



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

---

---

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD  
HOSPITAL GENERAL DR GAUDENCIO GONZÁLEZ GARZA  
CENTRO MÉDICO NACIONAL LA RAZA

**AFECTACIÓN VISUAL INICIAL EN TRAUMA OCULAR CON BASE EN EL  
OCULAR TRAUMA SCORE EN PACIENTES DEL SERVICIO DE URGENCIAS  
DEL CENTRO MÉDICO NACIONAL LA RAZA**

QUE PRESENTA:

DR. JOSÉ BENJAMÍN ZAPATA CARRANZA

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

MÉDICO ESPECIALISTA EN OFTALMOLOGÍA

ASESORA:

DRA. INGRID AMPARO QUIÑONES EMMERT



CIUDAD DE MÉXICO

2023



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## **IDENTIFICACIÓN DE LOS COLABORADORES:**

### **INVESTIGADOR COLABORADOR:**

Dr. José Benjamín Zapata Carranza

Médico residente de la Especialidad en Oftalmología

Unidad Médica de Alta Especialidad

Hospital General “Dr. Gaudencio González Garza”

Centro Médico Nacional La Raza

Matrícula: 97369573

Correo electrónico: [josebenjamin.zapatacarranza@gmail.com](mailto:josebenjamin.zapatacarranza@gmail.com)

Calzada Vallejo SN esquina con jacarandas, Col. La Raza, Delegación Azcapotzalco,  
Ciudad de México.

Teléfono: 5580360493

### **INVESTIGADOR PRINCIPAL:**

Dra. Ingrid Amparo Quiñones Emmert

Cargo: Profesora titular del servicio de Oftalmología

Unidad Médica de Alta Especialidad

Hospital General “Dr. Gaudencio González Garza”

Centro Médico Nacional La Raza

Matrícula: 98365812

Correo electrónico: [draemmert@gmail.com](mailto:draemmert@gmail.com)

Calzada Vallejo SN esquina con jacarandas, Col. La Raza, Delegación Azcapotzalco,  
Ciudad de México.

Teléfono: 5557245900 ext. 23470

**AFECTACIÓN VISUAL INICIAL EN TRAUMA OCULAR CON BASE EN EL OCULAR  
TRAUMA SCORE EN PACIENTES DEL SERVICIO DE URGENCIAS DEL CENTRO  
MÉDICO NACIONAL LA RAZA**

---

Dra. María Teresa Ramos Cervantes  
Dirección de Educación e Investigación en Salud  
Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital General “Dr. Gaudencio González Garza”  
Centro Médico Nacional La Raza

---

Dra. Ingrid Amparo Quiñones Emmert  
Profesora titular del servicio de Oftalmología. Directora y asesora de tesis.  
Médico adscrito al servicio de Oftalmología Adultos  
Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital General “Dr. Gaudencio González Garza”  
Centro Médico Nacional La Raza

---

Dr. José Benjamín Zapata Carranza  
Médico Residente de la especialidad de Oftalmología  
Presentador de tesis  
Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital General “Dr. Gaudencio González Garza”  
Centro Médico Nacional La Raza

## ÍNDICE:

<u>TÍTULO</u>	1
<u>AUTORIZACIÓN</u>	2
<u>IDENTIFICACIÓN DE LOS COLABORADORES</u>	3
<u>RESUMEN</u>	5
<u>MARCO TEÓRICO</u>	6
<u>JUSTIFICACIÓN</u>	12
<u>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</u>	13
<u>HIPÓTESIS</u>	13
<u>OBJETIVOS</u>	14
1. <u>Objetivo general</u>	
2. <u>Objetivos específicos</u>	
<u>MATERIAL Y MÉTODOS</u>	14
1. <u>Diseño del estudio</u>	
2. <u>Ubicación espacio-temporal</u>	
3. <u>Marco muestral</u>	
4. <u>Descripción de variables</u>	
5. <u>Análisis estadístico</u>	
6. <u>Tamaño de la muestra</u>	
7. <u>Desarrollo del estudio</u>	
<u>RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD</u>	20
1. <u>Recursos humanos</u>	
2. <u>Recursos materiales</u>	
3. <u>Recursos financieros</u>	
4. <u>Factibilidad</u>	
<u>CONSIDERACIONES ÉTICAS</u>	20
1. <u>Riesgo de la investigación</u>	
2. <u>Contribuciones y potenciales beneficios</u>	
3. <u>Confidencialidad</u>	
4. <u>Declaración de conflicto de interés</u>	
<u>RESULTADOS</u>	23
<u>DISCUSIÓN</u>	25
<u>CONCLUSIÓN</u>	26
<u>CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES</u>	26
<u>REFERENCIAS</u>	27
<u>ANEXOS</u>	29
<u>INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS</u>	30
<u>SOLICITUD DE EXCEPCIÓN DE LA CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO</u>	31

## 1. RESUMEN

### AFECCIÓN VISUAL INICIAL EN TRAUMA OCULAR CON BASE EN EL OCULAR TRAUMA SCORE EN PACIENTES DEL SERVICIO DE URGENCIAS DEL CENTRO MÉDICO NACIONAL LA RAZA

**INTRODUCCIÓN:** El trauma ocular es una de las principales causas de ceguera tanto en nuestro país como en el mundo, se considera uno de los principales motivos de consulta oftalmológica en el servicio de urgencias. Su importancia radica en el alto riesgo de progresión en la pérdida de la función visual, así como riesgo de complicaciones a futuro y alto riesgo de pérdida del globo ocular. Afecta principalmente a personas en edad productiva siendo una de las principales causas de discapacidad visual ocasionando un daño además de físico un daño psicológico para pacientes y familiares.

La correcta evaluación de parte de médicos oftalmólogos es fundamental para poder identificar el mecanismo de lesión, el conocimiento de la agudeza visual de los pacientes y el área del ojo afectada. La escala de Ocular Trauma Score tiene un alto valor predictivo evaluando la afección inicial y brindarnos información acerca de subtipos, severidad, incidencia y factores de riesgo.

La utilización de una escala que nos permita valorar y clasificar la afección visual inicial nos permite poder identificar causas más frecuentes, el grado de afectación del globo ocular tanto en su anatomía como en su función y poder predecir el pronóstico visual final. Así como buscar estrategias de prevención y con ello lograr disminuir su incidencia.

**OBJETIVO:** Identificar la afectación visual inicial de los pacientes con trauma ocular con base en la Ocular Trauma Score en el servicio de urgencias del Centro Médico Nacional La Raza en el periodo de mayo 2022-agosto 2022.

