



UNIVERSIDAD PERUANA  
**CAYETANO HEREDIA**

Facultad de  
**MEDICINA**

Asociación entre el resultado visual deficiente y el compromiso del segmento posterior en el traumatismo a globo ocular abierto en el Instituto Nacional de Oftalmología en Perú entre los años 2020 al 2024

Association between poor visual outcome and involvement of the posterior segment in open globe injury at the National Institute of Ophthalmology in Peru from 2020 to 2024

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

AUTOR

YULIANA MILAGROS ALVAREZ TORRES

ASESOR

JOSE ANTONIO ROCA FERNANDEZ

LIMA – PERÚ


2025

# RESULTADO DEL INFORME DE SIMILITUD

ev.turnitin.com/app/carta/es?lang=es&o=2733026922&ro=103&u=18u=1151562268

turnitin 1 de 362: YULIANA MILAGROS ALVAREZ TORRES  
Asociación entre el resultado visual deficiente y el comp...

Similitud 18% Marcas de alerta

 UNIVERSIDAD PERUANA  
**CAYETANO HEREDIA** | Facultad de  
**MEDICINA**

Asociación entre el resultado visual deficiente y el compromiso del segmento posterior en el traumatismo a globo ocular abierto en el Instituto Nacional de Oftalmología en Perú entre los años 2020 al 2024

Association between poor visual outcome and involvement of the posterior segment in open globe injury at the National Institute of Ophthalmology in Peru from 2020 to 2024

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

AUTOR  
YULIANA MILAGROS ALVAREZ TORRES

ASESOR  
JOSE ANTONIO ROCA FERNANDEZ

LIMA – PERÚ

2025

Informe estándar

Informe en inglés no disponible [Más información](#)

**18% Similitud estándar**

1 Excluido →

Fuentes

Mostrar las fuentes ocultadas

- 1 Internet    
hdj.hardis.net 4%  
13 fragmentos de texto 18 palabras coincidentes
- 2 Internet    
www.researchgate.net 3%  
1 fragmento de texto 7 palabras coincidentes
- 3 Internet    
repositorio.upch.edu.pe 2%  
1 fragmento de texto 4 palabras coincidentes
- 4 Internet    
www.lino.gob.pe 2%  
1 fragmento de texto 3 palabras coincidentes
- 5 Internet    
www.revactamedicacentro.slid.cu <1%  
1 fragmento de texto 2 palabras coincidentes

Mostrar escritorio

Página 1 de 12 2308 palabras 175%

## 1. RESUMEN

El traumatismo ocular a globo abierto es una de las mayores causas de discapacidad visual permanente y ceguera más prevalente en jóvenes en edad económicamente activa. Se tiene como objetivo analizar la asociación entre el trauma oftálmico que compromete el segmento posterior y la agudeza visual final como resultado en pacientes con traumatismo ocular a globo abierto. Será un estudio analítico, observacional, cohortes retrospectivo. Se revisarán las historias clínicas de los pacientes que ingresaron por emergencia del Instituto Nacional de Oftalmología entre los años 2020 a 2024.

Palabras clave: lesiones oculares, segmento posterior del ojo, baja visión

## 2. INTRODUCCIÓN

El traumatismo ocular a globo abierto (TOGA) es una de las mayores causas de discapacidad visual permanente y ceguera(1). En Estados Unidos se reporta una incidencia de trauma oftálmico hospitalizados de emergencia de 3.0 por cada 100000 habitantes para el 2014 (2). Este suele afectar más a los varones hasta un 85%, de entre 20 a 40 años (3) y suele ser unilateral (4). La causa más frecuente de trauma son las relacionadas al trabajo (3,5,6), mientras que las caídas son más comunes en mujeres y adultos mayores (2,5–7).

El trauma ocular a globo abierto se define como una herida de espesor completo en la pared ocular (8,9). Estas lesiones tendrán diversos mecanismos, de ellos los ocasionados por objetos afilados son los más frecuentes (4), seguido de los ocasionados por objetos contusos (4,10), además accidentes de tránsito, proyectiles de arma de fuego y de gel, fuegos artificiales y explosiones (10). Los ocasionados por objetos afilados o cortantes generan heridas penetrantes o perforantes, mientras que la ruptura ocular está ocasionada por objetos contusos (8,9).

