESUMEN

El glaucoma es un grupo de trastornos que se caracterizan por presentar una neuropatía óptica crónica y progresiva. Se considera la segunda causa de ceguera después de las cataratas. En Perú se considera la primera causa de ceguera irreversible. Por la pandemia COVID 19 se restringió la atención ambulatoria presencial de especialidades como oftalmología; por lo que se planteó el uso de la telesalud para el abordaje de patologías crónicas como Retinopatía diabética, degeneración macular y Glaucoma. **Objetivo:** Evaluar el efecto del tele monitoreo en el control de pacientes con GPAA durante la pandemia COVID-19. **Métodos:** se usará los datos de INVISION (Sistema electrónico de registro de atenciones en el Instituto Nacional de Oftalmología) para el registro de pacientes que recibieron tele monitoreo, se hará revisión de Historias clínicas. Se incluirá a pacientes con diagnóstico de glaucoma primario atendidos en el Servicio de Glaucoma del Instituto Nacional de Oftalmología, que cuenten con Campo visual, y tomografía de nervio óptico, se excluyen a pacientes con otras patologías oculares

Resultados: Se espera que con la atención por tele monitoreo, la derivación oportuna al servicio de emergencia y la medicación recibida, se logró controlar la progresión del glaucoma.

Palabras clave: glaucoma primario de ángulo abierto, telesalud, campo visual, covid-19, pandemia

2. INTRODUCCIÓN

El glaucoma es un grupo de trastornos que se caracterizan por presentar neuropatía óptica crónica y progresiva, donde hay pérdida de células ganglionares retinales, adelgazamiento de la capa de fibras nerviosas y excavación progresiva del disco óptico (1,2).

Se considera la segunda causa de ceguera después de las cataratas, y la primera causa de ceguera irreversible. Se estimó que para el 2020, 76 millones de personas tenían glaucoma, y para el 2040 lo tendrán 111.8 millones; este aumento será mayor entre personas de 40 a 80 años; y en zonas como Asia y África con 18.8 millones y 10.9 millones; respectivamente. A nivel mundial 57,5 millones presentan glaucoma primario de ángulo abierto (GPAA). Debido a que el glaucoma es asintomático en sus etapas iniciales, son pocos los casos que se diagnostican tempranamente; por ejemplo, en el 2018, la prevalencia anual bruta de glaucoma diagnosticado fue del 29,76% en negros no hispanos, 22,74% en asiáticos, 19,80% en hispanos, 18,04% en nativos norteamericanos y 17,50% en blancos no hispanos (2). Además, se menciona que el glaucoma tiene un curso más agresivo en negros que en caucásicos y asiáticos.

En Perú se considera la primera causa de ceguera irreversible (3). En un estudio realizado por Zárate, en el Servicio de oftalmología de un hospital de Lima, se encontró que el 68,4% tuvieron diagnóstico de Glaucoma, la edad media de presentación fue de 61,38 años, predominantemente en el sexo femenino; de estos el 23,8% tuvieron el antecedente de familiar con glaucoma, la variedad más frecuente de glaucoma fue GPAA; y el número de casos se incrementó al doble en mayores de 60 años (4).

Existen dos grandes grupos: primario y secundario. Dentro de estos están el glaucoma abierto y cerrado. El glaucoma primario (idiopático) no tiene causa conocida; mientras que el glaucoma secundario presenta una causa identificable. En el glaucoma de ángulo abierto está el glaucoma primario de ángulo abierto (GPAA), glaucoma normotensivo (GNT) y glaucoma secundario (GSAA); en el glaucoma de ángulo cerrado: encontramos el GPAC (agudo y crónico) y el GSAC (5,6).

Los factores de riesgo importantes son el nivel de la presión intraocular (PIO), la edad y los antecedentes heredo-familiares; siendo el mayor el nivel del PIO y la fluctuación de PIO (7). Otros factores de riesgo son la miopía alta, diabetes mellitus, hipertensión arterial sistémica, migraña y vasculopatías periféricas (3).

El control de la presión intraocular es el factor que ha demostrado reducción de las tasas de progresión en el glaucoma; una reducción de PIO del 25% se traduce en reducción del 50% en las tasas de progresión del campo visual (8).

