



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**CARRERA DE MEDICINA**

**TEMA:**

**Trauma ocular en pacientes atendidos en el servicio de  
emergencia del hospital Teodoro Maldonado Carbo en  
el período enero 2021 - enero 2023.**

**AUTORES:**

**De Vera Gutiérrez, Jorge Leandro**

**Illingworth Suarez, Jaime Rafael**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del grado de**

**MÉDICO**

**TUTOR:**

**Dr. De Vera Alvarado, Jorge Eliecer**

**Guayaquil, Ecuador**

**08 de mayo del 2024**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**CARRERA DE MEDICINA**

### **CERTIFICACIÓN**

Certificamos que el presente trabajo de titulación fue realizado en su totalidad por **Illingworth Suarez, Jaime Rafael** y **De Vera Gutiérrez, Jorge Leandro** como requerimiento para la obtención del título de Médico.

### **TUTOR**

JORGE ELIECER  
DE VERA  
ALVARADO  
8/5/2024 16:23:13  
-05:00

f. \_\_\_\_\_

**Dr. De Vera Alvarado, Jorge Eliecer**

### **DIRECTOR DE LA CARRERA**

f. \_\_\_\_\_

**Dr. Aguirre Martínez Juan Luis, Mgs.**

**Guayaquil a los 08 días del mes de mayo del año 2024**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**CARRERA DE MEDICINA**

**DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

**Nosotros, De Vera Gutiérrez, Jorge Leandro  
Illingworth Suarez, Jaime Rafael**

**DECLARAMOS QUE:**

El Trabajo de Titulación, **Trauma ocular en pacientes atendidos en el servicio de emergencia del hospital Teodoro Maldonado Carbo en el período enero 2021 - enero 2023**, previo a la obtención del título de Médico, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de nuestra total autoría. En virtud de esta declaración nos responsabilizamos del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

**Guayaquil a los 08 días del mes de mayo del año 2024**

f. \_\_\_\_\_

**De Vera Gutiérrez, Jorge Leandro**

f. \_\_\_\_\_

**Illingworth Suarez, Jaime Rafael**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

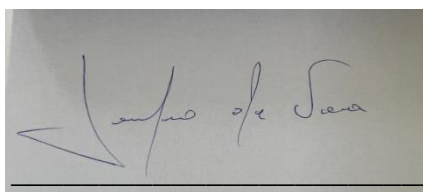
**CARRERA DE MEDICINA**

**AUTORIZACIÓN**

**Nosotros, De Vera Gutiérrez, Jorge Leandro  
Illingworth Suarez, Jaime Rafael**

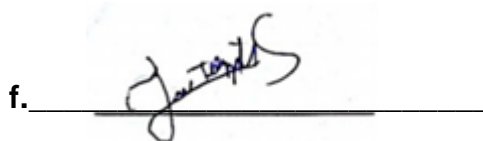
Autorizamos a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la publicación en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Trauma ocular en pacientes atendidos en el servicio de emergencia del hospital Teodoro Maldonado Carbo en el período enero 2021 - enero 2023**, cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra exclusiva responsabilidad y total autoría.

**Guayaquil a los 08 días del mes de mayo del año 2024**



f. \_\_\_\_\_


**De Vera Gutiérrez, Jorge Leandro**



f. \_\_\_\_\_

**Illingworth Suarez, Jaime Rafael**

# REPORTE DE COMPILATIO

 CERTIFICADO DE ANÁLISIS register

## TESIS\_DE\_VERA\_ILLINGWORTH PROMO 72

**< 1%**  
Textos sospechosos

**< 1%** Similitudes  
0% similitudes entre comillas  
0% entre las fuentes mencionadas  
**2%** Idiomas no reconocidos (ignorado)

Nombre del documento: TESIS_DE_VERA_ILLINGWORTH PROMO 72.docx ID del documento: b40683f582082f32baedab8f767d722083966278 Tamaño del documento original: 5,8 MB	Depositante: Jorge Eliecer De Vera Alvarado Fecha de depósito: 8/5/2024 Tipo de carga: interface fecha de fin de análisis: 8/5/2024	Número de palabras: 7341 Número de caracteres: 48.123
--	--	--

Ubicación de las similitudes en el documento:



### Fuentes principales detectadas

Nº	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	 <a href="https://floryfauna.es/blog/cuales-son-las-partes-de-la-vista/?_track=La+ luz+ que+ entra+ en+ el+ ojo+ pasa+...">floryfauna.es   Las Partes de la Vista: Todo lo que Necesitas Saber</a> <a href="https://floryfauna.es/blog/cuales-son-las-partes-de-la-vista/?_track=La+ luz+ que+ entra+ en+ el+ ojo+ pasa+...">https://floryfauna.es/blog/cuales-son-las-partes-de-la-vista/?_track=La+ luz+ que+ entra+ en+ el+ ojo+ pasa+...</a> 2 fuentes similares	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (77 palabras)
2	 <a href="https://biobook.es/organos-de-los-sentidos-y-su-funcion/">biobook.es   Órganos de los sentidos y su función: una mirada detallada. - Todo s...</a> <a href="https://biobook.es/organos-de-los-sentidos-y-su-funcion/">https://biobook.es/organos-de-los-sentidos-y-su-funcion/</a> 1 fuente similar	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (55 palabras)
3	 Documento de otro usuario #6c8a7 El documento proviene de otro grupo	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (46 palabras)
4	 Documento de otro usuario #70110 El documento proviene de otro grupo	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (36 palabras)

### Fuentes con similitudes fortuitas

Nº	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	 <a href="https://icdcode.info/espanol/cie-10/codigo-s00-2.html">icdcode.info   CIE-10 código S00.2   Otros traumatismos superficiales del párpado ...</a> <a href="https://icdcode.info/espanol/cie-10/codigo-s00-2.html">https://icdcode.info/espanol/cie-10/codigo-s00-2.html</a>	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (20 palabras)
2	 Documento de otro usuario #6950a El documento proviene de otro grupo	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (10 palabras)
3	 <a href="https://www.msmanuals.com/es-mshogan/trastornos-oftalmicos/biologia-de-los-ojos/estructura-y-...">www.msmanuals.com   Estructura y función de los ojos - Trastornos oftálmicos ...</a> <a href="https://www.msmanuals.com/es-mshogan/trastornos-oftalmicos/biologia-de-los-ojos/estructura-y-...">https://www.msmanuals.com/es-mshogan/trastornos-oftalmicos/biologia-de-los-ojos/estructura-y-...</a>	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (23 palabras)
4	 <a href="https://www.medigraphic.com/pdf/medicade/centro/mec-2020/mec201b.pdf">www.medigraphic.com</a> <a href="https://www.medigraphic.com/pdf/medicade/centro/mec-2020/mec201b.pdf">https://www.medigraphic.com/pdf/medicade/centro/mec-2020/mec201b.pdf</a>	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (12 palabras)
5	 <a href="https://www.doi.org/10.4067/50718-07642015000200002">www.doi.org</a> <a href="https://www.doi.org/10.4067/50718-07642015000200002">https://www.doi.org/10.4067/50718-07642015000200002</a>	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (10 palabras)



JORGE ELIECER  
DE VERA  
ALVARADO  
8/5/2024 16:23:13  
-05:00

## TUTOR



JORGE ELIECER  
DE VERA  
ALVARADO  
8/5/2024 16:23:13  
-05:00

f. \_\_\_\_\_

Dr. De Vera Alvarado, Jorge Eliecer

## Tabla de contenido

Resumen .....	VIII
Abstract.....	IX
Introducción.....	2
Problema a investigar.....	3
Justificación .....	3
Objetivo General.....	3
Objetivos específicos.....	4
Hipótesis .....	4
MARCO TEÓRICO .....	5
TRAUMA OCULAR.....	5
Definición .....	5
Anatomía y Fisiología del Ojo.....	5
• Anatomía del Ojo .....	5
• Estructuras Externas del Ojo .....	5
• Estructuras Internas del Ojo.....	6
• Fisiología del Ojo .....	6
• Procesos de la Visión.....	7
• Regulación del Proceso Visual.....	7
• Procesos de Adaptación Visual.....	8
• Procesos de Control Motor Ocular.....	8
Interacción con Otros Sistemas Sensoriales .....	9
• Mecanismos de Trauma Ocular .....	10
• Trauma Contuso .....	10
• Trauma Penetrante.....	11
• Trauma Químico .....	11
• Trauma Térmico.....	12
• Trauma Eléctrico .....	13
Manifestaciones Clínicas .....	13
• Dolor.....	14
• Visión Borrosa o Pérdida de Visión .....	14
• Hemorragias y Equimosis.....	14
• Deformidad o Cambios Estructurales.....	15
• Irritación y Sensación de Cuerpo Extraño .....	15
Complicaciones Potenciales y Evaluación Clínica .....	15
Tratamiento y Seguimiento.....	16
Factores de Riesgo .....	17
• Actividades Deportivas y Recreativas .....	17
• Trabajo en Entornos de Alto Riesgo.....	17
• Condiciones Socioeconómicas.....	18
• Edad y Género .....	18
• Factores Ambientales.....	18
• Actividades de Alto Riesgo.....	18
Enfoques Terapéuticos.....	19
• Evaluación Inicial y Estabilización.....	19
• Reparación de Lesiones Superficiales .....	19
• Cirugía Terapéutica .....	19
• Control de la Presión Intraocular .....	20

• Rehabilitación .....	20
• Seguimiento y Monitoreo .....	20
Rol del Médico de Atención Primaria .....	20
MATERIALES Y MÉTODOS .....	22
MATERIALES .....	22
METODOLOGÍA .....	22
UNIVERSO Y MUESTRA .....	22
UNIVERSO .....	22
Criterios de inclusión .....	22
Criterios de exclusión .....	23
MUESTRA .....	23
Operacionalización de Variables .....	23
RESULTADOS Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO .....	24
DISCUSIÓN .....	29
CONCLUSIÓN .....	31
RECOMENDACIONES .....	32
Referencias .....	33