Se tiene a la terminología de "Birmingham Eye Trauma Terminology" (BETT) la cual permite la estandarización de las injurias mecánicas. Esta dividirá al TOGA en ruptura, laceración penetrante, perforante y cuerpo extraño intraocular. La ruptura es la herida de la pared del globo ocular ocasionada por un objeto contuso. La laceración penetrante es aquella ocasionada por un objeto filoso y es única de entrada. La laceración perforante, también es ocasionada por un objeto filoso o un misil, sin embargo, tiene dos heridas, una de entrada y una de salida. Finalmente,

el cuerpo extraño intraocular es aquel objeto retenido luego de una laceración de entrada (11).

Según el sistema de clasificación del trauma ocular (OCTS) se clasificará al TOGA en 4 parámetros: el tipo de injuria (ruptura, penetrante, perforante, cuerpo extraño intraocular y mixto), el grado (según la agudeza visual inicial: 1.  $\geq 20/40$ , 2. 20/50 a 20/100, 3. 19/100 a 5/200, 4. 4/200 a PL, 5. NPL), la pupila (presencia de defecto pupilar aferente relativo en el ojo afectado) y la zona (I: córnea, II: limbo y hasta los 5 mm posteriores, III: posterior a los 5 mm anteriores de la esclera) (12). El resultado visual deficiente se define como una menor a 4/200 (grado 4 y 5 de OCTS) (13).

Las estructuras oculares más dañadas en el segmento anterior son la córnea, iris y cristalino (8,14), las cuales son involucradas en los traumas de zona I (14) y se pueden encontrar prolapsadas a través de la herida (9).

Con respecto al segmento posterior, se compromete hasta en un 61.2%, afectando solo al vítreo en un 10%, mientras que el compromiso de la retina y nervio óptico representan el 51% (8). Se presentan una menor agudeza visual comparados a aquellos que no tienen este compromiso (8,10), siendo el riesgo de ceguera es hasta dos veces más que los que solo tienen compromiso del segmento anterior (10), como heridas corneales o esclerocorneales aisladas (4).

Se describe que hasta un 64% de pacientes con trauma a globo abierto ingresan con una pérdida de visión severa (20/200 o peor) y 46.1% al final del seguimiento (en

2 años) (3). Dentro de los factores, para este desenlace, se encuentran la demora en la presentación, representando 1,60 veces más riesgo de pérdida de visión severa, siendo mejor en aquellos que se presentan dentro de las 24 horas del trauma (3). Además, se describe que aquellos con ruptura ocular presentaron una peor agudeza visual final comparada a aquellos con laceraciones (4,6), esto es debido a que este grupo se presentó en asociación a hemorragia del vítreo, desprendimiento de la retina (15) desprendimiento de la coroides (6,9) y la proliferación vítreoretiniana (6).

Otras complicaciones, como la endoftalmitis (incidencia 11.91% (9)) se asocia a factores como CEIO, penetración, perforación, reparación primaria luego de las 24 horas o más, no prolapso de tejido, heridas autosellantes (aquellas en las que los bordes de la herida están afrontados sin necesidad de reparación primaria) (9).

Se ha reportado que el tiempo para el cierre primario puede ir entre horas hasta 14 días, al menos el 88% dentro de las 24 horas de la injuria (4). Además, al menos el 40% requiere de cirugías subsecuentes (4).

Kuhn et al. ha categorizado las injurias a globo abierto en diferentes categorías de acuerdo con el Puntaje de Trauma Oftálmico (OTS) el cual busca los posibles factores pronósticos, dentro del cual se incluyen factores como la agudeza visual de ingreso, la presencia de ruptura ocular, endoftalmitis, injuria perforante, desprendimiento de retina, DPAR (16).