**METODOLOGÍA:** Se realizará un estudio observacional, descriptivo, transversal, retrospectivo esto a notas de valoración de pacientes atendidos en el servicio de urgencias de oftalmología que acudieron por presentar trauma ocular. Se revisarán las

notas que cumplan con los criterios de selección y se agruparan en cuanto a la calificación obtenido en base a Ocular Trauma Score y se identificará la frecuencia de presentación.

RECURSOS E INFRAESTRUCTURA: No se requiere de inversión adicional ya que se cuenta con el acceso a las notas de valoración, equipo electrónico y material requerido para los investigadores.

TIEMPO A DESARROLLARSE: 6 meses

PALABRAS CLAVE: Trauma ocular, Agudeza visual, Ocular Trauma Score.

## **2. MARCO TEÓRICO**

El trauma ocular es una de las principales causas prevenibles de ceguera monocular y discapacidad visual. Globalmente 19 millones de personas sufren ceguera monocular o baja visión relacionado a un trauma, En los Estados Unidos existe un estimado de 2.0 a 2.4 millones de casos reportados de trauma ocular con gran progresión a pérdida permanente de la visión anualmente. <sup>1</sup>

Diversos estudios demuestran un incremento en la prevalencia de trauma ocular con una distribución bimodal. Los hombres son 6 veces más afectados que las mujeres. Un informe reciente mostró un cambio del lugar de trabajo al hogar como el sitio donde se desarrolla la lesión. <sup>2</sup>

Las lesiones oculares que requieren atención médica tienen una incidencia de 800 por cada 100,000 habitantes. De estos, 10% pueden conducir a una incapacidad laboral de por lo menos 3 días. Alrededor del 95% de todas las lesiones oculares son consideradas leves, principalmente cuerpos extraños corneales o lesiones superficiales de la conjuntiva. El 5% restante es severo donde 4 de cada 5 son traumas oculares cerrados y uno de cada 5 son clasificados como traumas oculares abiertos.<sup>3</sup>Aproximadamente 750,000 casos de trauma ocular son hospitalizados cada año con 203,000 traumas oculares abiertos en el mundo <sup>2</sup>

La pérdida de uno de los ojos equivale a 24% de la discapacidad de todo el cuerpo, incrementando al 85% si el paciente presenta ceguera bilateral. Por eso, una lesión ocular mayor puede resultar en ambos daño físico severo y trauma psicológico para pacientes y familiares. <sup>2</sup>

Las heridas de espesor parcial que involucran córnea y esclera son llamadas traumas oculares abiertos acorde a la ampliamente aceptada Birmingham Eye Trauma Terminology (BETT) descrita por Kunh y asociados. <sup>4</sup> Esas lesiones y sus secuelas son las mayores causas de discapacidad visual y morbilidad ocular en el mundo. Las secuelas que limitan la visión se incluyen catarata traumática, cicatrización corneal, desprendimiento de retina, endoftalmitis y ptisis. <sup>5</sup>

El trauma ocular abierto frecuentemente tiene mayores implicaciones tales como hospitalización, múltiples cirugías y tratamientos a largo plazo, El grado de lesión varía profundamente dependiendo del mecanismo de la lesión y la afectación a los tejidos del ojo. En la mayoría de los casos el manejo quirúrgico inmediato es requerido. <sup>3</sup>

Secuelas severas tales como la endoftalmitis puede eventualmente requerir evisceración o enucleación resultando en una ceguera potencial permanente. Varios estudios en múltiples países demostraron una visión resultante de 20/40 o mejor en más del 30% de los traumas oculares abiertos. <sup>6</sup>

El amplio rango de visión resultante revela que no todos los traumas oculares son iguales, influenciado por varios factores incluyendo agudeza visual inicial, mecanismo de lesión, extensión y tamaño de la lesión, presencia de defecto pupilar aferente relativo, lesión concomitante de anexos y secuelas asociadas. Estudios consistentemente demostraron que los mayores predictores son pobre agudeza visual inicial, ruptura del globo ocular, lesión posterior, defecto pupilar aferente relativo, desprendimiento de retina y endoftalmitis<sup>6</sup>

El Ocular Trauma Score (OTS) desarrollado en 2002 es un modelo pronóstico derivado del BETT que ha sido propuesto para predecir el resultado visual basado en una evaluación inicial. OTS ha sido ampliamente utilizado para la evaluación de trauma ocular y tiene una alta capacidad para predecir el resultado visual en diversas lesiones



oculares. (2) Varios estudios han validado el OTS como una herramienta predictora de confianza con una precisión de predicción de más del 80% comparado con otras herramientas como la clasificación de trauma ocular de Birmingham donde describen afectación visual y mecanismo de lesión más no una predicción de daño ocular. <sup>2</sup>.

El OTS calcula de forma numérica una puntuación basada en la agudeza visual inicial, defecto pupilar aferente relativo, ruptura del globo, perforación, endoftalmitis y desprendimiento de retina. OTS estratifica lesiones en 5 categorías correlacionando con la probabilidad de distribución en el resultado visual después del trauma ocular (3...). Las 5 categorías en las que se divide son: 1) No percepción de luz, 2) Percepción de luz/Movimiento de manos, 3) 1/200 a 19/200, 4) 20/200 a < 20/50, 5) > o = a 20/40. <sup>5</sup>

Evaluar la eficacia del sistema Ocular Trauma Score convencional y ganar información de la incidencia, subtipos, severidad y factores de riesgo del trauma ocular. Estos datos que apoyan a la salud pública y permitirnos el desarrollo de estrategias para reducir cargas socioeconómicas en el sistema de salud y la comunidad. <sup>1</sup>

El Ocular Trauma Score permite una predicción cuantitativa sobre la probabilidad de determinado resultado visual, correlacionando un valor numérico bajo con un mayor riesgo de un resultado funcional menos favorable. <sup>1</sup>. Se realizó un estudio en 2019 donde se revisó y analizó la OTS en centro médico militar para determinar la predicción de enucleación o evisceración en pacientes con trauma ocular abierto en el cual se demostró que un puntaje OTS bajo en promedio 22 resulta en una mayor probabilidad de realizar evisceración o enucleación. Valorando que la agudeza visual inicial no solo es un factor pronóstico para pérdida visual si no una herramienta para un posible mal pronóstico a futuro. <sup>7</sup>

En un estudio en la India central se determinó que en pacientes con agudeza visual inicial y preoperatoria en el rango de movimiento de manos-percepción luminosa. A los 6 meses de seguimiento presentaron agudeza visual de 20/50 o peor en un 98% presentando la OTS una significancia estadística en predicción de agudeza visual final.

<sup>8</sup>.