Para el monitoreo de progresión de los pacientes se usa el examen físico y el campo visual, ya que detecta la pérdida funcional a tiempo; en contraste con la agudeza visual que se altera al final de la enfermedad (9).

El 31 de diciembre del 2019, se registran los primeros casos por COVID-19 en China, el 30 de enero del 2020 la OMS lo declaró emergencia de salud pública y el 11 de marzo del 2020 se declara como Pandemia. En Perú, el 05 de marzo se confirma el primer caso importado por COVID-19; y para el 16 de marzo se declara el confinamiento general (10). A nivel de salud se cierra la consulta médica ambulatoria y se restringe la atención a emergencias priorizando atenciones por COVID (11). A nivel oftalmológico se descuidaron las afecciones oculares crónicas

que requieren seguimiento continuo, como la retinopatía diabética, la degeneración macular relacionada a la edad y el glaucoma.

Debido a la pandemia, se producirá un aumento de discapacidad visual y ceguera, además de morbilidad visual, como los años ajustados por calidad y discapacidad; considerando que las poblaciones más afectadas serán las históricamente desatendidas: migrantes, pueblos indígenas, discapacitados, ancianos, mujeres y niños (12,13).

En este contexto, se implementaron diferentes estrategias para no sólo abordar la atención del COVID 19 sino también otras enfermedades; sin embargo, esto ha sido un gran desafío para la adecuada atención (12,14). Dentro de las medidas adoptadas internacionalmente se incluyó la Telemedicina; ésta consiste en el uso de medios digitales para brindar la atención médica a distancia; gracias a esto muchos profesionales de salud pueden diagnosticar y tratar diferentes patologías (12,15,16). Los campos de telemedicina en glaucoma incluyen: detección, evaluación de la gravedad para brindar tratamiento, atención de emergencia, triajes, supervisión remota, monitorización de la progresión de la enfermedad y fines educativos (14,17). Esto se cumplirá de acuerdo a los equipos e instalaciones disponibles, de la prevalencia de la enfermedad en cierta población, de las barreras socioeconómicas y geográficas; además se debe considerar las patologías asociadas, ya sea oculares o sistémicas, la tasa de progresión y las necesidades visuales (18–23).

Dentro de las ventajas que se han reportado es que reduce el tiempo de viaje para la atención, es útil en áreas remotas donde no se dispone de especialistas, permite ahorro de tiempo y reducción de costos para pacientes y personal de salud;

reduciendo la carga de enfermedad; en caso de que los pacientes requieren un control presencial se reduce el tiempo de la consulta (24,25).

En Canadá y Estados Unidos, el uso del tele glaucoma ha sido útil como herramienta de detección y mejora la eficacia del seguimiento del glaucoma; de esta manera resulta beneficioso para el cumplimiento del tratamiento y para evaluar parámetros clínicos.

La sensibilidad y especificidad del tele glaucoma es variable: Gupta demostró que para el manejo del glaucoma fue de 79.08 y 77, respectivamente (23); además Thomas demostró que el riesgo de desarrollar glaucoma moderado era igual en tele consulta y atención presencial; pudiendo el tele glaucoma prevenir en 24% más los casos de ceguera por glaucoma (14). Los estudios mostraron que el tele glaucoma tiene buena especificidad para evaluar la progresión de la enfermedad, pero con sensibilidad cuestionable.

Subantha y col. realizaron un estudio donde describen los principales factores que influyen en el seguimiento y adherencia al tratamiento en pacientes con glaucoma durante la pandemia; ellos encuentran que el 88% de pacientes no tuvieron seguimiento y el 57.3% no fue adherentes al tratamiento, las principales barreras fueron el aislamiento, las restricciones de movilidad, problemas de transporte, dificultad socioeconómica, no disponibilidad de medicamentos y la falta de conciencia sobre el glaucoma (18).

En nuestro país, el Ministerio de Salud (MINS) saca la resolución ministerial N° 146-2020, con la finalidad de desarrollar e implementar los servicios de tele orientación y tele monitoreo a nivel nacional para brindar la atención médica y definiendo a la tele orientación como “el conjunto de acciones que desarrolla un

profesional mediante el uso de tecnologías de información y comunicación (TIC) para proporcionar al usuario la consejería y asesoría con fines de promoción de la salud, prevención, recuperación o rehabilitación de enfermedades” y al Tele monitoreo como “trasmisión de información del paciente como medio de controlar a distancia la situación del paciente y diferentes funciones vitales” (26).