## Resumen

**Introducción:** El trauma ocular se caracteriza por una lesión causada por un impacto contundente o penetrante en el ojo, provocando daño en los tejidos y afectando la función visual, ya sea de manera temporal o permanente. **Objetivo:** Evaluar la prevalencia y caracterizar el trauma ocular según la edad, género y tipo de lesión en pacientes atendidos en el Servicio de Emergencia del Hospital Teodoro Maldonado Carbo del IESS, durante el período comprendido entre enero de 2021 y enero de 2023, con el fin de identificar patrones y grupos de riesgo que permitan optimizar las estrategias de prevención y manejo de estas lesiones. **Materiales y métodos:** es un estudio transversal, observacional, retrospectivo y analítico en el cual se realizara la recolección de datos con una base de datos. **Resultados:** se muestran los índices estadísticos de la muestra según la edad, siendo la edad media de 34.85 años, con una mediana de 33 años, lo cual indica una distribución relativamente joven de los individuos afectados por trauma ocular. La marcada disparidad de género observada en nuestro estudio, con una proporción de 74,1% hombres frente a 25,9% mujeres, coincide con hallazgos de investigaciones previas. Los hallazgos de nuestro estudio, que evidencian una alta incidencia de traumas superficiales del párpado y la región periocular (42,0%). Nuestros hallazgos sugieren una posible asociación entre el género y el tipo de diagnósticos oculares, respaldados por un valor de chi-cuadrado de Pearson de 13.660 ( $p=0.091$ ) y una Razón de verosimilitud significativa ( $p=0.025$ ). **Conclusión:** Los datos analizados reflejan prevalencia de traumas oculares con un promedio de edad joven, una alta incidencia en niños, y una disparidad significativa de género, lo que subraya la necesidad de considerar estas variables al desarrollar políticas y programas de prevención y tratamiento.

**Palabras clave:** Trauma Ocular, media, función visual, prevención, edad.



## Abstract

**Introduction:** Ocular trauma is characterized by an injury caused by a forceful or penetrating impact on the eye, causing tissue damage and affecting visual function, either temporarily or permanently. **Objective:** To evaluate the prevalence and characterize ocular trauma according to age, gender and type of injury in patients treated in the Emergency Service of the Teodoro Maldonado Carbo Hospital of the IESS, during the period between January 2021 and January 2023, with the in order to identify patterns and risk groups that allow optimizing prevention and management strategies for these injuries. **Materials and methods:** it is a cross-sectional, observational, retrospective and analytical study in which data collection will be carried out with a database. **Results:** the statistical indices of the sample are shown according to age, with the average age being 34.85 years, with a median of 33 years, which indicates a relatively young distribution of individuals affected by ocular trauma. The marked gender disparity observed in our study, with a proportion of 74.1% men versus 25.9% women, is consistent with findings from previous research. The findings of our study, which show a high incidence of superficial trauma of the eyelid and periocular region (42.0%). Our findings suggest a possible association between gender and type of ocular diagnoses, supported by a Pearson chi-square value of 13.660 ( $p=0.091$ ) and a significant Likelihood Ratio ( $p=0.025$ ). **Conclusion:** The data analyzed reflect the prevalence of ocular trauma with a young average age, a high incidence in children, and a significant gender disparity, which underlines the need to consider these variables when developing prevention and treatment policies and programs.

**Keywords:** Ocular Trauma, average, visual function, prevention, age.

## **Introducción**

El trauma ocular, definido como una lesión causada por un impacto contundente o penetrante en el ojo, representa un problema de salud pública significativo, con consecuencias que van desde la afectación temporal de la visión hasta la pérdida permanente de la misma. La gravedad de estas lesiones depende de diversos factores, incluyendo la fuerza del impacto, el tipo de objeto que lo causa y la zona del ojo afectada.

En el contexto de la atención primaria, el trauma ocular adquiere especial relevancia debido a que, en la mayoría de los casos, los pacientes buscan atención inicial en centros de salud que carecen de servicios oftalmológicos especializados. Es por ello que el papel del médico de atención primaria resulta crucial en la valoración inicial, el manejo oportuno y la derivación adecuada de los pacientes afectados.

La clasificación del trauma ocular se basa en la integridad de la pared ocular, distinguiendo entre trauma abierto, aquel que afecta todo el espesor de la pared, y trauma cerrado, cuando la herida no compromete el espesor completo. A su vez, cada tipo de trauma se subdivide en diferentes categorías según las características específicas de la lesión.

Para el médico de primer nivel de atención, el reconocimiento y la clasificación precisos del trauma ocular son fundamentales para tomar decisiones acertadas en el manejo del paciente. La rapidez en la toma de medidas es esencial, ya que el retraso en el tratamiento puede ocasionar secuelas irreversibles, incluyendo la pérdida permanente de la visión.

En este contexto, el presente artículo tiene como objetivo profundizar en el conocimiento del trauma ocular, abordando su clasificación, los aspectos clínicos relevantes y las estrategias de manejo inicial que el médico de atención primaria debe considerar para garantizar una atención oportuna y eficaz, preservando así la función visual de los pacientes afectados.

## **Problema a investigar**

Los servicios de emergencia del Hospital Teodoro Maldonado Carbo enfrentan una sobrecarga debido al aumento de la criminalidad, lo que se refleja en un incremento significativo de las emergencias oftalmológicas. Esta situación genera la pérdida de agudeza visual en muchos pacientes con trauma ocular, debido a la escasez de personal especializado para su atención temprana y tratamiento adecuado.

Este estudio busca identificar los patrones epidemiológicos del trauma ocular en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo, determinando la edad, género y tipo de lesiones más frecuentes. La información obtenida permitirá diseñar estrategias de prevención, diagnóstico y tratamiento más efectivas para minimizar las secuelas en los pacientes afectados.

## **Justificación**

El trauma ocular representa una de las principales causas de emergencias oftalmológicas a nivel mundial. Aproximadamente 2,3 millones de personas tienen disminución de la agudeza visual bilateral secundarias a traumas oculares y casi 19 millones tienen ceguera unilateral como secuela de un trauma ocular.

Además, el trauma ocular grave genera un impacto socioeconómico significativo, lo que hace que este se vuelva un problema de salud por los altos costos asociados al manejo y tratamiento médico, la indemnización de los trabajadores, tiempo de producción perdido y a los pagos de asistencia social por invalidez.

## **Objetivo General**

Evaluar la prevalencia y caracterizar el trauma ocular según la edad, género y tipo de lesión en pacientes atendidos en el Servicio de Emergencia del Hospital Teodoro Maldonado Carbo del IESS, durante el período comprendido entre enero de 2021 y enero de 2023, con el fin de identificar patrones y grupos de

riesgo que permitan optimizar las estrategias de prevención y manejo de estas lesiones.

### **Objetivos específicos.**

- Analizar la distribución de la frecuencia de trauma ocular según la edad de los pacientes.
- Evaluar la distribución del trauma ocular por género.
- Determinar los tipos de lesiones oculares más prevalentes.
- Identificar posibles asociaciones entre el género y el tipo de lesión ocular.
- Proponer recomendaciones para la prevención y el manejo del trauma ocular en base a los hallazgos.

### **Hipótesis**

Existen diferencias significativas en la incidencia y tipo de trauma ocular basadas en variables demográficas como la edad y el género.

# MARCO TEÓRICO

## TRAUMA OCULAR

### Definición

El trauma ocular es un fenómeno clínico complejo que abarca una variedad de lesiones que afectan las estructuras oculares y sus funciones asociadas. Esta área de estudio es esencial para comprender los mecanismos de lesión, las consecuencias para la salud visual y los enfoques terapéuticos necesarios para optimizar el pronóstico de los pacientes. En esta sección, se repasará la anatomía del ojo y los diferentes mecanismos de trauma ocular. [1]

### Anatomía y Fisiología del Ojo

El ojo humano es un órgano complejo que desempeña un papel crucial en el proceso de la visión, permitiendo la percepción de imágenes y el sentido de la profundidad. Comprender la anatomía y la fisiología del ojo es esencial para apreciar su funcionamiento y para el diagnóstico y tratamiento de diversas condiciones oftalmológicas. [1]

- **Anatomía del Ojo**

El ojo humano es un órgano extraordinariamente complejo que desempeña un papel fundamental en la percepción visual. Su estructura anatómica, permite captar, enfocar y procesar la luz para formar imágenes que son interpretadas por el cerebro. Comprender la anatomía detallada del ojo es esencial para la práctica clínica oftalmológica y el avance de la investigación en oftalmología. [1]

- **Estructuras Externas del Ojo**

El ojo humano está contenido dentro de una cavidad ósea llamada órbita y está protegido por varias estructuras externas, incluyendo:

1. *Párpados*: Los párpados son pliegues de piel que cubren y protegen el globo ocular, actuando como una barrera física contra cuerpos extraños y ayudando a distribuir la película lagrimal para mantener la superficie ocular húmeda.
2. *Conjuntiva*: La conjuntiva es una membrana delgada y transparente que recubre la superficie interna de los párpados y la parte blanca del ojo (esclera). Protege el ojo de infecciones y proporciona lubricación para el movimiento suave del párpado sobre la córnea.

3. Glándulas lagrimales: Las glándulas lagrimales producen lágrimas, un líquido que ayuda a lubricar y limpiar la superficie del ojo, protegiéndolo de la sequedad y las infecciones.