La agudeza visual final puede mejorar luego de una cirugía vitreorretiniana; sin embargo, el 65% de casos en NPL no recuperan la visión (6). Se encontró además que otros factores relacionados a un resultado visual favorable son edad joven a la presentación, heridas penetrantes, ausencia de daño en la córnea, ausencia de desprendimiento de la retina y ausencia de fractura orbitaria (17). Se ha descrito que el 26% de pacientes en NPL pueden mejorar la visión a PL o mejor, mas no se hallaron factores predictivos de recuperación visual ni el OTS (18). Esta a su vez se ha visto influenciada por el tamaño de la herida, siendo aquellas menores de 5 mm las que tienen un mejor pronóstico (19).

El manejo del trauma ocular ha mejorado en las últimas décadas, lo que ha mejorado el resultado final significativamente. La vitrectomía es un tratamiento quirúrgico importante en el TOGA en zona II y III, en las cuales la agudeza visual se podría restaurar (20). A pesar de ello, el pronóstico de aquellos con trauma severo, especialmente cuando hay compromiso del segmento posterior permanecen pobres e impredecibles, por ello, pacientes que persisten con agudeza visual NPL posterior a una primera cirugía vitreorretiniana no son candidatos para un segundo procedimiento vitreorretiniano (18). Es controversial, además, el tiempo para la realización de una cirugía vitreorretiniana posterior al cierre primario (20,21), pues algunos sugieren la cirugía temprana (entre 3 a 14 días del TOGA) o tardía (luego de 14 días) (18,21), obteniéndose mejores resultados en aquellos operados antes de las 5 semanas. Esto puede ser debido a la proliferación vitreorretiniana, la cual se asocia a otras complicaciones como desprendimiento de la retina traccional,

incremento del desprendimiento de retina existente y mayor dificultad para la reapiación de la retina luego del TOGA (18).

El TOGA tiene serias implicaciones a nivel personal y para la sociedad, pues debido al incremento de la expectativa de vida, esta genera grandes pérdidas de productividad en las personas económicamente activas. Existen limitados estudios que comparen el resultado visual de acuerdo con el compromiso del segmento ocular afectado; la mayoría de ellos exploran los posibles factores que afectan el pronóstico visual y anatómico en general o de acuerdo con la zona de afección según OCTS. Se han encontrado solo 2 estudios que evaluaron el resultado visual en el TOGA con compromiso del segmento posterior, más aún, no existen datos en nuestra población. Por ello, se busca determinar si los pacientes con TOGA con compromiso del segmento posterior se asocian a mayor déficit visual que aquellos que solo tienen compromiso del segmento anterior, además se buscará valorar si existen otros factores que puedan estar relacionados a ese resultado. Esto permitirá presentar evidencia para proponer políticas de salud pública para la prevención del trauma ocular. Por lo que se plantea la siguiente pregunta ¿existe asociación entre el trauma ocular a globo abierto con compromiso del segmento posterior y una agudeza visual final deficiente?

### 3. OBJETIVOS

#### **Objetivo general**

Determinar la asociación entre el trauma oftálmico que compromete el segmento posterior y la agudeza visual final deficiente como resultado en pacientes con

trauma a globo abierto en el Instituto Nacional de Oftalmología entre el 2020 al 2024.

### **Objetivos específicos**

- Describir las características clínico-epidemiológicas de los pacientes con trauma ocular a globo abierto en el INO.
- Describir las características del manejo médico y quirúrgico.
- Comparar la agudeza visual deficiente en los pacientes con TOGA con compromiso anterior y posterior.
- Valorar si existen otras características que se relacionan con una agudeza visual deficiente.

## **4. MATERIAL Y MÉTODO**

### **a. Diseño del estudio**

Observacional, analítico, de cohortes retrospectivo.

### **b. Población:**

Pacientes con traumatismo ocular a globo abierto del Instituto Nacional de Oftalmología “Dr. Francisco Contreras Campos” atendidos en un periodo de 5 años (del 2020 al 2024).

Criterios de inclusión:

Cohorte Expuesta: Pacientes con diagnóstico de trauma ocular a globo abierto con compromiso del segmento posterior

Cohorte no expuesta: Pacientes con diagnóstico de trauma ocular a globo abierto sin compromiso del segmento posterior

Para ambos grupos:

- Pacientes intervenidos quirúrgicamente en el INO desde el ingreso.
- Pacientes a los que se les pueda examinar la agudeza visual de forma objetiva.
- Pacientes adultos de 18 años a más
- Pacientes que cuenten con al menos 3 meses de seguimiento posterior al trauma.

