

UNIVERSIDAD DE CARABOBO.  
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD  
DIRECCIÓN DE POSTGRADO  
ESPECIALIZACION EN OFTALMOLOGÍA  
CIUDAD HOSPITALARIA “DR. ENRIQUE TEJERA”

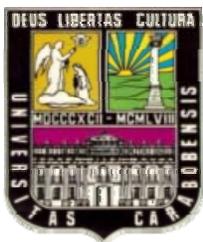


**CARACTERÍSTICAS CLÍNICO EPIDEMIOLÓGICAS DE LOS TRAUMATISMOS  
OCULARES PENETRANTES EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL SERVICIO DE  
OFTALMOLOGÍA DE LA CIUDAD HOSPITALARIA DR ENRIQUE TEJERA  
MAYO 2020- DICIEMBRE 2022**

**AUTOR: DR LUIS COELLO C.I:22.416.966.**

**TUTOR: DRA. GABRIELA FALO C.I:7.832.700**

**VALENCIA, FEBRERO 2023**



UNIVERSIDAD DE CARABOBO.  
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD  
DIRECCIÓN DE POSTGRADO  
ESPECIALIZACION EN OFTALMOLOGÍA  
CIUDAD HOSPITALARIA “DR. ENRIQUE TEJERA”



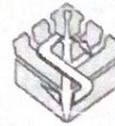
**CARACTERÍSTICAS CLÍNICO EPIDEMIOLÓGICAS DE LOS TRAUMATISMOS  
OCULARES PENETRANTES EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL SERVICIO DE  
OFTALMOLOGÍA DE LA CIUDAD HOSPITALARIA DR ENRIQUE TEJERA  
MAYO 2020- DICIEMBRE 2022.**

(Trabajo de investigación para ser presentado ante la comisión de postgrado de la Universidad de Carabobo para optar por el título de especialista en Oftalmología)

**AUTOR: DR LUIS COELLO C.I:22.416.966.**

**TUTOR: DRA. GABRIELA FALO C.I:7.832.700**

**VALENCIA, FEBRERO 2023**



### ACTA DE DISCUSIÓN DE TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

En atención a lo dispuesto en los Artículos 127, 128, 137, 138 y 139 del Reglamento de Estudios de Postgrado de la Universidad de Carabobo, quienes suscribimos como Jurado designado por el Consejo de Postgrado de la Facultad de Ciencias de la Salud, de acuerdo a lo previsto en el Artículo 135 del citado Reglamento, para estudiar el Trabajo Especial de Grado titulado:

### CARACTERÍSTICAS CLÍNICO EPIDEMIOLÓGICAS DE LOS TRAUMATISMOS OCULARES PENETRANTES EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL SERVICIO DE OFTALMOLOGÍA DE LA CIUDAD HOSPITALARIA DR ENRIQUE TEJERA MAYO 2020-DICIEMBRE 2022.

Presentado para optar al grado de **Especialista en Oftalmología** por el (la) aspirante:

**COELLO S., LUIS O.**  
C.I. V - 22416966

Habiendo examinado el Trabajo presentado, bajo la tutoría del profesor(a): Gabriela Faló C.I. 7832700, decidimos que el mismo está **APROBADO**.

Acta que se expide en valencia, en fecha: **20/04/2023**

*Gabriela Faló*  
**Prof. Gabriela Faló**  
(Pdte)  
C.I. *7.832.700*  
Fecha *20/04/23*

*Luis M. Suárez Tata*  
**Prof. Luis M. Suárez Tata**  
C.I. *7124952*  
Fecha *20/04/23*



*Yasmely A. González*  
**Prof. Yasmely A. González**  
C.I. *14514508*  
Fecha *20/04/23*

TG:10-23



TG-CS: 10-23

ACTA DE CONSTITUCIÓN DE JURADO Y DE APROBACIÓN DEL TRABAJO

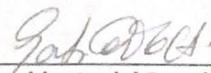
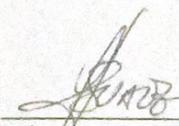
Quienes suscriben esta Acta, Jurados del Trabajo Especial de Grado titulado:

**"CARACTERÍSTICAS CLÍNICO EPIDEMIOLÓGICAS DE LOS TRAUMATISMOS OCULARES PENETRANTES EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL SERVICIO DE OFTALMOLOGÍA DE LA CIUDAD HOSPITALARIA DR ENRIQUE TEJERA MAYO 2020- DICIEMBRE 2022."** Presentado por el (la) ciudadano (a): **COELLO S., LUIS O.** titular de la cédula de identidad N° **V-22416966**, Nos damos como constituidos durante el día de hoy: 28/03/23 y convenimos en citar al alumno para la discusión de su Trabajo el día: 13/04/23.

RESOLUCIÓN

Aprobado: X Fecha: 14/04/23 \*Reprobado: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Observación: MENCION PUBLICACION  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

		
<b>Presidente del Jurado</b>	<b>Miembro del Jurado</b>	<b>Miembro del Jurado</b>
Nombre: <u>Gabriel R. Falb</u>	Nombre: <u>Luis O. Sosa</u>	Nombre: <u>Yasmely Acosta</u>
C.I. <u>7832700</u>	C.I. <u>7124952</u>	C.I. <u>14514508</u>

Nota:

1. Esta Acta debe ser consignada en la Dirección de Asuntos Estudiantiles de la Facultad de Ciencias de la Salud (Sede Carabobo), inmediatamente después de la constitución del Jurado y/o de tener un veredicto definitivo, debidamente firmada por los tres miembros, para agilizar los trámites correspondientes a la elaboración del Acta de Aprobación del Trabajo.
2. \*En caso de que el Trabajo sea reprobado, se debe anexar un informe explicativo, firmado por los tres miembros del Jurado.