- **Estructuras Internas del Ojo**

El ojo humano también tiene una serie de estructuras internas que son clave para su función visual:

1. Córnea: La córnea es la parte transparente y convexa en la parte frontal del ojo que actúa como la ventana principal a través de la cual la luz entra en el ojo. Es responsable de refractar (doblar) la luz hacia el interior del ojo para enfocarla en la retina.
2. Iris y Pupila: El iris es la parte coloreada del ojo que controla el tamaño de la pupila, el agujero en el centro del iris. La contracción y dilatación del iris ajusta la cantidad de luz que entra en el ojo, regulando así la cantidad de luz que llega a la retina.
3. Cristalino: El cristalino es una lente transparente y elástica ubicada detrás del iris. Su principal función es ajustar su forma para enfocar la luz en la retina, permitiendo ver objetos cercanos y lejanos con claridad en un proceso llamado acomodación.
4. Retina: La retina es una capa delgada de tejido sensible a la luz que recubre la parte posterior del ojo. Contiene células fotorreceptoras llamadas conos y bastones, que convierten la luz en señales eléctricas que son transmitidas al cerebro a través del nervio óptico.
5. Nervio Óptico: El nervio óptico es una vía nerviosa que transmite las señales visuales desde la retina hasta el cerebro, donde son interpretadas y procesadas para formar imágenes visuales [1, 2]

- **Fisiología del Ojo**

El proceso de la visión comienza cuando la luz entra en el ojo a través de la córnea y la pupila, y se enfoca en la retina por el cristalino. Las células fotorreceptoras de la retina, conocidas como conos y bastones, convierten la luz en señales eléctricas que son transmitidas al cerebro a través del nervio óptico. En el cerebro, estas señales son interpretadas y procesadas para formar imágenes visuales. [1]

Además de su papel en la visión, el ojo también desempeña funciones importantes en la regulación del ciclo circadiano, la percepción del color y la

percepción de la profundidad y la distancia. Estas funciones son posibles gracias a la compleja interacción entre las diferentes estructuras y procesos fisiológicos del ojo. [8]

- **Procesos de la Visión**

La visión comienza cuando la luz entra en el ojo a través de la córnea, la cual actúa como una ventana transparente que refracta (dobla) la luz hacia el interior del ojo. El iris regula la cantidad de luz que entra en el ojo mediante la contracción o dilatación de la pupila, ajustando así la cantidad de luz que llega a la retina.

Una vez que la luz pasa a través del iris, llega al cristalino, una lente transparente y elástica ubicada detrás del iris. El cristalino cambia de forma para enfocar la luz en la retina, permitiendo la visión clara de objetos cercanos y lejanos en un proceso conocido como acomodación.

La retina, ubicada en la parte posterior del ojo, contiene células fotorreceptoras llamadas conos y bastones, que convierten la luz en señales eléctricas. Los conos son responsables de la visión en condiciones de luz brillante y la percepción del color, mientras que los bastones son más sensibles a la luz y son responsables de la visión en condiciones de poca luz y la percepción del movimiento.

Una vez que las células fotorreceptoras de la retina han convertido la luz en señales eléctricas, estas señales son transmitidas al cerebro a través del nervio óptico. En el cerebro, estas señales son interpretadas y procesadas para formar imágenes visuales que pueden ser percibidas y comprendidas por el individuo. [1]

- **Regulación del Proceso Visual**

La visión es un proceso altamente regulado que involucra una serie de mecanismos de retroalimentación para garantizar una percepción visual óptima. Por ejemplo, el sistema visual tiene la capacidad de ajustar automáticamente la cantidad de luz que entra en el ojo en respuesta a cambios en el entorno luminoso, manteniendo así una visión clara y cómoda en diferentes condiciones de iluminación.

Además, el sistema visual también tiene la capacidad de adaptarse a cambios en la distancia y la nitidez de los objetos mediante la acomodación del cristalino. Este proceso permite una visión clara y nítida de objetos cercanos y lejanos sin esfuerzo por parte del individuo. [4]

- **Procesos de Adaptación Visual**

Además de los procesos básicos de la visión, la fisiología del ojo también incluye mecanismos de adaptación que permiten al sistema visual ajustarse a cambios en el entorno y en las condiciones de iluminación. Estos procesos de adaptación son esenciales para mantener una visión óptima en diversas situaciones.

Uno de los procesos de adaptación más importantes es la adaptación a la oscuridad, que implica la capacidad del ojo para ajustarse a condiciones de baja luminosidad. En la oscuridad, los bastones de la retina se vuelven más sensibles a la luz, lo que permite una mejor percepción visual en condiciones de poca luz. Este proceso se conoce como adaptación escotópica y es crucial para actividades nocturnas como conducir en la oscuridad o caminar por un entorno poco iluminado.

Por otro lado, la adaptación a la luz brillante implica la capacidad del ojo para ajustarse a condiciones de alta luminosidad. En este caso, los conos de la retina se vuelven más sensibles a la luz, lo que permite una mejor percepción del color y los detalles en condiciones de luz brillante. Este proceso se conoce como adaptación fotópica y es fundamental para actividades diurnas como leer al aire libre o practicar deportes bajo el sol. [3]

- **Procesos de Control Motor Ocular**

La fisiología del ojo también incluye procesos de control motor que regulan el movimiento de los ojos y la coordinación binocular. Estos procesos son necesarios para mantener una visión clara y estable en diferentes situaciones, como seguir un objeto en movimiento o cambiar el enfoque de la visión de cerca a lejos. [1]

El sistema de músculos extraoculares del ojo controla los movimientos oculares y permite que los ojos se muevan en diferentes direcciones, incluyendo movimientos horizontales, verticales y rotatorios. Estos movimientos oculares son coordinados por el sistema nervioso central y son



necesarios para la percepción visual tridimensional y la percepción de la profundidad.

Además, la fisiología del ojo incluye procesos de fusión y percepción de la profundidad que permiten una visión binocular. La visión binocular es crucial para la percepción de la profundidad y la percepción tridimensional, ya que permite que el cerebro combine las imágenes de ambos ojos para crear una imagen única y coherente del mundo que nos rodea.

Dentro de la fisiología del ojo, también encontramos procesos de control visual que van más allá del movimiento ocular y la adaptación a la luz. Estos procesos incluyen la percepción visual, la capacidad del cerebro para interpretar y procesar la información visual recibida a través de los ojos. [2]

La percepción visual implica una serie de procesos cognitivos complejos que permiten al cerebro interpretar y comprender el significado de las imágenes visuales. Esto incluye la identificación de formas, colores, profundidad y movimiento, así como la capacidad de reconocer y recordar objetos y rostros.

El sistema visual humano también tiene la capacidad de percibir ilusiones ópticas, fenómenos visuales que pueden engañar al cerebro y crear percepciones erróneas de la realidad. Estas ilusiones ópticas son el resultado de la forma en que el cerebro interpreta la información visual recibida a través de los ojos y pueden proporcionar información valiosa sobre cómo funciona el sistema visual humano.

Además de la percepción visual, la fisiología del ojo también incluye procesos de atención visual, que permiten al cerebro enfocarse en objetos específicos dentro del campo visual y filtrar información visual irrelevante. Estos procesos de atención son esenciales para la realización de tareas visuales complejas, como la lectura, la conducción y la navegación en entornos complejos.

## **Interacción con Otros Sistemas Sensoriales**

El sistema visual humano también interactúa de manera compleja con otros sistemas sensoriales, como el sistema auditivo y el sistema vestibular. Esta

interacción permite una percepción multimodal del mundo que nos rodea y es fundamental para la percepción del movimiento, el equilibrio y la orientación espacial.

Por ejemplo, el sistema visual y el sistema vestibular trabajan juntos para mantener el equilibrio y la estabilidad corporal durante el movimiento. Los receptores visuales en los ojos proporcionan información sobre la posición y el movimiento de los objetos en el entorno, mientras que el sistema vestibular en el oído interno detecta cambios en la posición y la aceleración del cuerpo. [1]

- **Mecanismos de Trauma Ocular**

El trauma ocular puede ser el resultado de varios mecanismos, cada uno con implicaciones específicas para la salud ocular. El impacto contuso, común en lesiones deportivas o accidentes automovilísticos, puede causar desde hematomas en los tejidos oculares hasta fracturas en el hueso orbitario. Por otro lado, los objetos penetrantes, como astillas o fragmentos de vidrio, pueden causar daño directo a estructuras internas del ojo, como la retina o el cuerpo ciliar.

Las lesiones químicas o térmicas representan otra categoría de trauma ocular, con sustancias químicas o temperaturas extremas que pueden causar daño en la superficie corneal o incluso afectar estructuras más profundas. Cada mecanismo de lesión presenta desafíos únicos en términos de diagnóstico y tratamiento, lo que subraya la importancia de una evaluación exhaustiva por parte de profesionales médicos especializados. [5]

- **Trauma Contuso**

El trauma contuso es uno de los mecanismos de lesión ocular más comunes y puede ocurrir como resultado de un impacto directo o indirecto en el ojo. Este tipo de lesión puede ser causado por accidentes automovilísticos, caídas, lesiones deportivas, o agresiones físicas. El impacto puede provocar contusiones en el ojo, hemorragias intraoculares, fracturas orbitarias, e incluso desprendimiento de retina. La gravedad de las lesiones contusas puede variar dependiendo de la fuerza y la dirección del impacto, así como de la protección ocular disponible en el momento del trauma. (7)

- **Trauma Penetrante**

El trauma penetrante (**Figura 1**) ocurre cuando un objeto extraño perfora la superficie del ojo y penetra en su interior. Esto puede incluir objetos afilados como vidrio, metales, o puntas de lápiz, y puede resultar en perforaciones corneales, laceraciones oculares, o lesiones intraoculares. El trauma penetrante es una emergencia médica y requiere atención inmediata para prevenir infecciones oculares, hemorragias intraoculares, y posibles pérdidas de visión. [8]



**Figura 1:** Traumatismo ocular abierto por penetración de objeto punzante. [2]

- **Trauma Químico**

El trauma químico (**Figura 1**) ocurre cuando el ojo entra en contacto con sustancias químicas corrosivas, como ácidos, bases, solventes, o productos de limpieza. Estas sustancias pueden causar daño inmediato a la superficie ocular, provocando quemaduras químicas, abrasiones corneales, y lesiones conjuntivales. El tratamiento urgente es crucial para neutralizar la sustancia química y minimizar el daño ocular, que puede incluir irrigación ocular abundante, administración de medicamentos tópicos, y en casos severos, cirugía reparadora. [1]