JUSTIFICACIÓN Y PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

En el contexto de las restricciones causadas por la pandemia por la COVID-19 tales como la cuarentena prolongada, la restricción de movilidad y los toques de queda, limitaron la atención médica ocular adecuada.

El uso de la telemedicina en Oftalmología ha ido aumentando y de acuerdo a diversos reportes, se puede mejorar la atención del paciente; no sólo en aquellos que no tienen acceso a hospitales de mayor complejidad, o que no tienen los medios económicos para recibir atención oportuna; sino también en aquellos pacientes de zona urbana que se requieran hacer seguimiento a distancia (tele monitoreo).

Al conocer que el Glaucoma es una patología crónica que requiere seguimiento constante para evitar su progresión; y considerando que el Instituto Nacional de Oftalmología es un centro de referencia que atiende un gran volumen de pacientes; se plantea la siguiente pregunta:

¿Cuál es el efecto del telemonitoreo para el control del glaucoma primario de ángulo abierto durante la pandemia por COVID -19 en pacientes atendidos en el Instituto Nacional de Oftalmología teniendo en cuenta variación del campo visual, agudeza visual y presión intraocular registrados en la historia clínica durante tres periodos en los años 2019-2022?

- P (población): Pacientes con glaucoma primario de ángulo abierto atendidos en el INO
- I (Intervención o variable independiente): Telemonitoreo para control durante Pandemia por COVID -19
- C (Control): Población sin exposición (pacientes con glaucoma de ángulo abierto en INO en un periodo previo a la pandemia en los años 2018 y 2019).
- O (outcome o variable respuesta): Paciente controlado según la variación del campo visual registrado en la historia clínica; en los tres momentos :
 - Primer control (1año previo al control inmediato previo a la pandemia: 2018 y 2019)
 - Segundo control : consulta inmediata previa al inicio de la pandemia: 2019 hasta marzo del 2020.
 - Tercer control: control posterior al reinicio de las atenciones presenciales (junio 2021 – abril 2022)

3. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Evaluar el efecto del telemonitoreo en el control de pacientes con GPAA durante la pandemia COVID-19 en el Instituto Nacional de Oftalmología “Dr. Francisco Contreras Campos, Lima, Perú.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Describir las características sociodemográficas de los pacientes con diagnóstico de GPAA incluidos en el estudio.
- Evaluar agudeza visual, presión intraocular, número de familias de fármacos antiglaucomatosos y campo visual en los pacientes con GPAA en los 3 momentos de recolección de datos. (ver anexo 3).
- Comparar los valores de la agudeza visual, presión intraocular, número de familias de fármacos antiglaucomatosos y campo visual en los pacientes con GPAA en los en los 3 momentos de recolección de datos (ver anexo 3).

4. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1 Diseño general del estudio

Estudio analítico observacional tipo cohorte retrospectivo.

4.2 Población de interés, y criterios de elegibilidad

Pacientes con diagnóstico de glaucoma primario de ángulo abierto tratados en el Servicio de Glaucoma del Instituto Nacional de Oftalmología.

La población estará formada por el grupo expuesto (pacientes controlados por tele monitoreo y atendidos durante la pandemia), cohorte de no expuestos (pacientes controlados de forma presencial y atendidos previo a la pandemia).

4.2.1 Criterios de inclusión

- Pacientes que hayan sido controlados de forma presencial por el servicio de Glaucoma y que hayan recibido telemonitoreo; y que durante el registro en la historia clínica se haya valorado la agudeza visual (según Snellen), presión intraocular (tonómetro aplanático de Goldmann) y cuenten con campos visuales (mismo perímetro, la misma estrategia y el mismo estímulo) en todos sus controles.
- Pacientes mayores de 18 años

4.2.2 Criterios de exclusión

- Enfermedad ocular asociada que pueda provocar defectos campimétricos y visuales profundos como miopía magna, desprendimientos de retina, degeneración macular o retinopatía diabética. Así como los pacientes intervenidos de cirugía ocular.
- Pacientes que hayan también acudido a otro control médico presencial durante el periodo de tele monitoreo.
- Pacientes a los que no se les pueda contactar por teléfono para la verificación de datos sobre controles médicos externos.
- Pacientes que no cuenten con registro completo de las variables al evaluar en las historias clínicas.