UNIVERSIDAD DE CARABOBO.  
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD  
DIRECCIÓN DE POSTGRADO  
ESPECIALIZACION EN OFTALMOLOGIA  
CIUDAD HOSPITALARIA “DR. ENRIQUE TEJERA”



Autor: Luis Coello

CARACTERÍSTICAS CLÍNICO EPIDEMIOLOGICAS DE LOS TRAUMATISMOS  
OCULARES PENETRANTES QUE ACUDEN AL SERVICIO DE OFTALMOLOGÍA DE  
LA CIUDAD HOSPITALARIA DR ENRIQUE TEJERA  
MAYO 2020 A DICIEMBRE 2022

### Resumen

**Objetivo:** Describir y analizar las características clínico-epidemiológicas de los traumatismos oculares atendidos en la ciudad hospitalaria “Dr. Enrique Tejera”. **Materiales y métodos:** Estudio positivista con enfoque cuantitativo, por su alcance fue descriptivo y de temporalidad mixta, el diseño a utilizar en esta investigación fue de campo, transversal, no experimental; en el cual se aplicó un protocolo estandarizado de registro de datos demográficos y clínicos de pacientes con traumatismos oculares que acudieron al servicio de oftalmología “Dr. Enrique Tejera” en el periodo desde mayo de 2020 a diciembre 2022. Se utilizó el sistema de clasificación BETT (Birmingham eye trauma terminology). **Resultados:** el sexo masculino represento el 84,13%, el grupo etario más frecuente 0-20 años con un 38,09%, la mayoría del estado Carabobo 66,67%. El objeto más prevalente en causar trauma ocular fue la piedra 33,33%, la ocupación más afectada fueron los estudiantes 33,33%. El grado del trauma BETT fue D 55,56%, la córnea fue afectada en un 53,97% y el ojo más agraviado fue el ojo izquierdo 58,73%. **Conclusiones:** Los hombres presentaron una mayor probabilidad de sufrir traumatismos Oculares, el objeto causar más frecuente fue el vidrio y la mayoría provenían del estado Carabobo. **Recomendaciones:** Promover la protección del personal, crear registros epidemiológicos de traumas oculares en el país.

**Palabras clave:** Traumatismo ocular penetrante, lesión, piedra.



UNIVERSIDAD DE CARABOBO.  
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD  
DIRECCIÓN DE POSTGRADO  
ESPECIALIZACION EN OFTALMOLOGIA  
CIUDAD HOSPITALARIA “DR. ENRIQUE TEJERA”



Author: Luis Coello

EPIDEMIOLOGICAL CLINICAL CHARACTERISTICS OF PENETRATING EYE  
INJURIES IN OPHTHALMOLOGY SERVICE OF THE CITY HOSPITAL DR. ENRIQUE  
MAY 2020 TO DECEMBER 2022

Abstract

**Objective:** To describe and analyze the clinical-epidemiological characteristics of ocular trauma treated in the hospital city “Dr. Enrique Tejera”. **Materials and methods:** Positivist study with a quantitative approach, due to its scope it was descriptive and of mixed temporality, the design to be used in this research was field, cross-sectional, non-experimental; in which a standardized protocol for recording demographic and clinical data of patients with ocular trauma who attended the “Dr. Enrique Tejera” in the period from January 2020 to December 2022. The BETT classification system was obtained (Birmingham eye trauma terminology). **Results:** the male sex represented 84.13%, the most frequent age group 0-20 years with 38.09%, the majority of the Carabobo state 66.67%. The most prevalent object causing ocular trauma was stone 33.33%, the most affected occupation was students 33.33%. The degree of BETT trauma was D 55.56%, the cornea was affected in 53.97% and the most injured eye was the left eye 58.73%. **Conclusions:** Men presented a greater probability of suffering ocular trauma, the most frequent object causing was glass and most of them came from the Carabobo state. **Recommendations:** Promote personal protection, create epidemiological records of ocular trauma in the country.

**Keywords:** Penetrating eye trauma, injury, stone.

## ÍNDICE

	<b>PÁGINA</b>
INTRODUCCIÓN.....	1
MATERIALES / MÉTODOS.....	9
RESULTADOS.....	11
DISCUSIÓN.....	15
CONCLUSIONES.....	17
RECOMENDACIONES.....	17
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	19
ANEXOS.....	23

## INTRODUCCIÓN

Antes de comenzar a desglosar las líneas maestras en las que ha de basarse este interesante estudio se cree conveniente citar un proverbio árabe que afirma: “Quien no comprende una mirada tampoco comprenderá una larga explicación”, atendiendo que la frase procura señalar que los ojos nos sirven para ver y comprender el mundo. Podemos afirmar que la visión, es el más dominante de nuestros sentidos, tiene un papel esencial en cada aspecto y etapa de nuestra vida. Damos por sentada la visión, pero sin ella, nos resulta difícil aprender a caminar, leer, participar en la escuela y trabajar.

Si a este panorama se le agrega, que el ojo es un órgano esférico que cuenta con tres capas envolventes. La capa externa o túnica fibrosa que es opaca en sus cinco sextos posteriores ya que las fibras de colágeno que la componen se encuentran desorganizadas y en el ser humano los ojos constituyen únicamente el 0,1 % de la superficie corporal total, sin embargo, la visión es uno de los principales medios de interacción con el contexto, por lo que su pérdida es una situación estresante, sobre todo cuando se produce por un trauma ocular, pues su aparición es súbita e inesperada<sup>1</sup>.

A lo anterior se suma la prevención como la mejor defensa, los problemas oculares por traumatismos todavía ocurren de repente y de forma inexplicable y anualmente causan el 5% de ceguera. En estudios previos, del 46 al 90% de los traumatismos oculares serían prevenibles con una mejor educación, supervisión y protección ocular. En el 50% de los casos donde se producen estas lesiones fue en accidentes hogareños donde no se establecieron las medidas preventivas, como lentes de seguridad y cascos protectores ignorando el riesgo real de algunas actividades domésticas (pintar, lijar y jardinería entre otros)<sup>2</sup>.