Un estudio realizado en la clínica oftalmológica del centro universitario en Sarajevo en el periodo de 2009-2011 con una muestra de 124 pacientes con diagnóstico de trauma ocular cerrado en el cual clasificaron a los pacientes aplicando la ClassifyingClosedGlobeInjury realizando el cálculo con la OTS y convirtiendo los puntos totales en porcentaje de cambio de visión. Se demuestra una mayor prevalencia en hombres en un grupo de edad de 40-59 años, trabajadores y la madera se encuentra como el principal mecanismo de lesión. <sup>9</sup>

Se dividieron en 5 grupos con base en la agudeza visual inicial: A. >20/40, B. 20/50-20/100, C. 19/100-5/200, D. 4/200-Percepción luminosa, E. No percepción luminosa. Del número total de pacientes de los grupos D y E el 23.38% presentaron baja significativa de la visión, mientras que en el grupo C un 16.12%. Mientras que en los grupos A y B presentaron una visión conservada en un 33.87% y 26.61% respectivamente. Al egreso del total de pacientes un 66.74% presentaron función visual conservada. <sup>9</sup>

Se mencionó en un estudio de 277 pacientes en los cuales 29.5% tenían una agudeza visual inicial mejor a 20/200 y 12.5% en no percepción luminosa donde mostró que la agudeza visual inicial con base en la OTS es un buen factor pronóstico. Bajo puntaje en la escala de OTS corresponde a mayor severidad y peor pronóstico visual. <sup>10</sup>

Dentro de los hallazgos de un estudio retrospectivo realizado en un hospital del sur de Brasil donde se compara la agudeza visual predicha por la Ocular Trauma Score y otras de las variables incluidas en la misma con la agudeza visual final. Se incluyeron 119 pacientes con trauma ocular abierto notando una concordancia entre la predicción de la Ocular Trauma score y la agudeza visual final de acuerdo a los registros médicos de los pacientes. Presentando agudeza visual inicial >20/40 (1.7%), 20/200-20/50 (10.8%), 1/200-19/200 (13.3%), percepción luminosa-movimiento de manos (53.3%), no percepción luminosa (20.8%). Obteniendo agudeza visual final >20/40 (15.8%), 20/200-20/50 (16.7%), 1/200-19/200 (10%), percepción luminosa-movimiento de manos (29.2%), no percepción luminosa (28.3%). <sup>11</sup>

Kuhn et al. Reportó que el 74% de los ojos en categoría 1 su agudeza visual califica como no percepción luminosa la cual se corrobora con el 75% en el estudio. Categoría 2 la agudeza visual final en el estudio fue de no percepción de luz (32%), percepción de luz-movimiento de manos (39%), 1/200-19/200 (12%). Estos resultados se corroboran con los basados en el sistema OTS (27%, 26% y 18% Respectivamente). Categoría 3 predomina agudeza visual final en el estudio percepción luminosa-movimiento de manos y 20/200-20/50 (ambos 33%) comparado con el sistema OTS agudeza visual final de 20/200-20/50 (31%) y >20/40 (41%). Categorías 4 y 5 la mayoría presentaron agudeza visual final >20/40 (80% y 100% en el estudio mencionado) versus 72% y 93% en el sistema OTS. <sup>11</sup>

Hablando de población pediátrica se estima que en un 20-50% de las lesiones oculares presentes en los hospitales ocurren en los niños, causas comunes incluyen traumas penetrantes, contusos, accidentes de tráfico y lesión por proyectiles. La mayoría de las causas de reducción de la agudeza visual secundaria a trauma son ambliopía y opacidades corneales, varios sistemas de puntaje se han desarrollado para predecir la agudeza visual final en la edad pediátrica, El Ocular Trauma score ha sido ampliamente utilizado en numerosas poblaciones de diferentes edades y nacionalidades con buena validación en la capacidad predictiva. <sup>12</sup>.

Algunos autores concordaron que la agudeza visual inicial en el tiempo de presentación fue pobre en traumas oculares abiertos con percepción de luz-movimiento de manos (35.9%), seguido de 1/200-19/200 (23.1%), 20/200-20/50 (20.5%), >20/40 (12.8%) y no percepción de luz (7.8%). En escala log MAR la principal agudeza visual fue  $1.69 \pm 0.98$ . La mejor agudeza visual corregida en el último seguimiento fue considerada como la agudeza visual final. En general se presentó una mejora en la agudeza visual final con una agudeza visual media de log MAR  $1.04 \pm 1.08$ . Casi la mitad de los casos presentaron una agudeza visual de >20/40 (48.5%), seguido de 20/200-20/50 (20.5%), percepción de luz-movimiento de manos (12.5%), no percepción de luz (12.5%). Existió una correlación positiva significativa entre la agudeza visual inicial y final ( $p < 0.001$ ). Además, se encontró una correlación lineal negativa entre puntos brutos calculados de OTS y agudeza visual final ( $p < 0.001$ ). Concluyendo que la agudeza visual final se

encuentra una asociación significativa con la agudeza visual inicial y la Ocular Trauma Score. <sup>13</sup>.

Ante lo ya mencionado en un estudio realizado en Europa se informó un buen pronóstico medido con cartilla de Snellen una agudeza visual final >20/40 en un 63.4% comparado con 40.8% en la población pediátrica. Corroborando la Ocular Trauma Score para predecir buen pronóstico visual en esta población de acuerdo a la literatura reciente. Se utilizó la mejor agudeza visual corregida excluyéndose a pacientes con poca cooperación por alteraciones neurológicas debidas a traumatismo obteniendo una agudeza visual basal media de  $1.76 \pm 1.22$  log MAR con una agudeza visual mejor que la percepción de luz. La agudeza visual media final fue de  $0.87 \pm 0.99$  log MAR ( $p < 0.001$ ). Se logró una agudeza visual final >20/40 en el 3.5%, 22% y 75.4% de los ojos con OTS 1, 2 y 3 respectivamente. <sup>14</sup>.

En un estudio realizado en 2018 que comparaba poblaciones adulta y pediátrica con trauma ocular abierto concluyeron que el Ocular Trauma Score predijo la agudeza visual final y este pronóstico empeoró a medida que el OTS empeoró tanto en el grupo pediátrico como en el adulto. No se observó diferencia entre ambos grupos en términos de la distribución de agudeza visual final. Aunque se observó mayor necesidad de cirugía en la población adulta. <sup>15</sup>.