Criterios de exclusión para ambos grupos:

- Pacientes con historia clínica incompleta.
  - Pacientes con antecedentes oftalmológicos que afecten la agudeza visual previa al trauma ocular (glaucoma, retinopatía diabética proliferativa, hemorragia del vítreo, oclusiones venosas de la retina, oclusión arterial de la retina).
- c. Muestra: Ojos con traumatismo a globo ocular abierto que cumplan los criterios con los criterios de inclusión y exclusión establecidos.

Unidad de análisis: Cada ojo con traumatismo a globo ocular abierto con y sin compromiso del segmento posterior del cual se registrarán y analizarán las variables de estudio obtenidas de las historias clínicas.

Unidad de muestreo: Cada ojo con traumatismo a globo ocular abierto con o sin compromiso del segmento posterior, registrado en las historias clínicas del Instituto Nacional de Oftalmología.

Tipo de muestreo: No probabilístico, por conveniencia, pues al ser un estudio retrospectivo, la selección de las historias clínicas dependerá de la disponibilidad de casos durante el tiempo establecido.

Tamaño muestral (Anexo 2)

d. Definición operacional de variables (Anexo 3)

La variable dependiente (de respuesta) será la agudeza visual final deficiente (menor a 20/200).

La variable de exposición (predictiva) será el trauma que compromete el segmento posterior.

Las covariables serán la edad, sexo, ocupación, lugar de procedencia, tiempo de presentación, lugar del trauma, mecanismo, zona de la injuria, cuerpo extraño intraocular, remoción del cuerpo extraño intraocular, lateralidad de la lesión, estructuras dañadas del ojo, procedimiento quirúrgico inicial, tiempo para la primera intervención, procedimientos quirúrgicos adicionales, tiempo para los procedimientos adicionales.

e. Procedimientos y técnicas

Se revisarán las historias clínicas consecutivas de todos los pacientes que ingresaron con trauma ocular a globo abierto entre los años 2020 a 2024 en el instituto nacional de oftalmología en Lima luego de la aprobación del comité de ética. Se clasificarán los pacientes en un grupo de expuesto (TOGA con compromiso del segmento posterior) y un grupo no expuesto (TOGA sin compromiso del segmento posterior). Se incluirán datos demográficos y clínicos. La agudeza visual pre y postoperatoria según

Snellen, se clasificará en 5 grupos para el análisis estadístico: Grupo 1 ( $\leq 20/40$ ), grupo 2 ( $20/50 - 20/100$ ), grupo 3 ( $19/100$  a  $5/200$ ), grupo 4 ( $4/200$  a PL), grupo 5 (NPL). Todos los pacientes del estudio fueron tratados con sutura primaria en la institución. La agudeza visual final mejor corregida se tomará de la historia clínica, la cual fue registrada en el último control.

f. Aspectos éticos

Este protocolo de investigación será revisado y aprobado por el comité de Ética en Investigación del Instituto Nacional de Oftalmología – INO “Dr. Francisco Contreras Campos”. La cual debe regirse por los principios y lineamientos de la Declaración de Helsinki. Por la naturaleza de la investigación, no se aplicará consentimiento informado, ya que los datos se recolectarán de las historias clínicas. Se asegurará la confidencialidad de los datos, se asignará un código a cada participante al que solo los investigadores tendrán acceso. Los resultados de la investigación no permitirán identificar a los participantes.

g. Plan de análisis estadístico

Los datos serán analizados utilizando el programa estadístico SPSS. Se realizará un análisis descriptivo de las variables sociodemográficas y clínicas de los datos recolectados de las historias clínicas. Las variables categóricas serán expresadas en frecuencias absolutas y porcentajes; las variables continuas serán presentadas como media  $\pm$  desviación estándar o mediana o rango intercuartílico, según su distribución.