Numerosos estudios han dado diferentes definiciones respecto al concepto de “Trauma Ocular” se define como toda lesión originada por mecanismos contusos o penetrantes sobre el globo ocular y sus estructuras periféricas, ocasionando daño tisular de diverso grado con compromiso de la función visual, temporal o permanente. El trauma ocular es una de las

emergencias oftalmológicas por las que más consultan las personas en los servicios de oftalmología a nivel mundial<sup>3-6</sup>.

El trauma ocular es una causa importante de morbilidad oftalmológica en el mundo, con implicaciones socio-económicas importantes para el paciente y sus familiares, pues ocurre generalmente en adultos jóvenes, con una buena agudeza visual al inicio del evento traumático que se verá comprometida según la severidad del trauma<sup>4</sup>.

Algunos autores exponen, que el trauma ocular sea penetrante o no es una causa importante de deficiencia visual, la cual puede presentarse en diferentes grados. Actualmente se estima que cada año se presentan alrededor de 500,000 lesiones oculares que ocasionan ceguera, siendo el trauma la causa principal de ceguera unilateral en todo el mundo, por lo tanto es evidente que se trata de un problema de salud pública a nivel mundial. Representan la principal causa de pérdida de agudeza visual en individuos jóvenes. Su resolución representa también un gran reto para los cirujanos de vítreo-retina. La variedad de lesiones y la afcción de ambos segmentos del globo ocular requieren estrategias de tratamiento individualizados para cada caso. El traumatismo ocular, es un accidente que ocasiona gran alarma e inquietud en el lesionado y en quien lo rodea<sup>5, 7, 8</sup>.

Por otro lado, la población pediátrica no está exenta de esta situación ya que los traumatismos oculares representan la segunda causa más frecuente de consulta que requiere atención oftalmológica pediátrica de urgencia. Los casos más recurrentes de traumatismo ocular abierto en niños se debe a juegos peligrosos que involucran objetos punzo penetrantes, como tijeras, lápices, cubiertos y herramientas sin supervisión. Se da mayormente en varones por tener cualidades más toscas y rudas, tratando de imitar a sus padres o referente masculino<sup>8,9</sup>.

Los servicios de urgencia de Oftalmología en el mundo, registran un considerable crecimiento en la incidencia de pacientes con traumas oculares, se estiman entre 30 y 40 millones de personas afectadas que en su mayoría hubieran podido evitarse, además han sido consideradas como una de las causas más comunes de ceguera en jóvenes.

Desafortunadamente estas complicaciones no son únicas y se acompañan de diversos problemas de tipo humano, económico y social difíciles de cuantificar, además de la comprensible ansiedad por parte del paciente y los familiares<sup>9</sup>. Se puede afirmar que Venezuela no está exenta de esta realidad, puesto que, el trauma ocular representa una de las causas de consulta más frecuentes en el servicio de oftalmología de la ciudad hospitalaria Dr. Enrique Tejera.

Los traumas oculares penetrantes son un problema médico quirúrgico de muy difícil manejo, la variedad de lesiones y afectaciones de ambos segmentos del globo ocular requieren estrategias de tratamientos individualizados para cada caso y suponen un reto para el cirujano oftalmólogo, por esta razón la pérdida de la visión es una de las que más preocupa, porque trae consigo discapacidad laboral, limitación de los jóvenes y adultos a la hora de elegir una profesión u ocupación que involucre excelente visión y campo visual completo.

El Ministerio de Salud de Chile, en una guía publicada en el 2009, define los traumatismos oculares como “Traumatismo originado por mecanismos contusos o penetrantes sobre el globo ocular y sus estructuras periféricas, ocasionando daño tisular de diverso grado de afectación”<sup>10</sup>.

En el mismo tenor, se explica que los objetos causantes de un trauma ocular pueden ser mecánicos o sustancias químicas sobre el globo ocular y sus anexos, siendo un problema de gran importancia, ya que puede generar secuelas como pérdida de la visión en mayor o menor grado, temporal o permanente. En la lesión de los medios transparentes como la córnea se altera la transparencia y la forma de su superficie, si el cristalino es la estructura afectada se produce catarata. Si la retina recibe un traumatismo, la visión disminuye en magnitud variable y queda comprometida. El pronóstico de muchos de estos traumas oculares depende de la premura y eficacia de la conducta que asuma quien lo reciba, de ahí la importancia de que todo médico se prepare para ser capaz de realizar un diagnóstico presuntivo o positivo y tratamiento<sup>12, 13</sup>.

Algunas investigaciones previas afirman que la clasificación del trauma ocular es primordial, en caso de que requiera reparación quirúrgica, se puede clasificar el tipo de trauma de acuerdo a los hallazgos quirúrgicos. Haciendo referencia al tipo de daño según el mecanismo de lesión ocular, el trauma ocular abierto se divide en cinco categorías, causadas por un golpe contuso (ruptura ocular), por fuerza aguda (laceración del globo ocular). Así mismo, se clasifican la presencia del cuerpo extraño intraocular y el trauma perforante, ya que el pronóstico visual y el manejo quirúrgico es diferente a la ruptura ocular y al trauma penetrante. El trauma ocular mixto, es una combinación de los diferentes mecanismos de lesión<sup>7, 8, 13</sup>.

Diversos saberes que concurren al debate sobre este tema sostienen que un traumatismo ocular penetrante se debe guiar por la clasificación de Birmingham BETTS, (por sus siglas en inglés Birmingham Eye Trauma Terminology System), para unificar criterios la cual incluye dentro de las lesiones a globo abierto la ruptura, lesión penetrante, lesión perforante, cuerpo extraño intraocular (CEIO) y mixto. Definen como lesión a globo abierto una herida de todo el espesor del globo ocular provocada por un objeto cortante o contuso que ocasione solución de continuidad en cualquier lugar y de cualquier tamaño<sup>13</sup>. (Anexo 2).