Mencionando la población geriátrica en un estudio se incluyeron 248 ojos de 248 pacientes, encontrándose la principal edad  $69.2 \pm 5.8$ . El principal mecanismo de lesión fue las caídas y la lesión penetrante el trauma ocular más común afectándose principalmente la zona I. El promedio de puntaje de OTS fue 60.5. La agudeza visual de presentación fue de 20/200 o menor en el 87.8% de los pacientes (LogMAR 2.43). Se dividieron en dos grupos; agudeza visual  $\leq 20/200$  y  $>20/200$  la cual presentaron una agudeza visual final de logMAR 2.62 y 1.84 respectivamente. <sup>16</sup>

En un estudio tomando en cuenta población estudiada desde 1998 hasta 2016 la mayoría de los casos presentados entran en la categoría OTS 1 (36.4%) y 2 (32.9%). Los rangos de agudeza visual inicial y final fueron  $\geq 20/200$  fueron 24.01% y 48.3% respectivamente. Se concluyó que las principales variables para predominantemente

afectan la agudeza visual final son la agudeza visual final  $<20/200$ , OTS categoría 1, lesión en zona 3, cirugía adicional de vitrectomíapars plana y daño al cristalino. <sup>17</sup>

En un artículo realizado en nuestro país se evaluaron pacientes con trauma ocular quienes fueron atendidos en un hospital general en la Ciudad de México entre 1995 y 2008 y graduado con el sistema de clasificación. El índice de ojos con desprendimiento de retina y endoftalmitis que necesitaron valoración por un oftalmólogo fue identificado y todos los ojos fueron asignados a una categoría OTS. Se evaluaron 742 ojos. Desprendimiento de retina fue encontrado en 6 ojos (0.8%) y endoftalmitis en dos ojos (0.3%). La proporción de ojos que se pudieron clasificar usando la OTS en una sala de trauma fue de 98.9%. concluyendo que se puede estimar el pronóstico visual de casi todos los traumas oculares en una sala de trauma en la evaluación inicial. <sup>18</sup>

En un estudio dedicado a la validación de la Ocular Trauma Score se examinaron 101 pacientes en el cuál la principal agudeza visual inicial fue de  $0.10 \pm 0.23$ . En un 64% de los casos la agudeza visual inicial fue de movimiento de manos o menos. En 10.9%  $\geq 20/40$ . La principal agudeza final fue de  $0.38 \pm 0.37$ . En total, 41.6% de los casos obtuvieron una agudeza visual final  $\geq 20/40$ , 28.7% percepción de movimiento de manos. Mientras que no se encontró diferencia significativa en pacientes con OTS 3, OTS 4 y OTS 5 ( $p > 0.05$ ), el pronóstico de los pacientes con OTS 1 y OTS 2 fue mejor ( $p < 0.001$ ). <sup>19</sup>.

Concordaron en una revisión en el cual se calculó en un total de 179 pacientes el Ocular Trauma Score, analizando que casi todas las rupturas fueron asociadas con categoría menor a 2 ( $p < 0.001$ ). Comparando los resultados con los valores reportados por Kuhn et al. Se encontró una diferencia estadísticamente significativa ( $p < 0.001$ ), excepto en el correspondiente a 0-44 puntos ( $p = 0.172$ ). <sup>20</sup>.

### **3. JUSTIFICACIÓN:**

Conocer la capacidad de un sistema de clasificación como lo es el Ocular Trauma Score utilizado en un servicio de urgencias oftalmológicas es de suma importancia para

documentar pronósticos visuales iniciales en los pacientes que se ven afectados. Esta herramienta regularmente no está generalizada en la práctica diaria.

Esto permitirá como médicos oftalmólogos evaluar integralmente, conocer el mecanismo de lesión, así como poder predecir un pronóstico visual a largo plazo, así podremos identificar pacientes en edades productivas que requerirán incapacidades por largo tiempo que generarán costos elevados a la institución tanto en manejo médico como en quirúrgico. Así como poder determinar factores de riesgo que nos permitan poder crear estrategias de prevención ya que el trauma ocular es una causa de ceguera prevenible.

El presente estudio demostrara si los resultados de la afectación visual inicial en nuestra unidad y en nuestro nivel de atención coinciden con la literatura basado en la clasificación internacional del Ocular Trauma Score.

#### **4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Se propuso la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es la afectación visual inicial en pacientes con trauma ocular atendidos en el servicio de urgencias del Centro Médico Nacional La Raza con base en el Ocular Trauma Score en el período Mayo 2022-Agosto 2022?.

#### **5. HIPÓTESIS**

Con base en los antecedentes previamente descritos en el marco teórico se propuso la siguiente hipótesis:

- La afectación visual inicial en pacientes con trauma ocular atendidos en el servicio de urgencias del Centro Médico Nacional “La Raza” es mayor en OTS 1 y 2 y más frecuente en OTS 4 y 5 en base al puntaje obtenido en la Ocular Trauma Score en el periodo Mayo 2022-Agosto 2022.

## **6. OBJETIVOS**

### **6.1 OBJETIVO GENERAL:**

- Identificar la afectación visual inicial en los expedientes de pacientes con trauma ocular con base en la Ocular Trauma Score

### **6.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Identificar agudeza visual inicial en los expedientes de pacientes con trauma ocular con base en la Ocular Trauma Score.
- Identificar los factores relacionados a baja visual en los expedientes de pacientes con trauma ocular con base en la Ocular Trauma Score.
- Identificar categorías del Ocular Trauma Score e identificar posibles resultados visuales a largo plazo.

## **7. MATERIAL Y MÉTODOS**

### **7.1 Diseño del estudio:**

Se trató de un estudio Observacional, descriptivo, transversal y retrospectivo.

### **7.2 Ubicación espacio-temporal:**

Se realizó el estudio en notas de valoración de pacientes del servicio de Urgencias Oftalmología de la Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital General "Dr.

Gaudencio González Garza” del Centro Médico Nacional La Razaenfocado en pacientes que acudieron a consulta en el periodo de Mayo-2022 a Agosto-2022.

### **7.3 Marco Muestral:**

#### **7.3.1. Población de estudio:**

Todos los pacientes con trauma ocular que fueron valorados en el servicio de Urgencias Oftalmología de la Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital General “Dr. Gaudencio González Garza” del Centro Médico Nacional La Raza de Mayo a Agosto del 2022.

#### **7.3.2. Sujetos de estudio:**

Notas de valoración de pacientes derechohabientes al Instituto Mexicano del Seguro Social que acudieron a revisión oftalmológica con el motivo de atención de trauma ocular en el servicio de Urgencias Oftalmología de la Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital General “Dr. Gaudencio González Garza” del Centro Médico Nacional La Raza.

#### **7.3.3 Muestreo:**

Muestreo no probabilístico por conveniencia

#### **7.3.4. Criterios de selección:**

Criterios de inclusión:

- Pacientes valorados en el servicio de Urgencias Oftalmología de la Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital General “Dr. Gaudencio González Garza” del Centro Médico Nacional La Raza.
- Pacientes cuyo motivo de consulta sea trauma ocular de cualquier mecanismo de lesión.