**Figura 2:** Trauma ocular por sustancia química causando quemadura química corneal. [3]

- **Trauma Térmico**

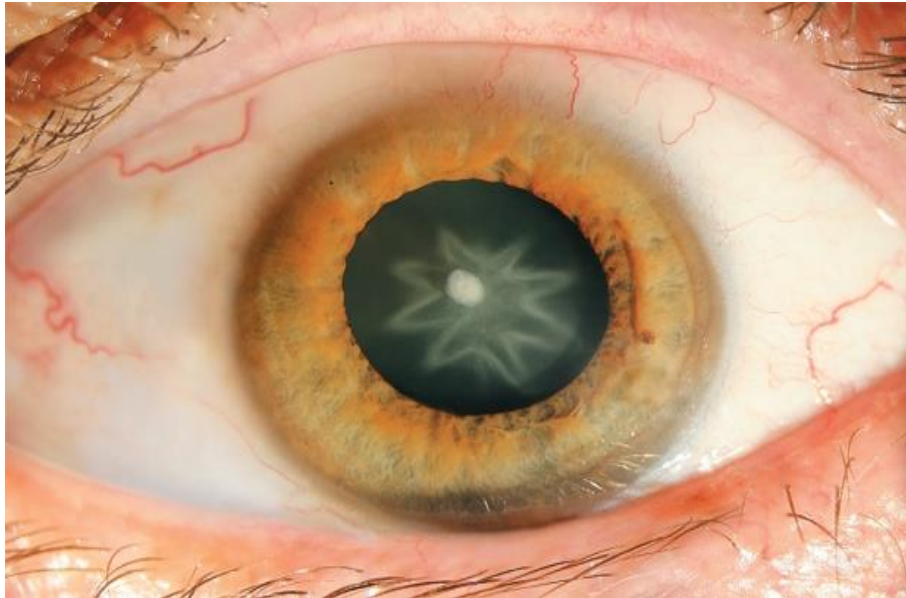
El trauma térmico (**Figura 3**) ocurre cuando el ojo es expuesto a fuentes de calor extremo, como llamas, vapor, o líquidos calientes. Esto puede resultar en quemaduras en la superficie ocular, conocidas como queratitis térmica, que pueden causar dolor, enrojecimiento, y pérdida temporal de visión. En casos más graves, el calor puede provocar daño en la córnea, la retina, o el nervio óptico, lo que puede resultar en pérdida permanente de la visión. [2]



**Figura 3:** Quemadura térmica [5]

- **Trauma Eléctrico**

El trauma eléctrico (**Figura 3**) ocurre cuando el ojo entra en contacto con corrientes eléctricas, ya sea directamente o a través de objetos conductores. Esto puede causar quemaduras en la superficie ocular, lesiones en el cristalino, y daño en el nervio óptico, lo que puede resultar en pérdida de visión o ceguera. El tratamiento temprano es esencial para prevenir complicaciones a largo plazo y preservar la función visual. [3]



**Figura 4:** Catarata estelar por quemadura por descarga eléctrica [6]

### **Manifestaciones Clínicas**

Las manifestaciones clínicas del trauma ocular son variadas y dependen en gran medida de la naturaleza y la gravedad de la lesión. Los síntomas pueden incluir desde dolor ocular agudo, enrojecimiento y visión borrosa, hasta hemorragias intraoculares y cambios en la forma del ojo. Es fundamental destacar que algunas lesiones oculares pueden no presentar síntomas evidentes de inmediato, lo que subraya la importancia de una evaluación oftalmológica minuciosa, incluso en ausencia de molestias obvias por parte del paciente.

Además de los síntomas visuales, el trauma ocular puede estar asociado con complicaciones sistémicas, como el riesgo de infecciones secundarias o la afectación de estructuras adyacentes, como los senos paranasales en caso de fracturas orbitarias. El reconocimiento temprano y el manejo adecuado de estas manifestaciones son esenciales para prevenir complicaciones a largo plazo y preservar la salud visual del paciente. [1]

- **Dolor**

Una de las manifestaciones clínicas más comunes del trauma ocular es el dolor y el malestar en el área afectada. Este dolor puede variar desde leve hasta severo, y puede estar asociado con otros síntomas como enrojecimiento, sensibilidad a la luz (fotofobia) y lagrimeo excesivo. El dolor puede ser causado por contusiones en los tejidos blandos alrededor del ojo, abrasiones corneales, o lesiones más graves como fracturas orbitarias.

- **Visión Borrosa o Pérdida de Visión**

La visión borrosa o la pérdida de visión son síntomas alarmantes que pueden indicar daño en las estructuras oculares internas como la retina, el nervio óptico, o el cristalino. Esto puede ocurrir como resultado de un desprendimiento de retina, hemorragia intraocular, edema corneal, o inflamación del nervio óptico. La pérdida de visión repentina o la visión borrosa deben ser evaluadas de inmediato por un oftalmólogo para determinar la causa subyacente y proporcionar tratamiento adecuado.

- **Hemorragias y Equimosis**

El trauma ocular puede causar hemorragias en los tejidos circundantes al ojo, como los párpados y la conjuntiva, resultando en hematomas o equimosis alrededor del ojo. Estas hemorragias pueden ser el resultado de contusiones en los vasos sanguíneos causadas por el impacto o lesiones más graves que involucran fracturas óseas o lesiones intraoculares. Las hemorragias y la equimosis pueden ser indicativos de la gravedad del trauma y pueden requerir evaluación y tratamiento especializado (**Figura 5**).



**Figura 5:** Hemorragia subconjuntival y equimosis por traumatismo contuso [6]



- **Deformidad o Cambios Estructurales**

El trauma ocular severo puede causar cambios estructurales visibles en el ojo o en los tejidos circundantes, como fracturas orbitarias, enoftalmos (hundimiento del globo ocular), o exoftalmos (protrusión del globo ocular). Estos cambios pueden ser evidentes visualmente o pueden ser detectados durante un examen físico por un profesional médico. La presencia de deformidad o cambios estructurales en el ojo puede indicar la necesidad de evaluación y tratamiento adicionales para prevenir complicaciones a largo plazo.

- **Irritación y Sensación de Cuerpo Extraño**

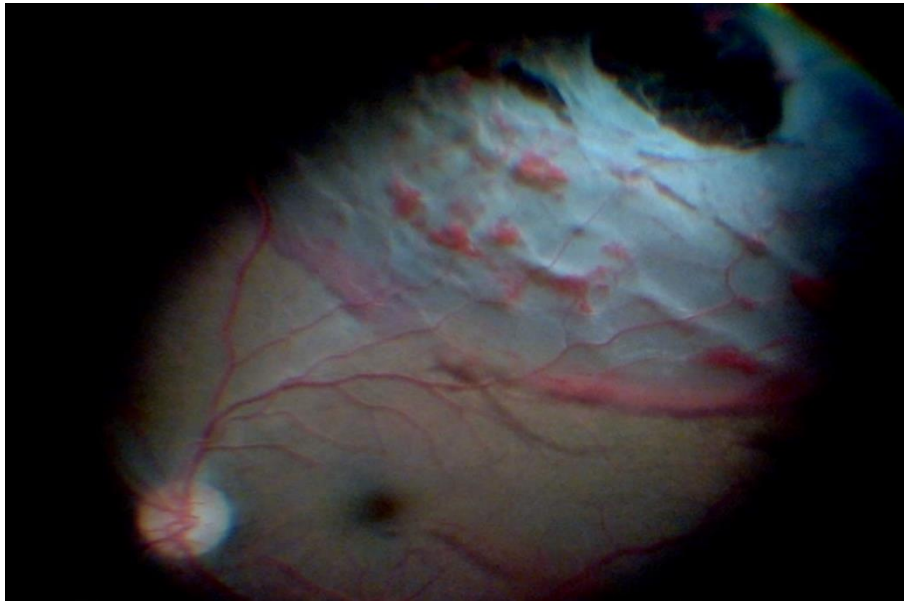
El trauma ocular también puede provocar irritación y sensación de cuerpo extraño en el ojo, especialmente si el trauma involucra la penetración de un objeto extraño en el ojo. Esto puede causar abrasiones corneales, laceraciones conjuntivales, o lesiones intraoculares que pueden requerir tratamiento urgente para prevenir infecciones oculares y preservar la función visual. [5]

### **Complicaciones Potenciales y Evaluación Clínica**

Además de las manifestaciones clínicas inmediatas del trauma ocular, es importante considerar las posibles complicaciones a largo plazo que pueden surgir como resultado de la lesión. Estas complicaciones pueden incluir:

1. **Glaucoma:** El trauma ocular puede aumentar el riesgo de desarrollar glaucoma, una enfermedad ocular caracterizada por un aumento de la presión intraocular que puede dañar el nervio óptico y provocar pérdida de visión irreversible si no se trata adecuadamente.
2. **Cataratas:** El trauma ocular puede aumentar el riesgo de desarrollar cataratas, una opacidad en el cristalino del ojo que puede causar visión borrosa y pérdida de visión si no se trata.
3. **Desprendimiento de Retina:** El trauma ocular puede aumentar el riesgo de desprendimiento de retina, una condición en la cual la retina se separa de la capa subyacente de tejido ocular. Esto puede causar pérdida de visión si no se trata de manera oportuna.
4. **Endoftalmitis:** La endoftalmitis es una infección grave dentro del ojo que puede ocurrir como complicación de un trauma ocular penetrante. Esta

condición puede poner en peligro la visión y requerir tratamiento médico urgente.



**Figura 5:** Desprendimiento y hemorragia retinal por traumatismo penetrante [18]

La evaluación clínica de un paciente con trauma ocular generalmente comienza con una historia clínica detallada para identificar la causa y el mecanismo del trauma, seguida de un examen físico completo del ojo y los tejidos circundantes. Esto puede incluir la evaluación de la agudeza visual, la inspección de los párpados y la conjuntiva, la medición de la presión intraocular, y el examen del fondo de ojo para evaluar la retina y el nervio óptico. [6]

Además del examen clínico, pueden ser necesarias pruebas diagnósticas adicionales, como la tomografía de coherencia óptica (OCT), la ecografía ocular, o la resonancia magnética (RM), para evaluar la extensión del daño ocular y determinar el mejor plan de tratamiento.