Además, en esta clasificación se evalúan cuatro variables, que son: (i) Tipo: basado en el mecanismo de la lesión; en el trauma ocular abierto (TOA) destaca: Ruptura ó estallido ocular, Penetrante, Perforante, Cuerpo extraño Intraocular (CEIO), Combinado o Mixto; en el trauma ocular cerrado (TOC) destaca: contusión, laceración lamelar, cuerpo extraño superficial, Combinado o Mixto; (ii) Grado: define la agudeza visual al momento de la consulta; Grado A: >20/40 ó mejor; Grado B: 20/50-20/100; Grado C: 19/100-5/200 Grado D: 4/200 a percepción de luz (PL). Grado E: No percepción luminosa (NPL); (iii) Pupila: defecto pupilar aferente relativo (DPAR) si el mismo está positivo ó negativo, y (iv) Zona, según la localización de la solución de continuidad en caso del TOA: Zona I: limitado a la Córnea; Zona II: hasta 5mm posterior al limbo corneoescleral; teóricamente en esta zona no hay compromiso posterior a la pars plana, Zona III: más de 5mm posterior al limbo corneoescleral, (se extienden más posteriormente) e incluye mácula y nervio óptico<sup>13</sup>.

Con respecto a los TOC: Zona I: es externo, limitado a conjuntiva bulbar, córnea, esclera. Zona II: afectado el segmento anterior como el cristalino y estructuras asociadas, Zona III: afectado el segmento posterior (vítreo, coroides, retina y nervio óptico) por detrás de la cápsula posterior del cristalino<sup>13</sup>.

En este escenario es importante señalar que una lesión penetrante se encuentra entre las de peor pronóstico. El resultado final depende de su localización, pero también del manejo y experiencia del cirujano. Ante la sospecha de un trauma penetrante deben encaminarse todos los esfuerzos en descartar la presencia de un CEIO porque son dramáticas las complicaciones tardías que surgen de la retención de este, dentro del globo ocular al ser interpretado solo como un trauma penetrante. Estos traumas típicamente involucran la zona III. Esta característica hace que este tipo de lesión sea muy difícil de tratar por su acceso y dificultad técnica para su cierre en el acto quirúrgico; esto hace que este tipo de lesión sea proclive a cursar con desprendimiento de retina y proliferación vítreoretinal (PVR). Estos factores obviamente influyen en su pronóstico<sup>13</sup>.

Por otra parte, el antecedente de manipulación de un objeto punzante puede orientar el pensamiento médico del oftalmólogo que hace la evaluación inicial. Es particularmente importante en estos casos examinar cuidadosamente los anexos oculares para buscar puertas de entradas, daños a otras estructuras. En los traumas oculares penetrantes es menor el riesgo de hemorragia expulsiva que en la ruptura ocular. Por el contrario, el riesgo de endoftalmitis post-traumática es mucho mayor<sup>13</sup>.

Cuando un paciente que ha sufrido un traumatismo ocular acude al servicio de urgencias oftalmológicas, puede referir dolor ocular y disminución de la agudeza visual. Se debe hacer énfasis en las circunstancias en que ocurrió el trauma. Debe realizarse un examen ocular completo, evaluando la agudeza visual, balance muscular y reflejos pupilares, comprobando la presencia de sangre en cámara anterior y cavidad vítrea mientras se descarta la existencia de otras lesiones. También se deberá comprobar la tensión ocular y tratar de visualizar la estructura interna del globo ocular. Para realizar estos exámenes el médico usa la lámpara de hendidura, cuya figura se puede apreciar en el (Anexo N°3), para

visualizar con su ayuda las estructuras del ojo y evaluar si hay pérdida de solución de continuidad<sup>14</sup>.

En las heridas corneales se realiza la prueba de Seidel para tener precisión en el diagnóstico, los autores del libro Manejo Moderno del Trauma Ocular definen el test de Seidel como “Una tirilla de fluoresceína se emplea para pintar el área de la herida, y con la luz azul de cobalto se puede apreciar el humor acuoso fluyendo y diluyendo la fluoresceína, indicando la presencia de una herida de espesor total”. Con esta prueba se puede saber a ciencia cierta si al presionar con un aplicador hay salida de humor acuoso (Seidel +) o no hay salida de humor acuoso (Seidel -), ya que al ser coloreada es más fácil de observar. Una figura de un ojo bajo la prueba de Seidel<sup>14</sup> se puede apreciar en el (Anexo 4).

Otros exámenes requeridos a la hora de hacer un diagnóstico son los estudios imagenológicos tales como: ultrasonografía ocular, tomografía computarizada de cráneo y órbita y rayos x de cráneo, para descartar posibles traumatismos perforantes ocultos<sup>15</sup>.

Al recibir un paciente con traumatismo ocular, el aspecto ético es de vital importancia para una correcta actuación del oftalmólogo ante un traumatismo ocular. Se debe iniciar con una adecuada anamnesis, que implica el interrogatorio sobre la naturaleza del trauma y las circunstancias que lo rodearon, los antecedentes de patologías previas relacionadas con el ojo, el consentimiento informado, los protocolos quirúrgicos y los certificados médicos (primera intención del lesionado). Hoy en día existe una tendencia a actuar más y redactar menos, uno de los factores que condiciona esto es el escaso tiempo del que se dispone<sup>15</sup>.

Es pertinente señalar que en un examen oftalmológico, se debe tomar en cuenta la agudeza visual binocular, previa firma del consentimiento informado para identificar las estructuras oculares lesionadas, el examen oftalmológico se constituye en la medición de la agudeza visual binocular lejana sin y con agujero estenopeico utilizando el proyector de optotipos de Snellen o escala de Snellen original 1862, (Ver Anexo 5) con una distancia a 6 metros del paciente, el cual debe estar sentado con la espalda recta, con buena iluminación y con la ayuda de proyector Nidek CP-770, tomando en cuenta como mejor visión 20/20<sup>22</sup>.

La biomicroscopía con lámpara de hendidura (Anexo 3) marca SLITLAMP modelo MARCO 2b ultra año 2009 o con luz de linterna según condición y/o colaboración del paciente, medición de la presión intraocular según la condición y/o colaboración del paciente, utilizando el tonómetro de Goldman marca Optilasa, modelo S.L., adaptado a la lámpara de hendidura. Evaluación de los movimientos oculares, reflejos pupilares y examen fundoscópico directo con el oftalmoscopio marca Welch Allyn y examen fundoscópico indirecto con el oftalmoscopio marca HEINE modelo OMEGA. Posteriormente se estableció el tipo de trauma según la clasificación de BETT y se indicó el tipo de resolución y conducta médica y/o medica quirúrgica<sup>22</sup>.