Para evaluar la asociación entre el traumatismo ocular a globo abierto con compromiso del segmento posterior (variable de exposición) y la agudeza visual deficiente (variable desenlace) se calculará la Razón de Riesgos (RR) con un intervalo de confianza al 95% (IC 95%). La significancia estadística será evaluada con la prueba de chi-cuadrado ( $\chi^2$ ), y se considerará un valor de p valor  $< 0.05$  como estadísticamente significativo.

#### h. Limitaciones

Este estudio tiene limitaciones debido a su diseño retrospectivo, ya que es susceptible a que existan datos inconsistentes en las historias clínicas que puedan afectar a los resultados del estudio.

## 5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Yu Wai Man C, Steel D. Visual outcome after open globe injury: a comparison of two prognostic models--the Ocular Trauma Score and the Classification and Regression Tree. *Eye Lond Engl*. 2010 Jan;24(1):84–9.
2. Iftikhar M, Latif A, Farid UZ, Usmani B, Canner JK, Shah SMA. Changes in the Incidence of Eye Trauma Hospitalizations in the United States From 2001 Through 2014. *JAMA Ophthalmol*. 2019 Jan 1;137(1):48–56.
3. Hoskin AK, Low R, Sen P, Mishra C, Kamalden TA, Woreta F, et al. Epidemiology and outcomes of open globe injuries: the international globe and adnexal trauma epidemiology study (IGATES). *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol Albrecht Von Graefes Arch Klin Exp Ophthalmol*. 2021 Nov;259(11):3485–99.
4. Pieramici DJ, MacCumber MW, Humayun MU, Marsh MJ, de Juan E. Open-globe injury. Update on types of injuries and visual results. *Ophthalmology*. 1996 Nov;103(11):1798–803.
5. Okamoto Y, Morikawa S, Okamoto F, Inomoto N, Ishikawa H, Ueda T, et al. Clinical characteristics and outcomes of open globe injuries in Japan. *Jpn J Ophthalmol*. 2019 Jan;63(1):109–18.

6. Díaz-Mendoza JJ, Chirinos-Saldaña MP, Uribe-Villarreal J, Hilario-Vargas J, Adrianzén RE. Características epidemiológicas de los traumatismos oculares en un instituto oftalmológico de referencia regional, Trujillo Perú, 2016 - 2017. *Acta Médica Peru.* 2019 Oct;36(4):281–6.
7. Santamaría A, Pérez S, De Luis B, Orive A, Feijóo R, Etxebarria J. Clinical characteristics and prognostic factors of open globe injuries in a North Spain population: a 10-year review. *Eye.* 2023 Jul;37(10):2101–8.
8. Mayer CS, Reznicek L, Baur ID, Khoramnia R. Open Globe Injuries: Classifications and Prognostic Factors for Functional Outcome. *Diagn Basel Switz.* 2021 Oct 8;11(10):1851.
9. Zhang Y, Zhang MN, Jiang CH, Yao Y, Zhang K. Endophthalmitis following open globe injury. *Br J Ophthalmol.* 2010 Jan;94(1):111–4.
10. Kuhn F, Morris R, Witherspoon CD, Mann L. Epidemiology of blinding trauma in the United States Eye Injury Registry. *Ophthalmic Epidemiol.* 2006 Jun;13(3):209–16.
11. Kuhn F, Morris R, Witherspoon CD, Heimann K, Jeffers JB, Treister G. A standardized classification of ocular trauma. *Ophthalmology.* 1996 Feb;103(2):240–3.
12. Pieramici DJ, Sternberg P, Aaberg TM, Bridges WZ, Capone A, Cardillo JA, et al. A system for classifying mechanical injuries of the eye (globe). The Ocular Trauma Classification Group. *Am J Ophthalmol.* 1997 Jun;123(6):820–31.
13. Puodžiuvienė E, Valeišaitė G, Žemaitienė R. Clinical Characteristics, Visual Outcomes, and Prognostic Factors of Open Globe Injuries. *Med Kaunas Lith.* 2021 Nov 3;57(11):1198.
14. Kuhn F, Morris R, Witherspoon CD, Mester V. The Birmingham Eye Trauma Terminology system (BETT). *J Fr Ophtalmol.* 2004 Feb;27(2):206–10.
15. Xia T, Bauza A, Soni NG, Zarbin MA, Langer PD, Bhagat N. Surgical Management and Outcome of Open Globe Injuries with Posterior Segment Complications: A 10-Year Review. *Semin Ophthalmol.* 2018 Apr 3;33(3):351–6.
16. Kuhn F, Maisiak R, Mann L, Mester V, Morris R, Witherspoon CD. The Ocular Trauma Score (OTS). *Ophthalmol Clin N Am.* 2002 Jun;15(2):163–5, vi.
17. Dave VP, Das AV, Nayak S, Panchal B, Kuhn F. Clinical Presentations, Management, and Factors Affecting Outcomes in Posterior Segment Open Globe Injuries: An Analysis of 2,360 Eyes. *Ophthalmologica.* 2023 Jul 18;246(2):150–7.