### **Tratamiento y Seguimiento**

El tratamiento del trauma ocular depende de la naturaleza y la gravedad de la lesión, y puede incluir medidas como el uso de medicamentos tópicos para reducir la inflamación y prevenir infecciones, la reparación quirúrgica de lesiones intraoculares, la reducción de fracturas orbitarias, y la rehabilitación visual para recuperar la función visual perdida. [5]



Es crucial realizar un seguimiento regular y continuo del paciente después del trauma ocular para monitorear la progresión de las lesiones, detectar posibles complicaciones y ajustar el tratamiento según sea necesario. Un enfoque multidisciplinario que involucre a oftalmólogos, cirujanos plásticos, neurocirujanos y otros especialistas médicos puede ser necesario para brindar el mejor cuidado posible al paciente y optimizar los resultados visuales a largo plazo.

## **Factores de Riesgo**

Varios factores aumentan la susceptibilidad de una persona a sufrir trauma ocular. Las ocupaciones de alto riesgo, como la construcción o la industria manufacturera, pueden exponer a los trabajadores a situaciones donde objetos contundentes o sustancias químicas representan un riesgo para los ojos. Las actividades recreativas y deportivas también pueden contribuir al riesgo de trauma ocular, especialmente cuando no se utilizan o no se utilizan adecuadamente equipos de protección ocular.

Además, las condiciones ambientales, como la presencia de escombros voladores en áreas de construcción o la exposición a productos químicos agresivos, pueden aumentar el riesgo de lesiones oculares. Comprender estos factores es crucial para implementar estrategias preventivas y promover la conciencia pública sobre la importancia de la protección ocular en entornos de riesgo. [8]

- **Actividades Deportivas y Recreativas**

La participación en actividades deportivas y recreativas puede aumentar el riesgo de trauma ocular debido a la exposición a impactos directos o indirectos en el área periocular. Deportes de contacto como el fútbol, el baloncesto, el hockey sobre hielo y el boxeo presentan un mayor riesgo de lesiones oculares traumáticas debido a la naturaleza física de estos deportes y la falta de protección ocular adecuada.

- **Trabajo en Entornos de Alto Riesgo**

Los trabajadores que realizan actividades en entornos de alto riesgo, como la construcción, la industria manufacturera, y la agricultura, están expuestos a un mayor riesgo de trauma ocular debido a la presencia de objetos voladores, herramientas afiladas, productos químicos corrosivos, y maquinaria peligrosa. La falta de equipo de protección personal adecuado,

incluyendo gafas protectoras y cascos, aumenta aún más el riesgo de lesiones oculares traumáticas en estos entornos laborales. [6]

- **Condiciones Socioeconómicas**

Las condiciones socioeconómicas pueden influir en el riesgo de trauma ocular, con estudios que sugieren que las personas de bajos ingresos pueden estar en mayor riesgo debido a la falta de acceso a atención médica adecuada y a la incapacidad para pagar equipos de protección ocular. Además, las condiciones de vivienda inseguras, como la falta de medidas de seguridad en el hogar y la exposición a la violencia doméstica, pueden aumentar el riesgo de lesiones oculares traumáticas.

- **Edad y Género**

La edad y el género también pueden influir en el riesgo de trauma ocular, con estudios que muestran que los niños y los hombres jóvenes tienen una mayor incidencia de lesiones oculares traumáticas debido a actividades recreativas y deportivas, así como a comportamientos de riesgo. Además, las mujeres pueden estar en mayor riesgo de trauma ocular debido a la violencia de género y el abuso doméstico.

- **Factores Ambientales**

Los factores ambientales, como la iluminación deficiente, las condiciones climáticas adversas, y la presencia de obstáculos en el entorno, pueden aumentar el riesgo de trauma ocular al aumentar la probabilidad de caídas, accidentes automovilísticos, y lesiones relacionadas con el trabajo. La falta de medidas de seguridad en el hogar y en la comunidad también puede contribuir al riesgo de lesiones oculares traumáticas.

- **Actividades de Alto Riesgo**

Los comportamientos de riesgo, como el uso de fuegos artificiales, la manipulación de productos químicos corrosivos sin protección adecuada, y la participación en peleas o actividades violentas, pueden aumentar significativamente el riesgo de trauma ocular. La falta de conciencia sobre los peligros potenciales y la importancia de proteger los ojos puede contribuir a la ocurrencia de lesiones oculares traumáticas. [6]

## **Enfoques Terapéuticos**

El tratamiento del trauma ocular es multifacético y varía según la naturaleza y la gravedad de la lesión. Las medidas de primeros auxilios pueden incluir el lavado inmediato en casos de lesiones químicas, la aplicación de compresas frías para reducir la hinchazón y la administración de analgésicos para aliviar el dolor. Sin embargo, la atención médica especializada es crucial para evaluar el alcance completo de la lesión y determinar el curso de tratamiento más apropiado.

En casos de trauma ocular grave, la intervención quirúrgica puede ser necesaria. Esto puede implicar desde reparación de laceraciones corneales hasta procedimientos más complejos, como la vitrectomía en casos de desprendimiento de retina. La elección de la terapia dependerá de la evaluación detallada realizada por oftalmólogos y otros especialistas en trauma ocular. [8]

- **Evaluación Inicial y Estabilización**

El enfoque terapéutico del trauma ocular comienza con una evaluación inicial y la estabilización del paciente. Esto puede incluir medidas para controlar el dolor y la inflamación, proteger el ojo lesionado con un apósito oclusivo, y administrar medicamentos para prevenir infecciones oculares y reducir el riesgo de complicaciones.

- **Reparación de Lesiones Superficiales**

Para lesiones oculares superficiales como abrasiones corneales o laceraciones conjuntivales, el tratamiento puede incluir el uso de antibióticos tópicos para prevenir infecciones secundarias y promover la cicatrización. Las lentes de contacto terapéuticas o los apósitos oclusivos también pueden ser utilizados para proteger la superficie ocular durante el proceso de cicatrización.

- **Cirugía Terapéutica**

En casos de lesiones oculares más graves, como fracturas orbitarias, desprendimiento de retina, o laceraciones intraoculares, puede ser necesario realizar cirugía reparadora para restaurar la anatomía y la función del ojo. Esto puede incluir procedimientos como la reparación de fracturas óseas, la vitrectomía para eliminar cuerpos extraños o hemorragias intraoculares, y la reparación de laceraciones o desgarros en la retina. [1]

- **Control de la Presión Intraocular**

El control de la presión intraocular es fundamental en el tratamiento del trauma ocular, especialmente en casos de glaucoma secundario o hipertensión ocular asociada con el trauma. Esto puede requerir el uso de medicamentos tópicos para reducir la producción de humor acuoso o aumentar su drenaje fuera del ojo, o en casos graves, cirugía filtrante para crear una vía de drenaje adicional para el líquido intraocular.

- **Rehabilitación**

La rehabilitación visual es una parte importante del enfoque terapéutico del trauma ocular, especialmente en casos en los que se ha producido una pérdida significativa de visión. Esto puede incluir terapia de visión para mejorar la función visual residual, adaptaciones de bajo visión para ayudar al paciente a realizar actividades diarias, y apoyo psicológico para ayudar al paciente a ajustarse a los cambios en su visión y estilo de vida.

- **Seguimiento y Monitoreo**

El seguimiento y monitoreo a largo plazo son esenciales en el tratamiento del trauma ocular para detectar y tratar posibles complicaciones, como glaucoma, cataratas o desprendimiento de retina, que pueden surgir semanas o meses después del trauma inicial. Esto puede implicar visitas regulares al oftalmólogo y pruebas de diagnóstico adicionales según sea necesario para evaluar la salud ocular y la función visual del paciente.

## **Rol del Médico de Atención Primaria**

Dado que muchos pacientes buscan atención inicial en centros de salud que carecen de servicios oftalmológicos, el papel del médico de atención primaria es de vital importancia en el manejo del trauma ocular. La evaluación inicial por parte de estos profesionales puede marcar la diferencia en el pronóstico visual y la calidad de vida del paciente.

La identificación temprana de signos de trauma ocular, incluso en casos aparentemente leves, permite la derivación oportuna a especialistas en oftalmología. Además, la atención de emergencia adecuada por parte del médico de atención primaria, como el manejo de heridas o la administración de

medicamentos apropiados, contribuye significativamente a la prevención de complicaciones y alivio del malestar del paciente.

La educación del paciente sobre la importancia de seguir las indicaciones médicas, programar revisiones de seguimiento y utilizar medidas preventivas adecuadas en el futuro, también es una parte integral del papel del médico de atención primaria en el tratamiento del trauma ocular. [2]

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

### **MATERIALES**

La investigación se llevó a cabo en el Servicio de Emergencia del Hospital Teodoro Maldonado Carbo del IESS, durante el periodo comprendido entre enero del 2021 y enero del 2023. Los recursos a continuación fueron los utilizados para este estudio:

- a) Recursos humanos: investigadores, tutor y sujetos del estudio.
- b) Recursos físicos: Computadora con software Windows 11 y Excel 365, impresora, papeles, información de archivos de estadística.

### **METODOLOGÍA**

Este es un estudio no intervencional, retrospectivo, transversal, descriptivo y analítico. Los datos se extrajeron de las historias clínicas oftalmológicas de la consulta externa del Hospital de Especialidades “Teodoro Maldonado Carbo” del IESS de la ciudad de Guayaquil en el periodo comprendido entre enero del 2021 y enero del 2023. La base de datos y el análisis se realizaron en el programa SPSS 27.

## **UNIVERSO Y MUESTRA**

### **UNIVERSO**

El universo de nuestro estudio estuvo formado por 367 pacientes que ingresaron como emergencias al Hospital “Teodoro Maldonado Carbo” del IESS con diagnósticos relacionados a traumatismo ocular.

#### **Criterios de inclusión**

- Todas las edades
- Historia clínica completa
- Diagnóstico relacionado a traumatismo ocular

### **Criterios de exclusión**

- Pacientes que hayan sido sometidos a cirugías oftalmológicas hasta un mes antes de que se presente la emergencia.
- Pacientes que no hayan sido evaluados por parte de un médico oftalmólogo.

### **MUESTRA**

Una vez aplicados los criterios de inclusión y exclusión, la muestra final de nuestro estudio fue de 162 pacientes que cumplían con todos los requisitos del estudio.