En cuanto a la forma en que puedan ocurrir los traumas oculares, existe una lista extensiva de empleos que se encuentran en alto riesgo de sufrir lesiones oculares asociadas con el trabajo, entre los que destacan: trabajos de soldadura, esmerilados, trabajos de perforación y burilado, manipulación o utilización de pistolas grapadoras, recogida y fragmentación de vidrio o cerámica, manipulación o utilización de productos ácidos y alcalinos, desinfectantes y detergentes corrosivos, trabajos eléctricos en tensión, en baja tensión, jardineros podando entre otros<sup>16</sup>.

Los CEIO son complicaciones frecuentes de los traumas penetrantes, y hay dos tipos de mecanismo de daño que producen: la provocada por la penetración y por la presencia física del cuerpo extraño. El impacto de la entrada del CEIO puede ocasionar agujeros, desgarros y roturas de retina, además de oclusiones tanto arteriales o venosas según su energía cinética. El otro mecanismo está dado por la naturaleza del cuerpo extraño, que pueden originar en retina y vítreo fenómenos de tinción o reacción inflamatoria por intolerancia<sup>17</sup>.

Ubicado el objeto de estudio y el tema correspondiente, se toman algunos antecedentes de diferentes autores.

Un trabajo encargado de Estudiar el patrón de las lesiones oculares, sus implicaciones forenses y su minuciosa documentación en casos médico-legales oculares, realizado en Pokhara, Nepal en el año 2019. Donde se demostró que los sujetos masculinos 174

(69,32%) fueron más susceptibles a las lesiones oculares y el grupo de edad 21-30 años 66 (26,30%) fueron más predispuestos a las lesiones oculares. La causa más frecuente de trauma ocular fue por caída sobre objetos contundentes 42 (16,73%). El sitio más común de lesión fue la córnea 120 (47,81%) y la abrasión corneal 65 (54,16%)<sup>18</sup>.

Un importante estudio epidemiológico realizado en el año 2019 en Nueva Zelanda informó un total de 821 pacientes que fueron admitidos en el Hospital de Waikato con traumatismos oculares, de los cuales 607 eran del sexo masculino representando el (74%) y 214 eran del sexo femenino representando el (26%). Observándose que la incidencia de lesiones oculares disminuía con el aumento de la edad. Y el mayor número de traumas oculares se presentaron en el grupo de edades comprendidas entre 16-30 años<sup>19</sup>.

En México, realizaron un trabajo en el año 2019 sobre: características epidemiológicas del trauma ocular, clasificado de acuerdo al ocular trauma score, en donde se demostraron las principales características epidemiológicas de la afección. Fue un estudio observacional y retrospectivo que trabajo con 29 expedientes. Los resultados mostraron una predominancia en el sexo masculino (93%), en la tercera y cuarta década de la vida (90%) y con un ocular trauma score 5 (11.38%)<sup>20</sup>.

Otros investigadores, plantearon como objetivo describir las características epidemiológicas de los traumatismos oculares atendidos en el Instituto Regional de Oftalmología (IRO) en Perú. El estudio fue descriptivo y prospectivo, se aplicó un protocolo estandarizado de registro de datos demográficos y clínicos de pacientes con traumatismos oculares que acudieron al servicio de emergencia del IRO, entre enero 2016 y abril 2017<sup>21</sup>.

La investigación incluyó 1.288 pacientes que cumplieron con los criterios de selección. Entre los resultados encontraron que la edad promedio fue de 37 años, la mayoría de los afectados fueron varones (84,7 %) y el grupo etario en el que se encontró una mayor frecuencia de traumatismo ocular fue el de 21 a 40 años (46,7 %). La causa más frecuente fueron los accidentes laborales (63,7 %), ocurriendo principalmente en trabajadores de metalmecánica, construcción y albañilería; seguido por accidentes domésticos (19,2 %). El

95,4 % fueron traumatismos oculares cerrados, con compromiso unilateral, estando en el primer lugar los cuerpos extraños corneales (73,4 %), seguido de las contusiones (16,2 %). Por otra parte, el 56,2 % de los traumatismos oculares abiertos fueron penetrantes restringiéndose el daño principalmente a la córnea (64,9%). El 52,6 % de pacientes con TOA culminaron con agudeza visual entre 4/200 y No Percepción de Luz (NPL)<sup>21</sup>.

En Venezuela, un trabajo científico reveló los aspectos clínicos, epidemiológicos y terapéuticos en pacientes con diagnóstico de traumatismo ocular abierto que acuden al servicio de oftalmología del Servicio Autónomo Docente del Hospital Central de Maracay. Agosto 2019-2020. Estudio 77 pacientes con traumatismo ocular abierto, de 33±22 años del género masculino (87,5%). Los escolares fueron los más afectados (16,9%). Las circunstancias que ocasionaron el TOA fueron el accidente doméstico (35,1%), actividad laboral (26,0%). El trauma penetrante se presentó con mayor frecuencia (64,9%)<sup>22</sup>.

El tiempo de espera quirúrgico fue de 24 horas (66,2%). La zona afectada con mayor frecuencia destaca zona I en (32,5%). La agudeza visual inicial se ubicó en grado D (56,6%). El pronóstico visual se calificó en OTS 3 en el (35,1%). La complicación destaca el prolapso uveal (72,7%) y se realizó síntesis de herida corneoescleral en un (49,4%). Conclusión: El estudio permitió conocer las variables clínico epidemiológicas del traumatismo ocular abierto en los pacientes estudiados. La categorización según OTS permite hacer una estimación y pronóstico de la agudeza visual según el tipo de lesión y la zona afectada<sup>22</sup>.