- Pacientes cuyo motivo de consulta se trauma ocular de cualquier edad.

Criterios de exclusión:

- Pacientes con trauma ocular con antecedente de retinopatía diabética, retinopatía hipertensiva, agujero macular, membrana epirretiniana, miopía degenerativa, desprendimiento de retina no traumático o cualquier otra patología que modifique la agudeza visual del paciente.
- Pacientes con trauma ocular no reciente con un tiempo de evolución mayor a 30 días.
- Pacientes con trauma ocular ya con manejo médico o quirúrgico por otras instituciones o que acuden a revaloración.

Criterios de eliminación:

- Pacientes con nota de valoración incompleta.

#### **7.4 Descripción de variables:**

Agudeza visual

Definición conceptual: Es la capacidad de percibir y diferenciar dos estímulos separados por un ángulo determinado. También se define como la capacidad de resolución espacial del sistema visual.

Definición operacional: Se evaluará la diferenciación y percepción de optotipos mostrados en la cartilla de Snellen valorados a 6 metros de distancia del ojo afectado.

Tipo de variable: Cualitativa, Politémica.

Forma de medición: Ordinal

Unidad de medición: Equivalente de Snellen (NPL, PL, PMM, CD, 20/200...20/20)

## Factor visual

Definición conceptual: Se define como la patología resultante del traumatismo ocular que se asocia a una menor agudeza visual y por consiguiente un menor pronóstico visual

Definición operacional: Se evaluará identificando la presencia o no de la patología resultante del traumatismo ocular para posteriormente utilizar la escala de OTS y otorgar un puntaje negativo.

Tipo de variable: Cualitativa, Politémica

Forma de medición: Nominal

Unidad de medición: Ruptura ocular, endoftalmítis, lesión perforante, desprendimiento de retina y defecto pupilar aferente relativo.

## Afectación visual

Definición conceptual: Disminución significativa de la agudeza visual y/o capacidad visual.

Definición operacional: Se identifican tanto la agudeza visual de los pacientes como los factores visuales asociados y se obtiene un puntaje total con base en la diferencia entre los puntajes de ambas variables.

Tipo de variable: Cuantitativa, Discreta

Forma de medición: Intervalo

Unidad de medición: Puntaje de la Ocular Trauma Score (0-44, 45-65, 66-80, 81-91, 92-100).

## Ojo

Definición conceptual: Órgano de la visión en el ser humano y en otros animales, también se define como la parte de dicho órgano visible en la cara.

Definición operacional: Se identifica el ojo afectado como derecho o izquierdo.

Tipo de variable: Cualitativa, Dicotómica

Forma de medición: Nominal

Unidad de medición: Derecho / Izquierdo

## Edad

Definición conceptual: Lapso de tiempo que transcurre desde el nacimiento hasta el momento de referencia

Definición Operacional: Tiempo transcurrido en años desde el nacimiento hasta el momento de la evaluación.

Tipo de variable: Cuantitativa, Discreta

Forma de medición: De razón

Unidad de medición: Años.

## Sexo

Definición conceptual: Es el conjunto de características biológicas y fisiológicas que caracterizan a los individuos de una especie dividiéndolos en masculinos y femeninos.

Definición Operacional: Femenino es el género gramatical propio de la mujer; Masculino género gramatical propio del hombre.

Tipo de variable: Cualitativa, Dicotómica

Forma de medición: Nominal

Unidad de medición: Masculino/Femenino

### **7.6 Análisis estadístico:**

Se determinó a través de un análisis estadístico descriptivo de frecuencias. Para el manejo de las variables se utilizaron frecuencias absolutas y porcentajes y para ilustrar y describir la información nos apoyamos de tablas y gráficos.

### **7.7 Tamaño de la muestra:**

Se tomaron las notas de valoración de los pacientes atendidos en el servicio de Urgencias oftalmología de la Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital General “Dr. Gaudencio González Garza” del Centro Médico Nacional La Raza que presentaron trauma ocular y que cumplieron con los criterios de inclusión en el periodo determinado del estudio.

### **7.8 Desarrollo del estudio:**

El presente estudio constó de tres fases las cuales se desarrollaron en un tiempo de 6 meses. Iniciando con la planificación de la investigación estableciendo la idea con base en las patologías más frecuentes vistas por el servicio de Oftalmología de esta unidad ya que es un centro de referencia nacional y concentración de trauma ocular realizando el rastreo del marco teórico en bibliografía nacional e internacional. Se estructuró el protocolo de investigación para su posterior aprobación por los comités de ética e investigación y una vez aprobados se procedió a la recolección de datos obtenidos de los expedientes que cumplieron con los criterios de inclusión previamente descritos y aplicando los instrumentos en este caso la Ocular Trauma Score. Con base en los datos obtenidos se realizó un análisis estadístico para poder ilustrar y describir los resultados apoyados en tablas y gráficos. Finalmente se procedió a la revisión y elaboración del informe final del protocolo de investigación.

## **8. RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD**

### **8.1 RECURSOS HUMANOS:**

Participando en este estudio como investigador principal la Dra. Ingrid Amparo Quiñones Emmert y como investigador colaborador el Dr. José Benjamín Zapata Carranza médico residente de Oftalmología.

### **8.2 RECURSOS MATERIALES:**

Para el presente estudio se requirieron hojas blancas tamaño carta, computadora, impresora, procesador de texto, hojas de cálculo electrónicas, bolígrafos, lápices, borrador, notas médicas en formato físico para su consulta.

### **8.3 RECURSOS FINANCIEROS:**

En el presente estudio no se requirió recursos financieros ni de ninguna inversión adicional por parte de la institución ya que son materiales que los investigadores proporcionaron para la realización del protocolo.

### **8.4 FACTIBILIDAD:**

La presente investigación se consideró factible en términos del grado de disponibilidad de recursos humanos, infraestructura, económicos, materiales y equipos necesarios para la correcta realización del presente protocolo. Así como el tiempo necesario para la elaboración del mismo.