18. Salehi-Had H, Andreoli CM, Andreoli MT, Kloek CE, Mukai S. Visual outcomes of vitreoretinal surgery in eyes with severe open-globe injury presenting with no-light-perception vision. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol.* 2009 Apr;247(4):477–83.
19. Fujikawa A, Mohamed YH, Kinoshita H, Matsumoto M, Uematsu M, Tsuiki E, et al. Visual outcomes and prognostic factors in open-globe injuries. *BMC Ophthalmol.* 2018 Jun 8;18(1):138.
20. Yu H, Li J, Yu Y, Li G, Li D, Guan M, et al. Optimal timing of vitrectomy for severe mechanical ocular trauma: A retrospective observational study. *Sci Rep.* 2019 Nov 29;9(1):18016.
21. Juan E de, Sternberg P, Michels RG. Penetrating Ocular Injuries: Types of Injuries and Visual Results. *Ophthalmology.* 1983 Nov 1;90(11):1318–22.

## 6. PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA

### a. Presupuesto y financiamiento

Autofinanciado por los investigadores.

Presupuesto de materiales				
N°	Descripción	Cantidad	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)
1	Papel bond	1/2 (millar)	18	18
2	Lapiceros	2	2.5	5
3	Resaltadores	2	4.5	9
Subtotal 1				32
Presupuesto de equipos				
N°	Descripción	Cantidad	Costo del Equipo (S/.)	Costo Total (S/.)
1	Impresora	1	1000	1000
Subtotal 2				1000
Presupuesto de servicios				
N°	Descripción		Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)
1	Nube Drive		20	20
Subtotal 3				20

## b. Cronograma del trabajo

ACTIVIDAD	JULIO (semanas) especificar año				AGOSTO (semanas)				SETIEMBRE (semanas)				OCTUBRE (semanas)			
	1 o	2 o	3 o	4 o	1 o	2 o	3 o	4 o	1 o	2 o	3 o	4 o	1 o	2 o	3 o	4 o
Elaboración del protocolo	x	x	x	x												
Envío del protocolo al CIE					x	x										
Aprobación del protocolo por el CIEI							x	x								
Recolección de datos									x	x	x	x				
Análisis estadístico													x	X		
Redacción del manuscrito															x	x

## 7. ANEXOS

Anexo 1: Ficha de recolección de datos

### **Historia clínica:**

**Fecha de nacimiento:**

**Fecha de ingreso por emergencia:**

**Sexo:** Femenino ( ) Masculino ( )

**Ocupación:** Empleado ( ) Obrero ( ) Ama de casa ( ) Desempleado ( )

Estudiante ( ) Agricultor ( ) Soldador ( )

**Lugar del trauma:** Trabajo ( ) Calle ( ) Accidente de tránsito ( ) Deporte ( )

Agricultura ( ) Escuela ( ) Desconocido ( )

**Tiempo de enfermedad (presentación):**

**Etiología del trauma:** Contuso ( ): ejemplo: piedra, puño, patada

Cortante o filoso ( ): ejemplo: cuchillo, vidrio, metal

**Mecanismo del trauma:** Contuso: Ruptura ( )

Objeto filoso/ cortante: Laceración penetrante( ) perforante( ) CEIO ( )