Otras investigaciones, han demostrado la importancia de determinar las características clínico epidemiológicas de los traumatismos oculares que acuden al servicio de oftalmología de la ciudad hospitalaria “Dr. Enrique Tejera” entre junio 2019 y mayo 2020. Usando el sistema de clasificación BETT (Birmingham Eye Trauma Terminology). Y los resultados fueron: El grupo etario más frecuente fue entre 41 a 60 años con un 33%. El sexo masculino representó el 78,96%, la mayoría del municipio Valencia con 63,37%<sup>23</sup>.

La jornada laboral representó la actividad más frecuente, con trauma por cuerpo extraño superficial con un 36,3%. El ojo izquierdo tuvo afectación de 48,31% y 5,45% fue trauma ocular bilateral. La córnea fue afectada un 50,31%. Los meses asociados a periodos vacacionales tuvieron mayor incidencia. El tratamiento tópico y vía oral fue implementado en un 81,81%. Y concluyo que el grupo con situaciones asociadas a mayor trauma ocular fue el sexo masculino, teniendo lugar en la ciudad industrial de Valencia. Solo un subgrupo fue intervenido quirúrgicamente<sup>23</sup>.

Hasta aquí hemos develado parte del objeto de estudio, donde se ha concentrado gran parte de la investigación, para preguntarnos: Cuáles son las características clínicas y epidemiológicas de los traumatismos oculares penetrantes en los pacientes atendidos en el servicio de oftalmología de la ciudad hospitalaria Dr. Enrique Tejera Mayo 2020 a Diciembre 2022.

Específicamente se evaluaron las historias clínicas de los pacientes que acudieron con traumatismo ocular durante el periodo comprendido entre mayo 2020 y diciembre 2022. Y describir el tipo de objeto que produce el traumatismo, el ojo afectado, el grupo etario más frecuente, género, la procedencia y ocupación. Así mismo se identificó el grado de lesión y zona afectada según BETT.

De acuerdo a lo expuesto anteriormente, los traumatismos oculares penetrantes han sido muy poco estudiados, sobre todo en países en vías de desarrollo. En Venezuela, desafortunadamente no hay un sistema eficiente y actualizado que se pueda documentar para el registro de traumas oculares penetrantes. Debido a que los informes acerca de estos eventos tienen diferentes resultados al momento de reportar la atención primaria, el tratamiento y el desenlace de estas lesiones tomando en cuenta las distintas circunstancias y diferentes niveles de atención médica, por lo que el presente estudio demostrará si los resultados de las Características clínico epidemiológicas de los traumatismos oculares penetrantes en pacientes atendidos en el Servicio de Oftalmología de la Ciudad Hospitalaria Dr. Enrique Tejera Mayo 2020 a Diciembre 2022, de nuestra unidad coinciden con los reportes de la literatura basado en la clasificación BETT.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Procedimientos y técnica

Se contó con las Historias Clínicas de los pacientes donde se tomaron las características clínico epidemiológicas de los traumatismos oculares penetrantes en pacientes atendidos en el Servicio de Oftalmología “Dr. José Manuel Vargas” de la Ciudad Hospitalaria “Dr. Enrique Tejera” Mayo 2020 a Diciembre 2022. El registro de la información se realizó en la ficha de recolección de datos (ver anexo 1), Para ejecutar la presente investigación se solicitó autorización al Director Servicio de Oftalmología de la Ciudad Hospitalaria Dr. Enrique Tejera. Posteriormente, se procedió a clasificar los expedientes que reunían los criterios de inclusión.

El Tipo de investigación fue enmarcado dentro del proceso de investigación positivista con enfoque cuantitativo, por su alcance fue descriptivo y de temporalidad mixta, el diseño a utilizar en esta investigación fue de campo, transversal, no experimental. El universo estuvo constituido por 720 pacientes atendidos en el Servicio de Oftalmología de “Dr. José Manuel Vargas” de la Ciudad Hospitalaria “Dr. Enrique Tejera” en el periodo de mayo 2020 a diciembre 2022, diagnosticados con traumatismos oculares. La muestra se representó por 63 pacientes los que cumplieron los criterios de inclusión en el período correspondiente desde mayo 2020 a diciembre 2022.

Los Criterios de inclusión. Estuvieron determinados por el diagnóstico de trauma ocular penetrante (según criterios de BETTS) Edades comprendidas desde 2 años hasta 95 años, de ambos género, Durante periodo 2020-2022. Expediente clínico completo. Fueron excluidos de la investigación: - Pacientes con antecedentes de ojo ciego o baja visión previa al evento traumático. - Pacientes con patología ocular no traumática - Expediente clínico incompleto.- Pacientes referidos a otros centros asistenciales.

La evaluación clínica de los pacientes con traumatismo ocular, se inició con una historia sistemática y completa. (Anamnesis). Donde las variables sociodemográficas de interés como: edad, género, procedencia, ocupación, y las variables clínicas: tipo de lesión, zona de

la lesión, circunstancia del trauma, objeto causante, ojo afectado, complicaciones, agudeza visual antes y después del tratamiento, medida mediante el uso del test de Snellen, estén presentes. Con los datos anteriormente nombrados se analizaron para ver cuál es el escenario con mayor incidencia de lesiones oculares penetrantes y qué tipo de perfil presentó la mayoría de pacientes. (Ver Anexos 6). La clasificación de los traumatismos oculares que se tomaron en cuenta fue la Birmingham Eye Trauma Terminology. (Ver Anexo 2).

La información obtenida fue consolidada en tablas estadísticas, analizada y comparada con estudios previos, usando el programa de Microsoft Excel ® 2010; se realizaron cuadros con diferentes renglones y características. Lo que permitió llegar a conclusiones y se emitieron las recomendaciones pertinentes. Los resultados fueron representados a través de tablas y gráficos para la mejor visualización y análisis de las variables y dimensiones.