4.3 Muestreo

Teniendo en cuenta el artículo titulado “Intraocular Pressure Fluctuation A Risk Factor for Visual Field Progression at Low Intraocular Pressures in the Advanced

Glaucoma Intervention Study”, se obtiene una muestra de 140 pacientes como expuestos y no expuestos, con una potencia del 80% y nivel de confianza del 95%. El cálculo de la muestra se realizó a través del programa Epidat. Las historias clínicas se seleccionarán a través de un muestro simple aleatorio. (29)

4.4 Variables de estudio

4.4. 1. Operacionalización de variables.

Variable	Definición Operacional	Tipo	Indicador	Escala	Valor	Instru- mento
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento.	Cuanti- tativa	Fecha de nacimiento anotada en la historia clínica.	Razón	Edad del paciente en años.	Ficha de recolección de datos.
Sexo	Características que definen el organismo masculino y femenino.	Cualit- ativa	Sexo registrado en historia clínica	Nomin- al	1. Masculino 2. Femenino	Ficha de recolección de datos.
Pandemia	Si un brote epidémico afecta a regiones geográficas extensas (por ejemplo, varios continentes) se cataloga como pandemia	Cualit- ativa	Momentos de pandemia de acuerdo a la atención por consulta externa;	Nomin- al	Cuarentena estricta: 16/03-26/06/2020, sólo atención de emergencia. Atención ambulatoria de especialidades: Enero/2021. los establecimientos de salud públicos, privados y mixtos continúan brindando atenciones de salud aún en condiciones de epidemia o pandemia, por ser servicios esenciales en salud.	Ficha de recolección de datos.
Agudeza visual	Capacidad del ojo de percibir y diferenciar dos estímulos	Cualit- ativa	Valor de agudeza visual registrado en la historia	Ordina- l	- Deficiencia visual leve - Deficiencia visual moderada	Ficha de recolección

	separados por un ángulo determinado.		clínica(1° momento: 2018-2019. 2° momento: 2019-2020) 3° momento (junio 2021 – abril 2022)		- Deficiencia visual grave - Ceguera Ver anexo 4 (27)	de datos
Fluctuación de la PIO	Es la presión ejercida por los fluidos dentro del ojo	cualitativa	Valor estimado por el Tonómetro de Goldmann fluctuaciones superiores a 4 mmHg registrado en la historia clínica(1° momento: 2018-2019. 2° momento: 2019-2020) 3° momento (junio 2021 – abril 2022) (7,28)	Nominal	0: Hubo fluctuación de PIO 1: No hubo fluctuación de PIO	Ficha de recolección de datos.
Variación en el número de las familias de gotas	Diferencias en el número de familias de medicamentos antiglaucomatosos tópicos entre cada control, se espera un diferencia de 1 año entre cada uno.	Cuantitativa	Número de gotas usadas	Razón	0, 1, 2, 3, 4	Ficha de recolección
Estadaje de los defectos del campo visual	Basado en el daño del campo visual.	Cualitativa	Sistema basado en la desviación media (1° momento: 2018-2019. 2° momento: 2019-2020) 3° momento (junio 2021 – abril 2022)	Ordinal	1.-Pérdida glaucomatosa temprana: MD≤-6dB 2.- Pérdida glaucomatosa moderada: 6<MD≤12dB 3.- Pérdida glaucomatosa avanzada: MD>12dB	Ficha de recolección
Empeoramiento en	- Nuevo defecto en zona	Cualitativa	Ficha del campo visual	Nominal	campo visual:	Ficha de

Campo visual	previamente normal. (depresión reproducible \geq 11dB de un punto previo normal o \geq 5 dB en dos puntos adyacentes previamente normales) - Aumento del tamaño del escotoma. (depresión reproducible \geq 9 dB en un punto adyacente a dicho escotoma) Profundización del escotoma. (depresión reproducible \geq 7dB en un punto de un escotoma existente) se espera una diferencia de 6 meses entre cada uno.				0: No hay empeoramiento del CV 1.- Si hay empeoramiento del CV	recolección
--------------	--	--	--	--	---	-------------

4.5 Procedimientos del estudio

4.5.1 Preparación e Implementación

Se revisarán la base de datos del INVISION, además las historias seleccionadas en Archivo una por una y se tomarán los datos utilizando una ficha elaborada por el investigador, para posteriormente analizar los resultados.