## **9. CONSIDERACIONES ÉTICAS**

El presente estudio se sometió a evaluación por los Comités Locales de Investigación y Bioética en Salud para su aprobación. Se basó en lo especificado a la Ley General de Salud en materia de investigación en salud, título quinto, investigación para la salud, artículo 100.- La investigación en seres humanos se desarrollará conforme a las siguientes bases: I. Deberá adaptarse a los principios científicos y éticos que justifican la investigación médica, especialmente en lo que se refiere a su posible contribución a la solución de problemas de salud y al desarrollo de nuevos campos de la ciencia

médica; II. Podrá realizarse sólo cuando el conocimiento que se pretenda producir no pueda obtenerse por otro método idóneo; III. Podrá efectuarse sólo cuando exista una razonable seguridad de que no expone a riesgos ni daños innecesarios al sujeto en experimentación. VI. El profesional responsable suspenderá la investigación en cualquier momento, si sobreviene el riesgo de lesiones graves, discapacidad, muerte del sujeto en quien se realice la investigación.

La investigación estuvo basada en lo establecido por el Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS) en colaboración con la Organización Mundial de la Salud (OMS), en la pauta 12: Recolección, almacenamiento y uso de datos en una investigación relacionada con la salud 14: Autorización para investigaciones con datos archivados. Cuando los datos existentes (recolectados y almacenados sin un proceso de consentimiento informado específico o amplio) contengan información importante que no pueda obtenerse de otra forma, un comité de ética de la investigación debe decidir si se justifica su uso.

El presente protocolo se guió en lo descrito en el artículo 23 de la Comisión Nacional de Bioética basado en la declaración de Helsinki mencionando: El protocolo de la investigación debe enviarse, para consideración, comentario, consejo y aprobación, a un comité de ética de investigación antes de comenzar el estudio. Este comité debe ser transparente en su funcionamiento, debe ser independiente del investigador, del patrocinador o de cualquier otro tipo de influencia indebida y deberá estar debidamente calificado. El comité debe considerar las leyes y reglamentos vigentes en el país donde se realiza la investigación, como también las normas internacionales vigentes, pero no se debe permitir que éstas disminuyan o eliminen ninguna de las protecciones para las personas que participan en la investigación establecidas en esta Declaración.

El presente estudio se realizó con base en las normas establecidas y vigentes en el instructivo de investigación médica del Instituto Mexicano del Seguro Social que se encuentran marcadas en el Manual de Organización de la Dirección de Prestaciones Médicas y Coordinación de Investigación Médica de 1996. Dentro de los criterios normativos de la NOM-012-SSA3-2012, cabe resaltar que los autores responsables de la presente investigación Dr. José Benjamín Zapata Carranza y Dra. Ingrid Amparo

Quiñones Emmert no tienen ningún conflicto de interés derivado de la pretensión de obtener beneficios personales por sí mismos o a través de otras instancias.

### **9.1 Riesgo de la investigación:**

De acuerdo a las características del presente protocolo se consultaron las notas de valoración en formato físico de la consulta de urgencias oftalmología del Centro Médico Nacional La Raza. No implica riesgo alguno para los pacientes se considera un estudio categoría I basados en el artículo 17 de la ley general de salud en materia para la investigación en salud. Cumpliendo los principios éticos de la investigación de justicia, autonomía, beneficencia y no maleficencia mismo que se realizará una vez sido aprobado por el comité de ética e investigación.

### **9.2 Contribuciones y potenciales beneficios:**

El paciente participante no recibió contribución debido a ser un estudio retrospectivo y descriptivo en el que no se tuvo contacto directo con el paciente si no con los datos descritos en la nota médica. El beneficio será brindado a la comunidad médica al poder consultar la incidencia, frecuencia y prevalencia del trauma ocular aplicado a nuestra institución y así poder conocer principales factores de riesgo, mecanismos de lesión y pronósticos visuales para así poder plantear estrategias de prevención y tratamientos a largo plazo.

### **9.3 Confidencialidad:**

El procesamiento de la información de las notas médicas de los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión se utilizó exclusivamente para fines del protocolo de investigación y será protegida y resguardada por el investigador principal y colaborador, así como no se divulgarán datos personales de los participantes y solo se tomaron en cuenta las variables previamente descritas en el presente estudio.

### **9.4 Declaración de conflicto de intereses**

Los investigadores no poseemos ningún conflicto de intereses vinculado a la realización de este protocolo de investigación.

## 10.RESULTADOS:

Se incluyeron un total de 101 pacientes; 71 pacientes (69.3%) corresponden al sexo masculino. Tabla 1.

	OTS 1	OTS 2	OTS 3	OTS 4	OTS 5	TOTAL
<b>HOMBRE</b>	0	9	9	9	44	71 (69.3%)
<b>MUJER</b>	0	5	4	5	16	30 (30.7%)
						101

Tabla 1. Distribución por sexo. Obtenido de expedientes del servicio de urgencias oftalmología del CMN La Raza

Se describe al ojo derecho como el más afectado en un 52.4%. Tabla 2. Se muestran edades de 1 a 98 años con una media de 36.2 años, mediana de 31 años y moda de 25 años.

	OTS 1	OTS 2	OTS 3	OTS 4	OTS 5	TOTAL
<b>OJO DERECHO</b>	0	7	3	7	36	53 (52.4%)
<b>OJO IZQUIERDO</b>	0	7	10	7	24	48 (47.6%)
						101

Tabla 2. Distribución por ojo afectado. Obtenido de expedientes del servicio de urgencias oftalmología del CMN La Raza.

Del total 12 pacientes (11.8%) son pacientes en edad pediátrica con un 100% del sexo masculino en la muestra obtenida. Tabla 3.

	OTS 1	OTS 2	OTS 3	OTS 4	OTS 5	TOTAL
<b>MENOR DE 18 AÑOS</b>	0	0	2	1	9	12 (11.8%)
<b>MAYOR DE 18 AÑOS</b>	0	14	11	13	51	89 (88.2%)

Tabla 3. Distribución por grupos de edad. Obtenido de expedientes del servicio de urgencias oftalmología del CMN La Raza.

16 pacientes (15.9%) presentaron trauma ocular abierto y 85 pacientes (84.1%) presentando trauma ocular cerrado. Describiendo los factores visuales: 13.9% presentaron ruptura ocular, 2% defecto pupilar aferente, 2% lesión perforante, 1% desprendimiento de retina y 0% endoftalmitis. Con base en la agudeza visual inicial tomando en cuenta su capacidad visual ingresaron en NPL 1 paciente (0.9%), en PL/MM un total de 12 pacientes (11.8%), 10 pacientes (9.9%) en 1/200-19/200, en el



rango de 20/200-20/50 16 pacientes (15.8%) y con una visión de  $\geq 20/40$  un total de 62 pacientes (61.3%). Tabla 4.