### **Operacionalización de Variables**

<b>Nombre Variables</b>	<b>Definición</b>	<b>Tipo</b>	<b>Indicador</b>
<b>Edad</b>	Edad en años en el momento del estudio	Numérica discreta de razón	Edad en años
<b>Sexo</b>	Sexo biológico	Categoría nominal dicotómica	Masculino Femenino
<b>Diagnóstico</b>	Diagnóstico de ingreso a emergencia	Categoría nominal dicotómica	Diagnóstico relacionado de acuerdo al CIE-10

**Tabla 2. Operacionalización de variables.**

## RESULTADOS Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO

En la **Tabla 1**, se muestran los índices estadísticos de la muestra según la edad, siendo la edad media de 34.85 años, con una mediana de 33 años, lo cual indica una distribución relativamente joven de los individuos afectados por trauma ocular., con una desviación estándar de +/-23.76 años sugiere una amplia dispersión en las edades de los pacientes, reflejando una variabilidad significativa en la población estudiada.

La moda, identificada en el valor más pequeño de múltiples modas, es de 4 años, lo que señala una frecuencia notable de traumas oculares en niños pequeños.

**Tabla 1. Índices estadísticos de la población estudiada según la edad**

<b>Media</b>	<b>34.85</b>
<b>Mediana</b>	<b>33.00</b>
<b>Desviación estándar</b>	<b>23.76</b>
<b>Moda</b>	<b>4.00</b>

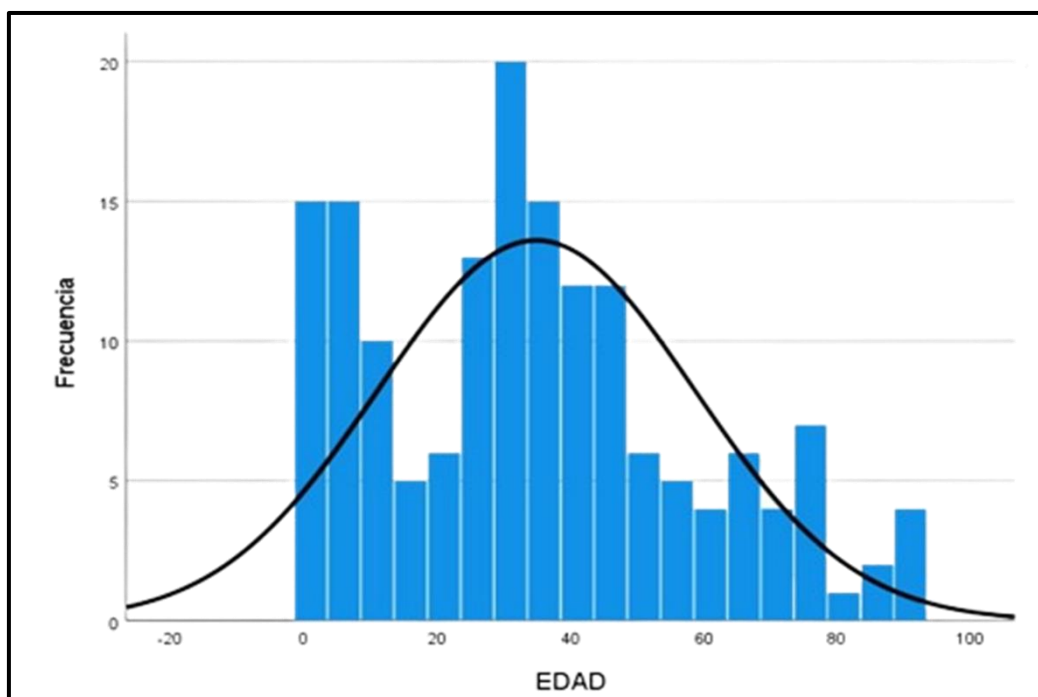
**Fuente:** Departamento de estadística del del hospital Teodoro Maldonado Carbo del IESS de la ciudad de Guayaquil.

**Autores:** Leandro de Vera-Jaime Illingworth

El histograma (**Gráfico 1**), revela que la mayor frecuencia de casos se observa en pacientes jóvenes, con un notable pico alrededor de los primeros años de vida y luego un descenso progresivo. Aunque hay una disminución en la frecuencia con el aumento de la edad, se observa otro incremento menor en pacientes de alrededor de 60 años. Esta información es crucial para entender las dinámicas de incidencia de trauma ocular y podría influir en las estrategias preventivas y de manejo ajustadas a diferentes grupos de edad.



**Gráfico 1. Histograma de distribución según la edad de los pacientes**

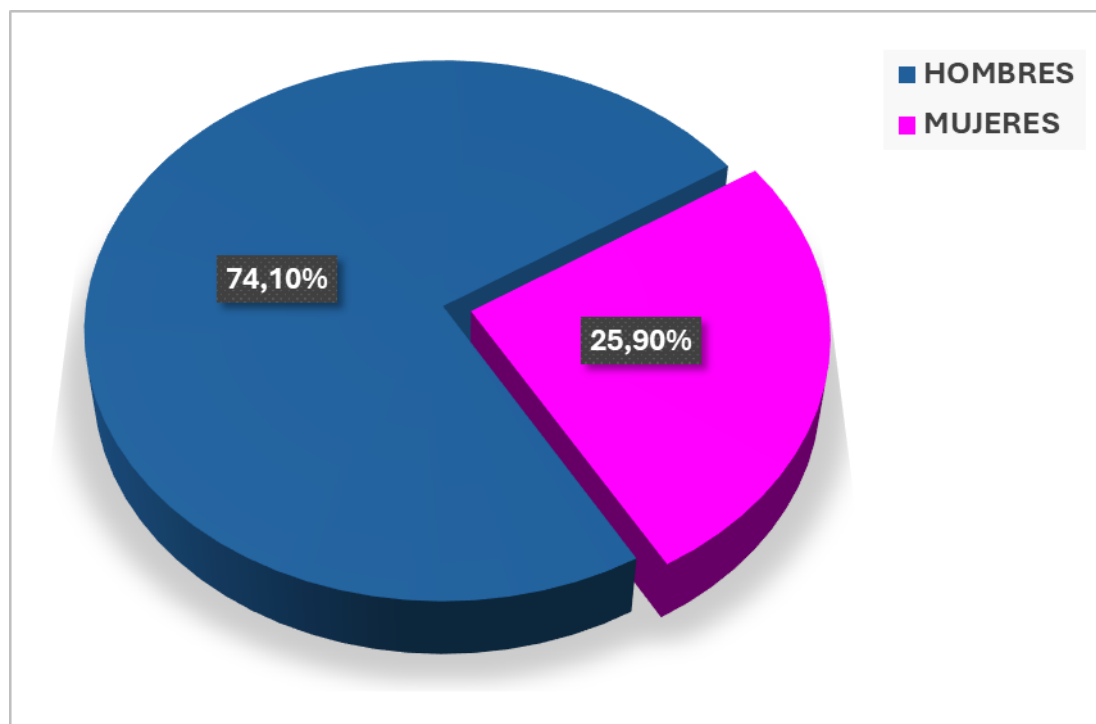


**Fuente:** Departamento de estadística del del hospital Teodoro Maldonado Carbo del IESS de la ciudad de Guayaquil

**Autores:** Leandro de Vera-Jaime Illingworth

El análisis de la distribución por género de los pacientes estudiados en relación con el tipo de trauma ocular reveló que 120 pacientes (74,1%) eran hombres, mientras que 42 pacientes (25,9%) eran mujeres. Estos porcentajes reflejan una predominancia significativa de traumas oculares en el género masculino en comparación con el femenino en la muestra evaluada. La distribución de los casos muestra una clara disparidad de género, sugiriendo potenciales diferencias en la exposición a factores de riesgo o en la susceptibilidad a lesiones oculares entre hombres y mujeres. **(Gráfico 2).**