Previa autorización del comité ética y de investigación del INO y de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, se procederá a identificar las

historias clínicas de los pacientes expuestos definidos como pacientes con diagnóstico de glaucoma de ángulo abierto con seguimiento por teleconsulta durante la pandemia por COVID 19.; y que haya tenido seguimiento por consultorio de forma presencial en un periodo previo a la pandemia, posteriormente se realizará la búsqueda de las medidas de agudeza visual, PIO, campo visual, y número de gotas recetadas registradas en la historia clínica durante la primera consulta; y el campo visual y nuevo número de gotas recetadas registradas en la historia clínica en el consulta control a los 6 meses; se evaluará el comportamiento de grupo en el tiempo previo a cuarentena estricta y el comportamiento en la reapertura de consulta externa.

4.6 Procesamiento y análisis estadístico

Para la obtención de la información se confeccionará una base de datos. Los resultados se reportarán en formato de cuadros y/o gráficos Excel. Se comparan los valores promedios o porcentajes de las variables consideradas entre los 3 momentos de recolección de muestra.

Se realizará la estadística descriptiva de las variables según tipo de variable, cualitativas usando frecuencias, y las cuantitativas usando promedios como medida de tendencia central y desviación estándar como medida de dispersión siempre que cumplan con una distribución normal.

Las variables cualitativas se evaluarán con Chi cuadrado o Fisher dependiendo de los valores obtenidos en las tablas de contingencia, y para las variables cuantitativas evaluadas en los tres tiempos se trabajará con ANOVA, con un nivel de confianza al 95%.

Se utilizará la medida de asociación de riesgo relativo (RR) para los objetivos del estudio con un nivel de confianza al 95%, se comparará cada una de las cohortes de las diferentes olas con la cohorte de no expuestos.

Para el análisis se empleará el Software Stata versión 17.

4.7 Aspectos éticos

El presente estudio contará con la aprobación del Comité de Ética del Instituto Nacional de Oftalmología. Además, todos los datos recabados serán manejados con estricta confidencialidad y privacidad (serán registrados en una base de datos en Excel y se registrará a través de las iniciales: nombre, apellidos), no se utilizarán datos que puedan identificar al paciente; la base de datos se guardará con una clave previo a la apertura del archivo. Se respetará la intimidad y la confidencialidad de la información personal de las personas que participan en la investigación de acuerdo a la declaración Helsinki.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Schuster AK, Erb C, Hoffmann EM, Dietlein T, Pfeiffer N. The Diagnosis and Treatment of Glaucoma. Dtsch Arztebl Int [Internet]. 2020 Mar 27 [cited 2021 Oct 10];117(13):225.
2. Allison K, Patel D, Alabi O. Epidemiology of Glaucoma: The Past, Present, and Predictions for the Future. Cureus [Internet]. 2020 Nov 25 [cited 2021 Oct 10];12(11).
3. Campos B, Cerrate A, Montjoy E, Dulanto Gomero V, Gonzales C, Tecse A, et al. Prevalencia y causas de ceguera en Perú: Encuesta nacional. Rev Panam Salud Publica/Pan Am J Public Heal [Internet]. 2014;36(5):283–9.