VARIABLES	PUNTUACIÓN OTS	(n)	%
<b>AGUDEZA VISUAL INICIAL</b>			
NPL	60	1	0.9
PL/MM	70	12	11.8
1/200-19/200	80	10	9.9
20/200-20/50	90	16	15.8
$\geq 20/40$	100	62	61.3
<b>RUPTURA OCULAR</b>			
ENDOFTALMITIS	-17	0	0
LESIÓN PERFORANTE	-14	2	2
DESPRENDIMIENTO DE RETINA	-11	1	1
DEFECTO PUPILAR AFERENTE	-10	2	2

Tabla 4. Puntuación OTS en base a las variables. Obtenido de expedientes del servicio de urgencias oftalmología del CMN La Raza.

En el grado 1 de OTS no se obtuvieron pacientes en esta categoría, para el grado 2 14 pacientes (13.9%), para el grado 3 13 pacientes (12.9%), para el grado 4 14 pacientes (13.9%) y finalizando con el grado 5 un total de 60 pacientes (59.4%). Tabla 5.

PUNTOS	OTS	(n)	%
0-44	1	0	0
45-65	2	14	13.9
66-80	3	13	12.9
81-91	4	14	13.9
92-100	5	60	59.4

Tabla 5. Puntuación total y categorización en OTS. Obtenido de expedientes del servicio de urgencias oftalmología del CMN La Raza.

La probabilidad de presentar una agudeza visual a los seis meses en OTS 2 de NPL se estima en 3.8 pacientes (27%), PL/MM en 3.6 (26%), 1/200-19/200 en 2.5 (18%), 2.1 (15%) para 20/200-20/50 y  $\geq 20/40$ ; OTS 3 0.2 (2%) para NPL, 1.4 (11%) para PL/MM, 1.9 (15%) para 1/200-19/200, 4 (31%) para 20/200-20/50, 5.3 (41%) para  $\geq 20/40$ ; OTS 4 0.1 (1%) para NPL, 0.3 (2%) para PL/MM, 0.4 (3%) para 1/200-19/200, 3 (22%) para

20/200-20/50, 10.2 (53%) para  $\geq 20/40$ ; OTS 5 0 (0%) para NPL, 0.6 (1%) para PL/MM, 0.6 (1%) para 1/200-19/200, 3 (5%) para 20/200-20/50, 55.8 (93%) para  $\geq 20/40$ . Tabla 6.

PUNTOS	OTS	(n)	NPL	PL/MM	1/200- 19/200	20/200- 20/50	$\geq 20/40$
0-44	1	0	0 (74%)	0 (15%)	0 (7%)	0 (3%)	0 (1%)
25-65	2	14	3.8 (27%)	3.6 (26%)	2.5 (18%)	2.1 (15%)	2.1 (15%)
66-80	3	13	0.2 (2%)	1.4 (11%)	1.9 (15%)	4 (31%)	5.3 (41%)
81-91	4	14	0.1 (1%)	0.3 (2%)	0.4 (3%)	3 (22%)	10.2 (73%)
92-100	5	60	0 (0%)	0.6 (1%)	0.6 (1%)	3 (5%)	55.8 (93%)

Tabla 6. Tabla de distribución de probabilidad de agudeza visual a los 6 meses. Obtenido de expedientes del servicio de urgencias oftalmología del CMN La Raza.

## 11.DISCUSIÓN:

La Ocular Trauma Score es una escala sencilla y fácilmente aplicable en pacientes con trauma ocular que es una de las principales urgencias oftalmológicas tanto en nuestro país como en el mundo. Nos permite poder estimar o predecir el pronóstico visual de nuestros pacientes. Se encontró una cierta disposición en frecuencia en el sexo masculino principalmente adultos jóvenes en edad productiva.

La principal causa de bajo puntaje y por lo tanto menor pronóstico visual resultó en la ruptura ocular seguido de la lesión perforante y defecto pupilar aferente. La endoftalmitis y el desprendimiento de retina se presentaron en una baja incidencia en la población de estudio. Tomando en cuenta la agudeza visual inicial de los pacientes más de la mitad ingresaron con visión mejor a 20/40 y la menor frecuencia pacientes ingresaron en No percepción de Luz.

Con base en la puntuación obtenida y agrupando a los pacientes en diversas categorías OTS 5 se presentó como la más frecuente seguidas de OTS 4 y 2, siendo las menos frecuentes OTS 3 y 5. Esto representa un buen pronóstico visual para la gran mayoría de los pacientes donde se estima que un lapso de tiempo de seis meses culminarán con una visión mejor a 20/40.

## 12. CONCLUSIÓN:

Es fundamental para los médicos oftalmólogos la aplicación de la escala Ocular Trauma Score así como la correcta evaluación e identificación de los mecanismos de lesión, la agudeza visual inicial y los factores que pueden afectar la misma para así poder establecer un panorama a nuestros pacientes acerca de su pronóstico visual desde la primera evaluación y poder crear estrategias de prevención y formas de tratamiento para mejorar la calidad funcional de los pacientes atendidos en oftalmología.

## 13. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES:

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	PERIODO DE TIEMPO									
	ENERO 2023	FEBRERO 2023	MARZO 2023	ABRIL 2023	MAYO 2023	JUNIO 2023	JULIO 2023	AGOSTO 2023	SEPTIEMBRE 2023	
REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	PROGRAMADO									
DESARROLLO DEL PROTOCOLO		PROGRAMADO								
ENVIO A COMITÉ DE ETICA E INVESTIGACIÓN				PROGRAMADO						
CORRECCIÓN DEL PROTOCOLO				PROGRAMADO						
ACEPTACIÓN DE PROTOCOLO POR COMITÉ DE ÉTICA E INVESTIGACIÓN						PROGRAMADO			EJECUTADO	
RECOLECCIÓN DE DATOS								PROGRAMADO		EJECUTADO
ANÁLISIS Y DISCUSIÓN								PROGRAMADO		EJECUTADO
ESTREGA DE TESIS								PROGRAMADO		EJECUTADO
ENVÍO PARA PUBLICACIÓN								PROGRAMADO		EJECUTADO