**Gráfico 2. Distribución según el sexo de los pacientes**

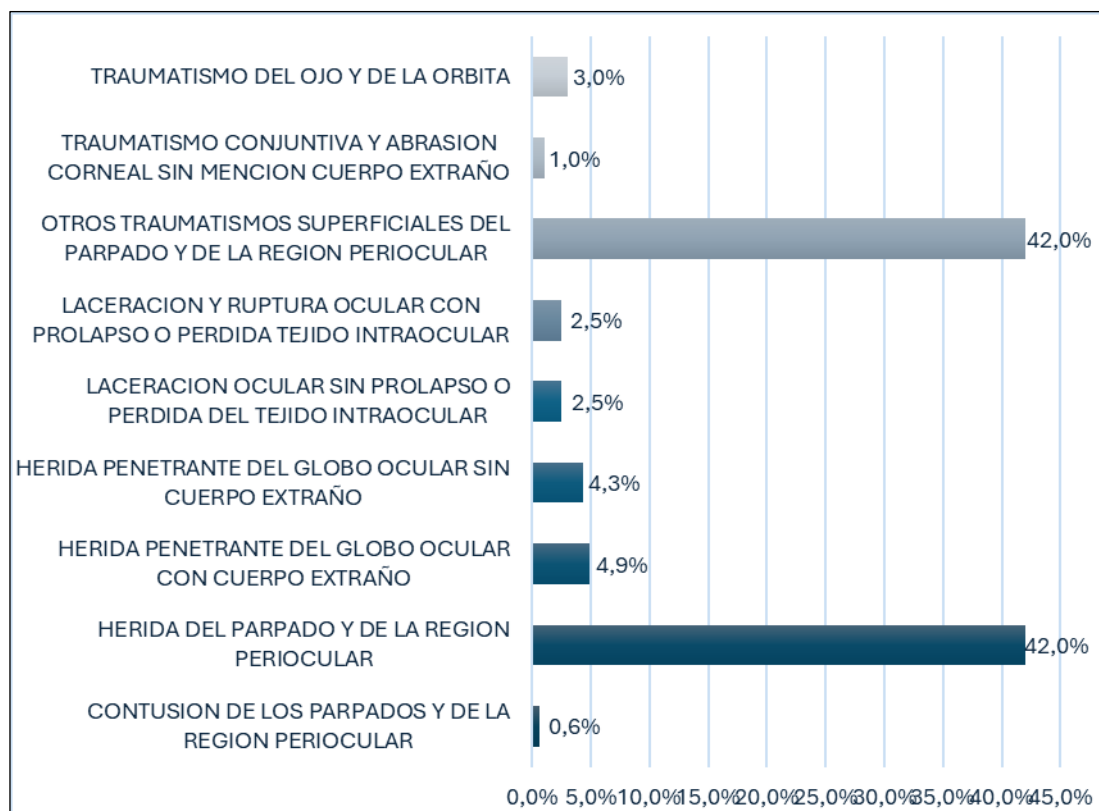


**Fuente:** Departamento de estadística del del hospital Teodoro Maldonado Carbo del IESS de la ciudad de Guayaquil

**Autores:** Leandro de Vera-Jaime Illingworth

En el **Gráfico 3**, se muestra la distribución de las lesiones oculares, encontrando que los diagnósticos predominantes fueron: *Otros traumatismos superficiales del párpado y de la región periocular* y *Herida del párpado y de la región periocular*, ambos presentan una incidencia del 42.0%. Estos hallazgos sugieren una alta prevalencia de lesiones en estas áreas, probablemente debido a su exposición y vulnerabilidad en actividades cotidianas y laborales. Además, las *heridas penetrantes del globo ocular, tanto con cuerpo extraño* (4.9%) como *sin cuerpo extraño* (4.3%), muestran una menor frecuencia, pero una notable gravedad. Las *laceraciones y rupturas oculares con prolapso o pérdida de tejido intraocular* se presentaron en el 2.5% de los casos, destacando los impactos graves que pueden tener los accidentes en el globo ocular. Los traumatismos más leves como el *Traumatismo del ojo y de la órbita* y *Traumatismo conjuntiva y abrasión corneal sin mención de cuerpo extraño* registraron un 3.0% y 1.0% respectivamente.

**Gráfico 3. Distribución de los casos según el tipo de traumatismo ocular**



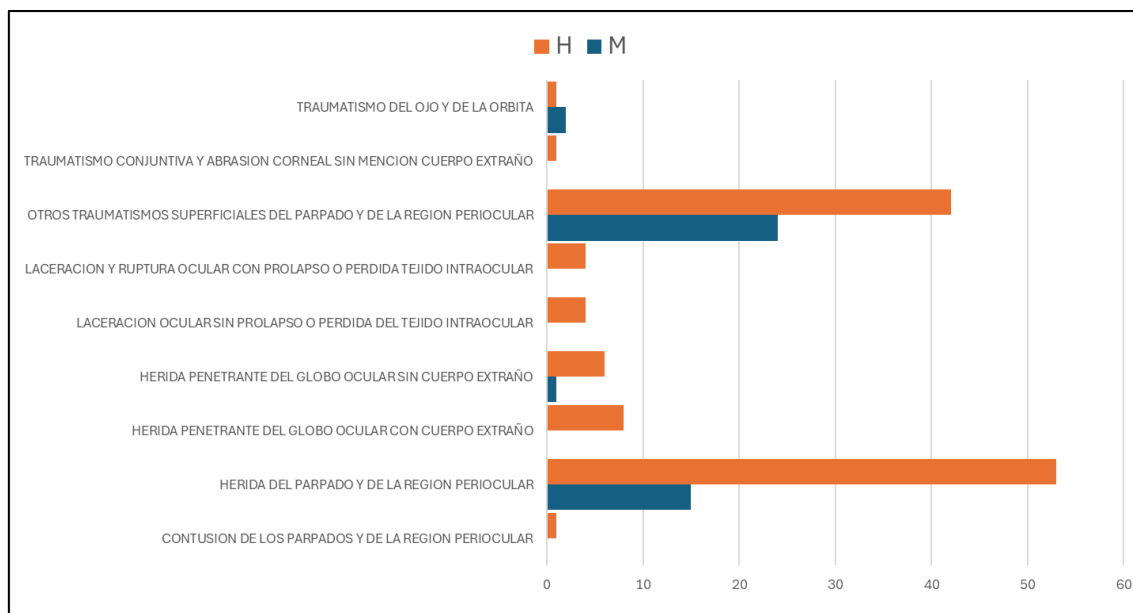
**Fuente:** Departamento de estadística del del hospital Teodoro Maldonado Carbo del IESS de la ciudad de Guayaquil

**Autores:** Leandro de Vera-Jaime Illingworth

El análisis de los diagnósticos oculares de acuerdo con el sexo de los pacientes (**Gráfico 4**) denota diferencias significativas entre géneros en la prevalencia de ciertas lesiones oculares. Los datos muestran que las *heridas penetrantes del párpado y de la región periocular* fueron más frecuentes en hombres (53 casos), comparados con mujeres (15 casos). Además, *otros traumatismos superficiales del párpado y de la región periocular* también se observaron más frecuentes en hombres (42 casos) que en mujeres (24 casos).

Esta tendencia se observa también a lesiones menos comunes, donde los hombres continúan mostrando una incidencia superior, como en *Herida del globo ocular sin cuerpo extraño* con 6 casos en hombres frente a 1 en mujeres, y *Traumatismo del ojo y de la órbita* con 3 casos en hombres comparado con 2 en mujeres.

**Gráfico 4. Distribución de los casos según el tipo de traumatismo ocular y sexo del paciente**



**Fuente:** Departamento de estadística del del hospital Teodoro Maldonado Carbo del IESS de la ciudad de Guayaquil

**Autores:** Leandro de Vera-Jaime Illingworth

Además, se realizaron pruebas de chi-cuadrado para evaluar la independencia entre el sexo y los tipos de diagnósticos. Los resultados muestran un valor de 13,660 con un valor  $p=0,091$ , indicando una tendencia hacia la significación estadística. Sin embargo, esta no alcanza el umbral convencional de  $p=0,05$ , lo que sugiere que, aunque hay diferencias observadas, estas no son estadísticamente significativas a un nivel de confianza del 95%. Por otro lado, la prueba de razón de verosimilitud muestra un valor  $p=0,025$ , indicando una significancia estadística que confirma la dependencia entre las variables sexo y tipo de diagnóstico. **Tabla 2.**

**Tabla 2. Prueba de Chi-cuadrado de Pearson**

Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)	
Chi-cuadrado de Pearson	13,660 <sup>a</sup>	8	,091
Razón de verosimilitud	17,574	8	,025

a. 12 casillas (66,7%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,26.

**Fuente:** Departamento de estadística del del hospital Teodoro Maldonado Carbo del IESS de la ciudad de Guayaquil

**Autores:** Leandro de Vera-Jaime Illingworth

## DISCUSIÓN

El análisis de la distribución de los traumas oculares según edad, género y tipo de lesión en la población estudiada nos revela patrones particulares que podemos contrastar con hallazgos de estudios previos para mejorar nuestra comprensión de estas lesiones y optimizar las estrategias de prevención y manejo de estas.

Nuestro estudio identificó una notable concentración de casos de trauma ocular en pacientes jóvenes, con una edad promedio de 34,85 años y una moda en 4 años. Este hallazgo se alinea con estudios previos, como el de Tuulonen A, et al. en Finlandia [9], que reportó una edad media de 36,7 años (mediana 36) y el de Négrel y Thylefors [10], que observó una alta incidencia de traumas oculares en niños. Asimismo, nuestras observaciones concuerdan con las de Kaur y Agrawal [11], quienes atribuyen esta tendencia a la mayor participación en actividades recreativas y la menor adopción de medidas de protección adecuadas en este grupo etario.

La marcada disparidad de género observada en nuestro estudio, con una proporción de 74,1% hombres frente a 25,9% mujeres, coincide con hallazgos de investigaciones previas. En Escocia, MacEwen y Baines [12] reportaron resultados similares, al igual que Karaman et al. en Massachusetts, Estados Unidos [13] y Sharma et al. en Waikato, New Zealand [14]. Estos estudios sugieren que la mayor exposición de los hombres a riesgos ocupacionales y recreativos asociados a traumas oculares podría explicar esta diferencia de género.

Los hallazgos de nuestro estudio, que evidencian una alta incidencia de traumas superficiales del párpado y la región periocular (42,0%), coinciden con los de las investigaciones de Shah y Blackhall [15] y Zhang et al. [16] quienes reportaron resultados semejantes, atribuyendo esta prevalencia a la exposición y vulnerabilidad frecuentes de estas áreas durante actividades cotidianas,

accidentes fortuitos y la falta de protección adecuada en situaciones de alto riesgo.

Nuestros hallazgos sugieren una posible asociación entre el género y el tipo de diagnósticos oculares, respaldados por un valor de chi-cuadrado de Pearson de 13.660 ( $p=0.091$ ) y una Razón de verosimilitud significativa ( $p=0.025$ ). Si bien la significancia estadística del chi-cuadrado de Pearson es marginal, estos resultados subrayan la importancia de considerar el género como una variable crucial en el diseño de estrategias preventivas y terapéuticas para el trauma ocular. Esta perspectiva concuerda con la sugerencia de Zhang et al. [16] sobre la relevancia de las variables demográficas en la prevención de lesiones oculares y se alinea con la revisión de Lee et al. [17] sobre las diferencias de sexo en la etiología y el desenlace del trauma ocular.

## CONCLUSIÓN

Los datos analizados reflejan prevalencia de traumas oculares con un promedio de edad joven, una alta incidencia en niños, y una disparidad significativa de género, lo que subraya la necesidad de considerar estas variables al desarrollar políticas y programas de prevención y tratamiento. Las lesiones más comunes, concentradas en las regiones perioculares y los párpados, indican la importancia de medidas de protección en actividades cotidianas y laborales.

- La edad promedio y la moda en la población afectada sugieren que tanto los niños pequeños como los adultos jóvenes son especialmente vulnerables a traumas oculares. Esta tendencia, alineada con estudios previos [9,11], resalta la necesidad de enfocar las estrategias de prevención hacia estos grupos etarios, a través de programas educativos y fomentar el uso de protección ocular adecuada en actividades de alto riesgo.
- La predominancia de hombres en los casos de trauma ocular refleja una mayor exposición a actividades de riesgo, consistente con la literatura existente [12,14].
- Las lesiones superficiales son las más comunes, lo que sugiere una necesidad de mejorar las medidas de protección personal en entornos domésticos y laborales. Estudios comparativos [13-14] enfatizan la importancia de la protección visual y la prevención en la reducción de estas lesiones.