## RESULTADOS

En el servicio de oftalmología Dr. José Manuel Vargas” de la Ciudad Hospitalaria “Dr. Enrique Tejera” en Valencia, estado Carabobo, fueron revisadas un total de 720 historias clínicas de pacientes ingresados por traumatismos oculares entre el período de mayo 2020 a diciembre 2022. De estos, 63 pacientes correspondieron con el diagnóstico de traumatismo ocular penetrante en sus diferentes presentaciones y cumplieron los criterios de inclusión. Las edades de los pacientes estudiados fueron entre 2 a 95 años.

### Presentación análisis y discusión de los resultados

**Tabla 1. Distribución según el grupo etario y género más frecuente de los pacientes que acuden con Traumatismos oculares penetrantes.**

Edad (años)	F	%	M	%	TOTAL	%
0 – 20	5		19		24	38,09%
21 – 40	2		19		21	33,33%
41 – 60	2		14		17	26,98%
61 – 80	0		1		1	1,59%
81 – 100	1		0		1	1,59%
Total	10		53		63	100%

Fuente: Coello, 2022. Servicio de Oftalmología de la Ciudad Hospitalaria Dr. Enrique Tejera, Carabobo-Venezuela

Referente al género se puede apreciar que el sexo masculino representó el 84,13% y en el caso de las mujeres con un 15,87%. En cuanto a la prevalencia por grupos de edades se observó que de los 63 casos estudiados en ambos sexos las edades estuvieron representadas de: 0 – 20 años con un total de 24 pacientes (38,09%) entre 21 – 40 años un total de 21 pacientes (33,33%), entre 41 – 60 años un total de 17 pacientes (26,98%), de 61 – 80 años un total de 1 paciente (1,59%), de 81 – 100 un total de 1 paciente (1,59%), (ver Tabla 1)

**Tabla 2. Distribución del lugar de procedencia por estado donde aconteció el hecho de los pacientes que acudieron con Traumatismo ocular penetrante.**

<b>Localidad</b>	<b>N~</b>	<b>%</b>
Carabobo	42	66,67%
Cojedes	15	23,81%
Aragua	2	3,17%
Barinas	1	1,59%
Falcón	1	1,59%
Portuguesa	1	1,59%
Yaracuy	1	1,59%
Total	63	100%

Fuente: Coello, 2022. Servicio de Oftalmología de la Ciudad Hospitalaria Dr. Enrique Tejera, Carabobo-Venezuela

En cuanto a la localidad donde aconteció el hecho, se observa que el 66,67% ocurrió en el estado Carabobo. Acudieron pacientes externos al estado Carabobo procedentes de Cojedes con una moderada incidencia 23,81%, Aragua con un 3,17%, Barinas 1,59%, Falcón 1,59%, Portuguesa 1,59% y Yaracuy 1,59%. (Ver tabla 2)

**Tabla 3. Distribución por municipio del estado Carabobo donde aconteció el Traumatismo ocular penetrante.**

<b>Localidad</b>	<b>N~</b>	<b>%</b>
Municipio Valencia	16	38,09
Municipio Libertador	8	19,05
Municipio Guácará	4	9,52
Municipio Naguanagua	3	7,14
Municipio Los Guayos	3	7,14
Municipio Puerto Cabello	3	7,14
Municipio Carlos Arvelo	2	4,76
Municipio San Diego	1	2,38
Municipio San Joaquín	1	2,38
Municipio Juan José Mora	1	2,38
Total	42	100%

Fuente: Coello, 2022. Servicio de Oftalmología de la Ciudad Hospitalaria Dr. Enrique Tejera, Carabobo-Venezuela

En cuanto a los municipios del estado Carabobo donde aconteció el hecho, se observa distribuido de la siguiente manera: principalmente el municipio Valencia (16 casos) 38,09% seguido del municipio libertador (8 casos) 19,05%, luego el municipio Guácara con (4 casos) 9,52%, Naguanagua (3 casos) 7,14%, Los Guayos (3 casos) 7,14%, Puerto Cabello (3 casos) 7,14%, Carlos Arvelo (2 casos) 4,76%, San Diego (1 caso) 2,38%, Sam Joaquín (1 caso) 2,38% y Juan José Mora (1 caso) 2,38%. (Ver tabla 3)

**Tabla 4. Objeto causante del trauma ocular penetrante**

<b>Objeto causante</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
Piedra	21	33,33%
Herramientas de Albañilería	14	22,21%
Vidrio	10	15,87%
Herramientas de Carpintería	5	7,93%
Herramientas de Jardinería	3	4,75%
Armas de fuego	2	3,18%
Explosión pirotécnica	2	3,18%
Vegetal	2	3,18%
lápiz	2	3,18%
Cuchillo	1	1,59%
Plástico	1	1,59%
<b>TOTAL</b>	<b>63</b>	<b>100%</b>

Fuente: Coello, 2022. Servicio de Oftalmología de la Ciudad Hospitalaria Dr. Enrique Tejera, Carabobo-Venezuela

En lo referente al objeto que produjo el traumatismo ocular penetrante es muy variable. Los más frecuentes en nuestro estudio fueron: piedra (21 casos) que representa 33.33%, herramientas de albañilería (14 casos) que equivalen 22,21% nos referimos a (alambre, clavos, madera, cabillas), vidrio (10 casos) represente 15.87% seguidos de herramientas de carpintería (5 casos) 7,93% representados por (martillo, destornillador y tornillos). Herramientas de jardinería (3 casos) 4,75% (mecate, machete). Armas de Fuego (2 casos) 3,18% (perdigones, granadas). Explosión pirotécnica (2 caso) que representa el 3,18%. Vegetal (2 casos) que representa 3.18%. Lápiz (2 casos) que representan el 3,18%, cuchillo (1 caso) represente el 1,59% y plástico (1 caso) que representa 1,59%. (Ver tabla 4)