**Lateralidad de la lesión:** derecho ( ) izquierdo ( )

**Zona de Lesión:** I ( ) II ( ) III ( )

**Agudeza visual inicial:**

**Compromiso del segmento posterior:** Sí ( ) : Nervio óptico ( ) Coroides ( ) Retina  
( ) Vítreo ( ) Cuerpo extraño intraocular: Sí ( ) No ( )

No ( )

**Otras estructuras dañadas en el ojo:** Párpados ( ) Córnea ( ) Iris ( ) Cristalino ( )  
Esclera ( )

**Procedimiento quirúrgico inicial:** Sutura de herida: corneal ( ) escleral ( ) limbar ( )

Lavado de cámara anterior ( ), aspiración de masas cristalina ( ), vitrectomía  
anterior ( ), extracción de cuerpo extraño intracameral ( ) antibiótico intracameral ( ),  
antibiótico intravítreo ( )

**Tiempo entre el trauma y la primera cirugía:**

**Procedimientos quirúrgicos adicionales:**

**Tiempo entre la primera cirugía y procedimientos adicionales:**

**Remoción del CEIO :** Sí ( ) No ( )

**CEIO:** Vidrio ( ) Metal ( ) Plástico ( ) Orgánico ( )

**Número de cirugías :**

**Tiempo de seguimiento :**

**Agudeza visual final:**

**Complicaciones oculares:** Iridodialisis ( ) Hemorragia vítrea ( ) Desprendimiento de la retina ( ) Hemorragia coroidea ( ) Proliferación vitreorretiniana ( ) Endoftalmitis ( )

### Anexo 2: Tamaño muestral

El tamaño de muestra se calculó con Epidat v4.2 (módulo “Tamaños de muestra. Estudios de cohorte”), para comparar el riesgo de agudeza visual deficiente entre TOGA con compromiso del segmento posterior (expuestos) y TOGA sin compromiso del segmento posterior (no expuestos). Se empleó la prueba bilateral con  $\alpha=0.05$ , potencia=80%, asignación 1:1, riesgo esperado en expuestos  $p_1=0.708(17)$ , en no expuestos  $p_0=0.473(7)$  (RR esperado=1.497). El programa estimó 68 participantes por grupo; resultando un total de 136 participantes.

Resultados			
<b>[1] Tamaños de muestra. Estudios de cohorte:</b>			
<b>Datos:</b>			
Riesgo en expuestos:	70,800%		
Riesgo en no expuestos:	47,300%		
Riesgo relativo a detectar:	1,497		
Razón no expuestos/expuestos:	1,00		
Nivel de confianza:	95,0%		
<b>Resultados:</b>			
Potencia (%)	Tamaño de la muestra*		
	Expuestos	No expuestos	Total
80,0	68	68	136
*Tamaños de muestra para aplicar el test $\chi^2$ sin corrección por continuidad.			

### Anexo 3: Cuadro de operacionalización de variables

<b>Variable</b>	<b>Tipo de variable</b>	<b>Escala de medición</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Forma de registro</b>
Edad	Cuantitativa continua	Razón	Tiempo en años desde el nacimiento hasta el momento de la atención en emergencia	= Fecha de ingreso -Fecha de nacimiento
Sexo	Cualitativa Dicotómica	Nominal	Condición orgánica de un ser vivo por lo cual este es femenino o masculino	-Femenino -Masculino
Ocupación	Cualitativa politómica	Nominal	Trabajo en el que emplea el tiempo	- Empleado - Obrero - Ama de casa - Desempleado - Estudiante - Agricultor
Tiempo de presentación	Cuantitativa continua	Razón	Tiempo en horas desde el trauma oftálmico hasta el momento de la atención en emergencia	Si menor a 1 día: N° de horas Si mayor a 1 día: N° de días
Lugar del trauma	Cualitativa politómica	Nominal	Lugar en el que sucedió el trauma oftálmico	-Laboral -No laboral: calle, accidente de tránsito, deportes, agricultura, escuela - Desconocido
Etiología del trauma	Cualitativa Politómica	Nominal	Objeto que ocasionó el trauma oftálmico	-Contuso: piedra, puño, patada - Cortante, filoso: cuchillo, vidrio, metal