4. Zárate Ferro ÚE. Caracterización epidemiológica del glaucoma en la población del Servicio de Oftalmología del Hospital Nacional Arzobispo Loayza: Enero – diciembre 2012. *Acta Médica Peru.* 2013;30(4):74–9.
5. Tham Y-C, Li X, Wong TY, Quigley HA, Aung T, Cheng C-Y. Global Prevalence of Glaucoma and Projections of Glaucoma Burden through 2040. *Ophthalmology* [Internet]. 2014 Nov 1 [cited 2019 Sep 16];121(11):2081–90.
6. Epidemiology of Glaucoma: The Past, Present, and Predictions for the Future [Internet]. [cited 2021 Oct 10].
7. Sihota R, Angmo D, Ramaswamy D, Dada T. Simplifying “target” intraocular pressure for different stages of primary open-angle glaucoma and primary angle-closure glaucoma. *Indian J Ophthalmol* [Internet]. 2018 Apr 1 [cited 2022 Mar 26];66(4):495.
8. Heijl A, Bengtsson B, Hyman L, Leske MC. Natural history of open-angle glaucoma. *Ophthalmology* [Internet]. 2009 Dec [cited 2022 Mar 16];116(12):2271–6.
9. De Moraes CG, Liebmann JM, Levin LA. Detection and measurement of clinically meaningful visual field progression in clinical trials for glaucoma. *Prog Retin Eye Res* [Internet]. 2017 Jan 1 [cited 2022 Mar 16];56:107.
10. Respuesta a la emergencia por COVID-19 en Perú - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud [Internet]. [cited 2022 Mar 26].
11. Glaucoma | Examination-Based Studies | Information on Data Sources | Vision & Eye Health Surveillance System | Vision Health Initiative (VHI) | CDC [Internet]. [cited 2021 Oct 10].

12. Williams AM, Kalra G, Commiskey PW, Bowers EMR, Rudolph BR, Pitcher MD, et al. Ophthalmology Practice During the Coronavirus Disease 2019 Pandemic: The University of Pittsburgh Experience in Promoting Clinic Safety and Embracing Video Visits. *Ophthalmol Ther*. 2020 Sep 1;9(3).
13. Ung L, Jonas JB, Lietman TM, Chodosh J. COVID-19 and the Unfinished Agenda of VISION 2020. *Am J Ophthalmol* [Internet]. 2021 Apr 1 [cited 2022 Jan 19];224:30.
14. Ertel MK, Kahook MY, Young CEC. The Future Is Now: Incorporating Telemedicine into Glaucoma Care. *Curr Ophthalmol Rep* [Internet]. 2021 Sep 1 [cited 2021 Nov 1];9(3):1.
15. Kassam F, Yogesan K, Sogbesan E, Pasquale LR, Damji KF. Teleglaucoma: Improving access and efficiency for glaucoma care. *Middle East Afr J Ophthalmol*. 2013 Apr;20(2):142–9.
16. Lam PY, Chow SC, Lai JSM, Choy BNK. A review on the use of telemedicine in glaucoma and possible roles in COVID-19 outbreak. *Surv Ophthalmol* [Internet]. 2021 Nov 1 [cited 2021 Nov 1];66(6):999.
17. Wong SH, Tsai JC. Telehealth and Screening Strategies in the Diagnosis and Management of Glaucoma. *J Clin Med* [Internet]. 2021 Aug 2 [cited 2021 Nov 1];10(16).
18. Subathra G, Rajendrababu SR, Senthilkumar VA, Mani I, Udayakumar B. Impact of COVID-19 on follow-up and medication adherence in patients with glaucoma in a tertiary eye care centre in south India. *Indian J Ophthalmol* [Internet]. 2021 May 1 [cited 2021 Nov 1];69(5):1264.

19. Hark LA, Myers JS, Ines A, Jiang A, Rahmatnejad K, Zhan T, et al. Philadelphia Telemedicine Glaucoma Detection and Follow-up Study: confirmation between eye screening and comprehensive eye examination diagnoses. *Br J Ophthalmol* [Internet]. 2019 Dec 1 [cited 2022 Mar 15];103(12):1820–6.
20. Strouthidis NG, Chandrasekharan G, Diamond JP, Murdoch IE. Teleglaucoma: ready to go? *Br J Ophthalmol* [Internet]. 2014 Dec 1 [cited 2022 Mar 15];98(12):1605.
21. Kiage D, Kherani IN, Gichuhi S, Damji KF, Nyenze M. The Muranga Teleophthalmology Study: Comparison of Virtual (Teleglaucoma) with in-Person Clinical Assessment to Diagnose Glaucoma. *Middle East Afr J Ophthalmol* [Internet]. 2013 Apr [cited 2022 Mar 15];20(2):150.
22. Sommer AC, Blumenthal EZ. Telemedicine in ophthalmology in view of the emerging COVID-19 outbreak. *Graefe's Arch Clin Exp Ophthalmol* [Internet]. 2020 Nov 1 [cited 2021 Oct 10];258(11):1.
23. Li J-PO, Liu H, Ting DSJ, Jeon S, Chan RVP, Kim JE, et al. Digital technology, tele-medicine and artificial intelligence in ophthalmology: A global perspective. *Prog Retin Eye Res* [Internet]. 2021 May 1 [cited 2021 Oct 10];82.
24. Jayaram H, Strouthidis NG, Gazzard G. The COVID-19 pandemic will redefine the future delivery of glaucoma care. *Eye* [Internet]. 2020 Jul 1 [cited 2021 Nov 1];34(7):1.
25. Varma R, Lee PP, Goldberg I, Kotak S. An assessment of the health and economic burdens of glaucoma. *Am J Ophthalmol*. 2011 Oct;152(4):515–