	PROGRAMADO
	EJECUTADO

#### 14. REFERENCIAS:

1. Park J, Yang SG, Choi H, Epidemiology and clinical patterns of ocular trauma at a level 1 Trauma Center. JKMS. 2021; 36 (1) 1-13.
2. Shresta SM, Anthony CL, Justin GA, Thapa M, Shresta JB, Khatri A, Hoskin AK, Agrawal R. Factors affecting final functional outcomes in open-globe injuries and use of ocular trauma score as a predictive tool in Nepalese population. BMC Ophthalmology. 2021; 21:69.
3. Purtskhvanidze K, Rüfer F, Klettner A, Borzikosky C, Roider J. Ocular trauma score as prognostic value in traumatic ocular injuries. Graefes Arch ClinExpOphtalmol. 2017; 255: 1037-1042.
4. He C, Poulsen D, Parsikia A, Mbekeani J. Characteristics of ocular trauma in the United States. ArquivosBrasileiros de Oftalmologia. (2022) 85(3): 240-8.
5. Zhou Y, Chang P, Abdelmalik B, Mayer Z, Shah A, Steigleman WA. Prognosis of open globe injuries at a tertiary referral center: The Modified Florida Ocular Trauma Score. American Journal of Ophtalmology. 2022; 244: 152-165
6. Yasa D, Erdem ZG, Demircan A, Demir G, Alkin Z. Prognostic value of ocular trauma score for open globe injuries associated with metallic intraocular foreign bodies. BMC Ophthalmology. 2018; 18:194.
7. Brundridge W, Reed D, Santamaria J, Mehta A, Valentin F, Davies B. Open globe trauma in military hospital: a review of the ocular trauma score to help predict enucleation or evisceration. Graefe's Archive for clinical and experimental ophthalmology (2019).
8. Hong TZ, Agrawal S, Raje D, Hoskin A, Agrawal R, Khandelwal R. International globe and adnexal trauma epidemiology study (IGATES): a report from central India on visual outcome in open globe injuries and correlation with ocular trauma score. IntOphthalmol (2020) 40: 2797-2806.
9. Serdarevic R. The ocular trauma score as a method for the prognostic assessment of visual acuity in patients with close eye injuries. Acta Inform Med. (2015): 81-85.

10. Coelho J, Ferreira A, Kuhn F, Meireles A. Globe ruptures: outcomes and prognostic analysis of severe ocular trauma. *Oftalmologica* (2022) 245:376-384.
11. Gubert B, Favaro H, Varela M, Moreira L, Gubert G. Ocular trauma score as a visual prognostic factor of open globe injuries in a hospital of southern Brazil. *Arquivos Brasileiros de Oftalmologia*. (2021) 84(6): 576-81.
12. Awidi A, Kraus C. A comparison of ocular trauma scores in a pediatric population. *BMC* (2019) 12:569.
13. Shir Yen W, Siu Wan F, Che Hamzah J, et al. Epidemiology and Visual Outcome of Open Globe Injury Cases in Hospital Pulau Pinang. *Cureus* (2021) 13(11): e19648.
14. Ozturk T, Dora GC, Ayhan Z, Kaya M, Arikan G, Yaman A. Etiology and visual prognosis in open globe injuries: Results of a tertiary referral center in Turkey. (2019). 9:17977.
15. Kutlutürk I, Sögütlü E, Kubaloglu A, Elbay A. Characteristics of pediatric and adult cases with open globe injury and factors affecting visual outcomes: A retrospective analysis of 294 cases from Turkey. *UlusTravmaAcilCerrahiDerg*. (2018) Vol, 24 No. 1. 31-38.
16. Zamani M, Tabatabaei S, Fotouhi A, Naderan M, Soleimani M. Open globe injuries in geriatric population in Iran: Characteristics and outcomes. *Int J Ophthalmol*. (2021). Vol 14. 1237-1240.
17. Guven S, Durukan A, Erdurman C, Kucukevcilioglu M. Prognostic factors for open-globe injuries: variables for poor visual outcome. *Eye. The Royal college of Ophthalmologists*. (2019). 33:392-397.
18. Lima-Gómez V, Blanco-Hernández DM, Rojas-Dosal JA. Ocular trauma score at the initial evaluation of ocular trauma, *Cir Cir*. (2010); 78: 209-13.
19. Ocal Y, Yildirim M, Ozveren B. Validaty of ocular trauma score in open globe injury patients from Turkey. *Journal Francaisd'Ophthalmologie*. (2020). Vol. 43: 891-897.
20. 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. (2022). Eye. The Royal college of Ophthalmologists. 1-8.

## 15. ANEXOS:

### 15.1 TABLA 1:

**Table 1. Computational method for deriving the OTS score**

Initial visual factor	Raw points
<b>A.</b> Initial raw score (based on initial visual acuity)	NPL = 60
	PL or HM = 70
	1/200 to 19/200 = 80
	20/200 to 20/50 = 90
	≥ 20/40 = 100
<b>B.</b> Globe rupture	-23
<b>C.</b> Endophthalmitis	-17
<b>D.</b> Perforating injury	-14
<b>E.</b> Retinal detachment	-11
<b>F.</b> Relative afferent pupillary defect (RAPD)	-10
<b>Raw score sum = sum of raw points</b>	

### 15.2 TABLA 2:

**Table 2. Estimated probability of follow-up visual acuity category at 6 months**

Raw score sum	OTS score	NPL	PL/HM	1/200–19/200	20/200 to 20/50	≥ 20/40
0–44	1	73%	17%	7%	2%	1%
45–65	2	28%	26%	18%	13%	15%
66–80	3	2%	11%	15%	28%	44%
81–91	4	1%	2%	2%	21%	74%
92–100	5	0%	1%	2%	5%	92%

NPL: nil perception of light; PL: perception of light; HM: hand movements





GOBIERNO DE  
MÉXICO



Ciudad de México, Marzo de 2023

### SOLICITUD DE EXCEPCIÓN DE LA CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Se solicita la aprobación de la excepción de la carta de consentimiento informado por parte del Comité de ética e investigación de la Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital General "Dr. Gaudencio González Garza" del Centro Médico Nacional La Raza. La información recolectada será utilizada solo con fines del protocolo de investigación: "Afectación visual inicial en trauma ocular con base en el ocular trauma score en pacientes del servicio de urgencias del Centro Médico Nacional La Raza", ya que es un protocolo de investigación sin riesgo que implica la recolección de datos presentes en los expedientes clínicos tanto físicos como electrónicos:

1. Edad en años
2. Sexo
3. Ojo
4. Agudeza visual
5. Factor visual
6. Patología clínica por lo que es atendido en esta unidad

En apego a las normas legales se garantiza la protección de los datos personales por parte de los investigadores, así como resguardarla, mantener la confidencialidad y no hacer mal uso o compartirla con personas ajenas a este protocolo. En caso de faltar a alguna de las disposiciones ya descritas se procederá a las disposiciones legales con base en los lineamientos de la investigación en salud.

INVESTIGADOR COLABORADOR:  
Dr. José Benjamín Zapata Carranza  
Residente de tercer año, adscrito al servicio de Oftalmología  
Unidad Médica de Alta Especialidad  
Hospital General "Dr. Gaudencio González Garza"  
Centro Médico Nacional La Raza

INVESTIGADOR PRINCIPAL:  
Dra. Ingrid Amparo Quiñones Emmert  
Profesor titular del servicio de Oftalmología