Mecanismo del trauma (7)	Cualitativa politómica	Nominal	Mecanismo por el cual se desarrolló el trauma oftálmico	- Contuso: Ruptura - Objeto filoso o cortante: Penetrante / Perforante - Herida penetrante con cuerpo extraño intraocular
Lateralidad de la lesión	Cualitativa Politómica	Nominal	Ojo u ojos afectados	-Derecho -Izquierdo -Ambos
Zona de Lesión	Cualitativa Politómica	Nominal	Zona comprometida según la clasificación de Kuhn et al. Zona I: Zona II: Zona III:	-Zona I -Zona II -Zona III - Zona I-II - Zona II-III - Zona I, II, III
Agudeza visual inicial	Cuantitativa Continua	Razón	Agudeza visual según Snellen	1- >20/40 2- 20/50 a 20/100 3- 19/100 a 5/200 4- 4/200 a PL 5- NPL
Reflejo pupilar aferente relativo	Cualitativa dicotómica	Nominal	Presencia de DPAR al examen inicial	-Sí -No
Compromiso del segmento posterior	Cualitativa Dicotómica	Nominal	Presencia de alteraciones en el cuerpo vitreo, retina o nervio óptico en el control de fondo de ojo o ecografía luego de la primera intervención.	-Sí *Vítreo *Retina *Nervio óptico -No
Otras estructuras	Cualitativa politómica	Nominal	Presencia de alteraciones en	-Párpados -Córnea

dañadas en el ojo			el resto de las estructuras del ojo	-Iris -Cristalino -Esclera
Procedimiento quirúrgico inicial	Cualitativo politómica	Nominal	Intervención quirúrgica primaria	Cierre de la herida corneal. Cierre de herida limbar. Cierre de herida escleral. Lavado de cámara anterior Aspiración de masas cristalinas. Vitreotomía anterior. Extracción de cuerpo extraño en cámara anterior. Antibiótico intracameral Antibiótico intravítreo
Tiempo entre el trauma y la primera cirugía	Cuantitativa continua	Razón	Tiempo en horas desde el trauma oftálmico hasta el momento de la primera cirugía	Si menor a 1 día: Nº de horas Si mayor a 1 día: Nº de días
Procedimientos quirúrgicos adicionales	Cualitativa politómica	Nominal	Intervenciones quirúrgicas adicionales en la evolución.	Párpado -Sí -No Córnea -Sí -No Esclera -Sí -No Iris -Sí -No

				Extracción del cristalino -Sí -No Vitrectomía -Sí -No Retina -Sí -No
Tiempo entre la primera cirugía y procedimientos adicionales	Cuantitativa continua	Razón	Tiempo en horas desde la primera cirugía hasta el momento de los procedimientos adicionales	Si menor a 1 día: N° de horas Si mayor a 1 día: N° de días
Remoción del CEIO	Cualitativa dicotómica	Nominal	Éxito en la remoción del CEIO	-Sí -No
Cuerpo extraño intraocular	Cualitativa Politómica	Nominal	Origen del cuerpo extraño removido	-Metal -Vidrio -Plástico -Orgánico
Número de cirugías	Cuantitativa discreta	-	Total de procedimientos realizado en cada ojo	- Una - Dos - 3 o más
Tiempo de seguimiento	Cuantitativa continua	Razón	Tiempo entre el momento del trauma hasta su última atención	N° de horas, días o meses
Agudeza visual final	Cuantitativa continua	Razón	Agudeza visual según Snellen	1- >20/40 2- 20/50 a 20/100 3- 19/100 a 5/200 4- 4/200 - PL 5- NPL
Complicaciones oculares	Cualitativa	Nominal	Presencia de situaciones médicas que	-Iridodialisis -Hemorragia vítrea

			aparecen durante el procedimiento quirúrgico o en la evolución postoperatoria	- Desprendimiento de la retina -Hemorragia coroidea -Proliferación vitreorretiniana -Endoftalmitis
--	--	--	---	---