## RECOMENDACIONES

- Desarrollar y ampliar programas de educación sobre seguridad ocular dirigidos específicamente a niños y adultos jóvenes, destacando la importancia del uso de protección ocular en deportes, recreación y ciertos entornos laborales.
- Fomentar la investigación y el desarrollo de equipos de protección ocular más cómodos, accesibles y efectivos que fomenten su uso regular.
- Realizar estudios más amplios para reconocer las causas profundas de las disparidades de género en los traumas oculares y evaluar la efectividad de las intervenciones específicas en diferentes subgrupos.
- Promover la colaboración entre educadores, profesionales de la salud, entes gubernamentales y fabricantes de equipos de protección para abordar integralmente la prevención del trauma ocular a todo nivel de la sociedad, desde los jardines de infantes hasta los ancianatos, pasando por los diferentes sectores laborales.



## Referencias

1. Salmon JF, Kanski JJ. Oftalmología Clínica: Un Enfoque Sistemático. Barcelona: Elsevier; 2021.
2. Gardiner MF. Overview of eye injuries in the emergency department [Internet]. 2023 [cited 2023 Dec 17]. Available from: [https://www21.ucsg.edu.ec:2065/contents/overview-of-eye-injuries-in-the-emergency-department?search=trauma+ocular&source=search\\_result&selectedTitle=1~150&usage\\_type=default&display\\_rank=1#](https://www21.ucsg.edu.ec:2065/contents/overview-of-eye-injuries-in-the-emergency-department?search=trauma+ocular&source=search_result&selectedTitle=1~150&usage_type=default&display_rank=1#)
3. Pachón LE, Sánchez MF, Rincón EH, Escandón MG, Ángel NT. Cómo realizar el abordaje integral y prevención del trauma ocular en Atención Primaria. FMC - Formación Médica Continuada en Atención Primaria. 2023 Apr;30(4):172–5. doi: 10.1016/j.fmc.2023.03.002
4. Noreña-Rengifo BD, Ochoa-Escudero M, Cueto-González R, Arrieta-Rojano A. Hallazgos tomográficos en el trauma del globo ocular. Revista Argentina de Radiología / Argentinian Journal of Radiology. 2023 Nov 20;86(4). doi:10.24875/rar.m22000022
5. Esquivel AH. TRAUMA OCULAR EN FESTIVIDADES MEXICANAS [thesis]. [Ciudad de México]: Repositorio Universidad Nacional Autónoma de México; 2021. p. 1–20.
6. Balladares AC. FACTORES DE RIESGO PARA EL DESARROLLO DE GLAUCOMA SECUNDARIO A TRAUMA OCULAR CONTUSO EN EL HOSPITAL II LIMA NORTE - CALLAO LUIS NEGREIROS VEGA EN EL PERIODO ENERO 2017 A ENERO 2018 [thesis]. [Lima]: Repositorio Universidad Ricardo Palma; 2022. p. 3–30.
7. Poucell JL, Martínez RP. Características epidemiológicas del trauma ocular, clasificado de acuerdo al ocular trauma score. REVMEDUAS. 2019 Jul 2;9(3):1–8. doi:10.28960/revmeduas.2007-8013.v9.n3.004
8. Moran MV, Palacios EK. “Perfil clínico - epidemiológico del trauma ocular en pacientes pediátricos de 1 – 17 años de edad internados en el Hospital de Niños Dr. Roberto Gilbert E. durante el periodo enero 2014 a enero 2019 [thesis]. [Guayaquil]: Repositorio Universidad Católica Santiago de Guayaquil; 2020. p. 12–53.

9. Tuulonen A, et al. Traumatismos oculares en adultos en edad laboral en Finlandia. Estudio de traumatismo ocular de Helsinki. *Acta Ophthalmol.* 2020;98(6):738-7.
10. Négrel AD, Thylefors B. El impacto global de las lesiones oculares. *Epidemiol Oftálmico.* 1998;5(3):143-69.
11. Kaur A, Agrawal A. Traumatismo ocular pediátrico: una presentación clínica. *J Emerg Trauma Shock.* 2009;2(3):176-8.
12. MacEwen CJ, Baines PS. Lesiones oculares en niños: el panorama actual. *Br J Ophthalmol.* 1999;83(8):933-6.
13. Karaman S, et al. Diferencias de género en la etiología de las lesiones oculares. *J Res Oftálmica.* 2014;4(2):121-125.
14. Sharma A, et al. Epidemiología del trauma ocular: estudio retrospectivo de 10 años. *Ophthalmology Times.* 2011.
15. Shah A, Blackhall K. Emergencias oculares. *Am Fam Physician.* 2008;78(7):835-840.
16. Zhang Y, Zhang M, Jiang C, Qiu HY. Análisis de 10218 casos de trauma ocular. *Ophthalmol China.* 2010;19(2):158-161.
17. Lee CJ, et al. Trauma ocular: diferencias de género en etiología y resultado. *J Ophthalmic Manage.* 2015.
18. Retina Center Tijuana. Desprendimiento de retina [Internet]. Tijuana: Retina Center Tijuana; [fecha de consulta: 8 de mayo de 2024]. Disponible en: <https://www.ofthalmologotijuana.com.mx/desprendimiento-de-retina>



**Presidencia  
de la República  
del Ecuador**



**Plan Nacional  
de Ciencia, Tecnología,  
Innovación y Saberes**



**SENESCYT**  
Secretaría Nacional de Educación Superior,  
Ciencia, Tecnología e Innovación

## DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Nosotros, **De Vera Gutiérrez, Jorge Leandro** con **C.C.: 0930996418** y **Illingworth Suarez, Jaime Rafael** con **C.C.:0919528596** autora del trabajo de titulación: **Trauma ocular en pacientes atendidos en el servicio de emergencia del hospital Teodoro Maldonado Carbo en el período enero 2021 - enero 2023**, previo a la obtención del título de Médico en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

**Guayaquil a los 08 días del mes de mayo del año 2024**

f.

**De Vera Gutiérrez, Jorge Leandro**  
**C.C.: 0930996418**

f.

**Illingworth Suarez, Jaime Rafael**  
**C.C.:0919528596**



## REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

### FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

<b>TEMA Y SUBTEMA:</b>	Trauma ocular en pacientes atendidos en el servicio de emergencia del hospital Teodoro Maldonado Carbo en el período enero 2021 - enero 2023		
<b>AUTOR(ES)</b>	De Vera Gutiérrez, Jorge Leandro Illingworth Suarez, Jaime Rafael		
<b>REVISOR(ES)/TUTOR(ES)</b>	Dr. De Vera Alvarado, Jorge Eliecer		
<b>INSTITUCIÓN:</b>	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
<b>FACULTAD:</b>	Facultad de Ciencias de la Salud		
<b>CARRERA:</b>	Medicina		
<b>TÍTULO OBTENIDO:</b>	Médico		
<b>FECHA DE PUBLICACIÓN:</b>	08 de mayo del 2024	<b>No. DE PÁGINAS:</b>	33
<b>ÁREAS TEMÁTICAS:</b>	Oftalmología, Traumatismo del Nervio Oculomotor, Contusión Craneoencefálica		
<b>PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:</b>	Trauma Ocular, media, función visual, prevención, edad		
<b>RESUMEN/ABSTRACT (150-250 palabras):</b>	<p><b>Introducción:</b> El traumatismo craneoencefálico (TCE) es la disrupción de la función normal del cerebro producido por fuerzas externas, las disnatremias son comunes en pacientes críticos y se encuentra asociada a resultados desfavorables. Las alteraciones hidroelectrolíticas son frecuentes en el TCE, el riesgo de presentar estas alteraciones dependerá de severidad del traumatismo, enfermedades subyacentes, edad y estrategia terapéutica. <b>Objetivo general:</b> Determinar la relación entre disnatremias y mortalidad en pacientes con traumatismo craneoencefálico en unidad de cuidados intensivos. <b>Objetivos específicos:</b> Caracterización clínica y epidemiológica de los pacientes con disnatremias ingresados por TCE, identificar la severidad del TCE según la escala de Glasgow e identificar la severidad de hiponatremia e hipernatremia. <b>Metodología:</b> Se realizó un estudio de tipo observacional, transversal, retrospectivo de tipo analítico con información recopilada de historias clínicas registradas en el sistema del Hospital Teodoro Maldonado Carbo de casos reportados de pacientes con traumatismo craneoencefálico y disnatremias en el período 2021 – 2022. <b>Resultados:</b> El estudio se conformó por 168 pacientes, de los cuales 73.8% son de sexo masculino con una edad promedio de 35 años. El 19,0% presentó hipertensión arterial. El 40,4% de los pacientes presentó traumatismo craneoencefálico severo de acuerdo con la escala de Glasgow. La alteración de sodio más frecuente fue la hiponatremia leve hallándose en 8,9% de los pacientes. <b>Conclusión:</b> La relación existente entre las disnatremias y la mortalidad en pacientes con traumatismo craneoencefálico es un tema de amplio interés por las repercusiones clínicas. A pesar de que los porcentajes de mortalidad varían entre estudios, se observa una tendencia clara hacia un aumento del riesgo de fallecer en pacientes con disnatremias.</p>		
<b>ADJUNTO PDF:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
<b>CONTACTO CON AUTORES:</b>	<b>Teléfono:</b> 0997782095 0985781912	<b>E-mail:</b> jorge.devera@cu.ucsg.edu.ec jaime.illingworth@cu.ucsg.edu.ec	
<b>CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE):</b>	<b>Nombre:</b> Vásquez Cedeño Diego Antonio		
	<b>Teléfono:</b> +593 982742221		
	<b>E-mail:</b> diego.vasquez@cu.ucsg.edu.ec		
<b>SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA</b>			
<b>Nº. DE REGISTRO (en base a datos):</b>			
<b>Nº. DE CLASIFICACIÓN:</b>			
<b>DIRECCIÓN URL (tesis en la web):</b>			