- 22.
26. Resolución Ministerial N° 146-2020-MINSA - Gobierno del Perú [Internet]. [cited 2022 Mar 26].
27. Organización Mundial de la Salud. Informe mundial sobre la visión. 2020;
28. Barría von -Bischhoffshausen F, Jiménez- Román J. Guía Latinoamericana de Glaucoma Primario de ángulo abierto para el médico oftalmólogo general. Pan Am Assoc Ophtalmol [Internet]. 2019.
29. Caprioli, Joseph, y Anne L. Coleman. «Fluctuación de la Presión Intraocular». Oftalmología , vol. 115, núm. o 7, julio de 2008, pp. 1123-1129.e3. DOI.org

6. Presupuesto y financiamiento

CLASIFICACIÓN DEL GASTO	BIENES				
	PARTIDA	NOMBRE DEL RECURSO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO (S/.)	COSTO ACUMULADO (S/.)
2.3.1 5.1	2	Papel Bond A-4 (millares)	1	15.00	15.00
2.3.1 5.1	2	Bolígrafos	10	1.00	10.00
2.3.1 5.1	2	Resaltadores	1	2.00	2.00
2.3.1 5.1	2	Corrector	1	2.00	2.00
2.3.1 5.1	2	Borradores	2	2.00	4.00
2.3.1 5.1	2	CDS	2	1.00	2.00
<i>SUBTOTAL</i>					35.00

CLASIFICACIÓN DEL GASTO	SERVICIOS				
	PARTIDA	NOMBRE DEL RECURSO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO (S/.)	COSTO ACUMULADO (S/.)
		RECURSOS NECESARIOS			
2.3.27.4	9	Servicio de procesamiento de datos	5	60.00	300.00
2.3.21.1	1	Pasajes y gastos de transportes	100	2.50	250.00
2.3.22.4	4	Impresiones (hojas)	500	0.20	100.00
2.3.22.4	4	Fotocopiado	200	0.50	100.00
2.3.22.4	4	Empastado	6	20.00	120.00
23.22.2	1	Servicio telefónico	100	0.50	50.00
23.22.2	3	Internet y otros (horas)	300	1	300.00
2.3.26	1	Gastos de servicio de trámites administrativos	6	50	300.00
2.3.2 1.1	99	Otros gastos	10	20	200.00
SUBTOTAL					1520.00
TOTAL					1555.00

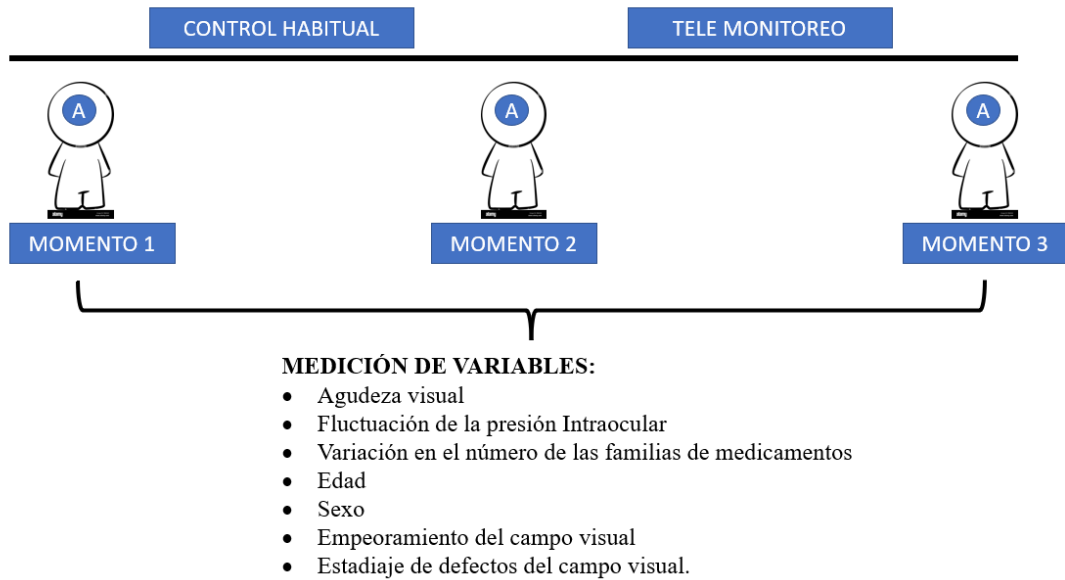
7. Cronograma de trabajo

	2021		2022						
	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul
Elaboración, correcciones y aprobación del proyecto.									
Autorizaciones y coordinaciones									
Recolección de datos									
Procesamiento de datos, análisis y discusión									
Versión preliminar									
Revisión asesor									
Informe final y Publicación									

8. ANEXOS Anexo 1: Instrumento(s) de recolección de los datos

FICHA N° ____ DE RECOLECCIÓN DE DATOS		
N° HC: _____		
EDAD: _____		
SEXO: _____		
NIVEL EDUCATIVO: _____		
COMORBILIDADES SISTÉMICAS: _____		
<p>CONTROL DEL 2019 AV (ESCALA DE SNELLEN): Deficiencia visual leve Deficiencia visual moderada Deficiencia visual grave Ceguera</p>	<p>CONTROL DEL 2020 AV (ESCALA DE SNELLEN): Deficiencia visual leve Deficiencia visual moderada Deficiencia visual grave Ceguera</p>	<p>CONTROL DEL 2021 AV (ESCALA DE SNELLEN): Deficiencia visual leve Deficiencia visual moderada Deficiencia visual grave Ceguera</p>
<p>FLUCTUACIÓN DE LA PIO (>4MMHG)</p> <p>0: Hubo fluctuación de PIO 1: No hubo fluctuación de PIO</p>	<p>FLUCTUACIÓN DE LA PIO (>4MMHG)</p> <p>0: Hubo fluctuación de PIO 1: No hubo fluctuación de PIO</p>	<p>FLUCTUACIÓN DE LA PIO (>4MMHG)</p> <p>0: Hubo fluctuación de PIO 1: No hubo fluctuación de PIO</p>
<p>NÚMERO DE LAS FAMILIAS DE MEDICAMENTOS ANTIGLAUCOMATOS OS</p> <p>0: ninguna familia de gotas 1 familia de gotas 2 familias de gotas 3 familias de gotas 4 familias de gotas</p>	<p>NÚMERO DE LAS FAMILIAS DE MEDICAMENTOS ANTIGLAUCOMATOS OS</p> <p>0: ninguna familia de gotas 1 familia de gotas 2 familias de gotas 3 familias de gotas 4 familias de gotas</p>	<p>NÚMERO DE LAS FAMILIAS DE MEDICAMENTOS ANTIGLAUCOMATOS OS</p> <p>0: ninguna familia de gotas 1 familia de gotas 2 familias de gotas 3 familias de gotas 4 familias de gotas</p>

Anexo 2 : Momentos en la recolección de datos.



1° momento: 2018-2019.

2° momento: 2019-2020)

3° momento: junio 2021 – abril 2022

El grupo trabajado se comportará como grupo no expuesto (previo a la pandemia) y expuesto (durante periodo de cuarentena estricta). El tiempo entre cada control será de 1 año.

Anexo 3 : Definición de discapacidad visual según la OMS

Clasificación de la gravedad de la deficiencia visual basada en la agudeza visual del ojo que mejor ve		
Categoría	Peor que	Igual o mejor que
Deficiencia visual leve	6/12	6/18
Deficiencia visual moderada	6/18	6/60
Deficiencia visual severa	6/60	3/60
Ceguera	3/60	