**Tabla 5. Distribución según la ocupación de los pacientes que presentaron Traumatismo Ocular Penetrante**

Ocupación	Nº	%
ESTUDIANTE	21	33,33%
OBRERO	11	17,46%
ALBAÑIL	10	15,87%
DEL HOGAR	5	7,94%
NIÑOS	4	6,35%
MECÁNICO	2	3,17%
COMERCIANTE	2	3,17%
AGRICULTOR	2	3,17%
CARNICERO	1	1,59%
CARPINTERO	1	1,59%
POLICIA	1	1,59%
CHOFER	1	1,59%
LITOGRAFO	1	1,59%
CAMILLERO	1	1,59%
TOTAL	63	100%

Fuente: Coello, 2022. Servicio de Oftalmología de la Ciudad Hospitalaria Dr. Enrique Tejera, Carabobo-Venezuela

En este estudio, encontramos que los traumatismos oculares penetrantes en relación a la ocupación, llama la atención que el 33,33% de los pacientes eran estudiantes. Seguidos de los Obreros con un 17,46%, albañiles 15,87%. Oficio del hogar 7,94% y niños con 6,35%. (Ver tabla 5)

**Tabla 6. Distribución del grado del trauma ocular según los criterios de BETTS (GRADO)**

BEETS	2020	2021	2022	%
A	5	0	2	11,11%
B	4	0	2	9,52%
C	3	0	1	6,35%
D	15	8	12	55,56%
E	4	3	0	11,11%
TOTAL	34	12	17	100%

Fuente: Coello, 2022. Servicio de Oftalmología de la Ciudad Hospitalaria Dr. Enrique Tejera, Carabobo-Venezuela

\*BEETS: Birmingham Eye Trauma Terminology Define la agudeza visual al momento de la consulta  
A=: >20/40 B=20/50-20/100; C=19/100-5/200 D=4/200 a percepción de luz E= No percepción luminosa

Forman parte de la muestra 4 niños, 3 en el 2020 y 1 en el 2021; no pudiéndose evaluar el grado del traumatismo.

En lo referente al grado de traumatismo según los criterios de Bett, encontramos que la agudeza visual al momento de la consulta mayormente se encontraba entre 4/200 y PL; quedando ubicados en la D con (35 casos) 55,56%, seguidos del E (7 casos) 11,11%, luego el grupo A (7 casos) 11,11%, posteriormente tenemos el grupo B con (6 casos) 9,52%, y por último el grupo C con (4 casos) 6,35%. (ver tabla 6)

Nos damos cuenta que los TOP afectan enormemente la agudeza visual del paciente, cursando con un mal pronóstico.

**Tabla 7. Distribución por año del trauma ocular según los criterios de BETTS (zona afectada).**

AÑO	TOTAL DE PACIENTES	ZONA DEL TRAUMATISMO (BETTS)		
		I	II	III
2020	34	20	4	10
2021	12	7	4	1
2022	17	7	8	2
%	100%	53,97%	25,4%	20,63%

Fuente: Coello, 2022. Servicio de Oftalmología de la Ciudad Hospitalaria Dr. Enrique Tejera, Carabobo-Venezuela

\*BEETS: Birmingham Eye Trauma Terminology zona donde se localiza la solución de continuidad

Zona I= limitado a la Córnea, Zona II= hasta 5mm posterior al limbo corneoescleral, Zona II= > 5mm posterior al limbo corneoescleral

Por lo antes expuesto expresamos que el uso de la clasificación estandarizada de trauma ocular podría representar un elemento útil para contar con datos que puedan reproducirse y generalizarse en nuestro medio. En este reporte el trauma ocular en general se presentó más frecuentemente en la zona I (34 casos) que representa 53,97%, seguido por la zona II (16 casos) que representa 25,40% y por ultimo zona III (13 casos) 20,63% (ver tabla 7)

**Tabla 8. Distribución por ojo afectado**

Ojo afectado	N°	%
Derecho	26	41,26
Izquierdo	37	58,73
Total	63	100

Fuente: Coello, 2022. Servicio de Oftalmología de la Ciudad Hospitalaria Dr. Enrique Tejera, Carabobo-Venezuela

El ojo derecho se afectó en un 41,26% (26 casos), mientras que el ojo izquierdo se afectó en un 58,73% (37 casos), siendo este último el más afectado. Observamos que ningún paciente tuvo afectación bilateral. (Ver tabla 8)

**Tabla 9. Distribución por año del pronóstico visual según puntaje del trauma ocular (OTS)**

AÑO	TOTAL DE PACIENTES	OTS				
		1	2	3	4	5
2020	34	2	5	14	6	4
2021	12	0	6	5	0	0
2022	17	0	1	12	2	2
%	100%	3,17%	19,05%	49,21%	12,7%	9,53%

Fuente: Coello, 2022. Servicio de Oftalmología de la Ciudad Hospitalaria Dr. Enrique Tejera, Carabobo-Venezuela  
Puntaje del trauma ocular (OTS)

Forman parte de la muestra 4 niños, 3 en el 2020 y 1 en el 2021; no pudiéndose evaluar la agudeza visual al ingreso.

En lo referente al pronóstico visual según el puntaje del trauma ocular. Se presentó más frecuente un puntaje 3 (49,21%), seguido por un puntaje 2 (19,05%), posteriormente puntaje 4 (12,7%), el puntaje 5 con un (9,53%) y por ultimo un puntaje 1 con (3,17%). (Ver tabla 9)

## DISCUSIÓN

Los principales hallazgos de este estudio dan cuenta de 63 pacientes con traumatismos Oculares Penetrantes que fueron atendidos en el servicio de Oftalmología de la Ciudad Hospitalaria Dr. Enrique Tejera, Carabobo-Venezuela en el periodo mayo 2020- diciembre 2022.

Referente al género se puede apreciar que el sexo masculino representó el 84,13% y en el caso de las mujeres un 15,87%. Similar al grupo de Pandita y cols<sup>19</sup> con predominio del sexo masculino de un 74%. Poucell y cols<sup>20</sup> con género masculino en un 93%. Díaz y cols<sup>21</sup> con un 84,7% del sexo masculino coincidiendo con nuestro estudio; y por ultimo comparando con el mismo territorio venezolano tenemos un 87.5% del sexo masculino en Calcurian, M<sup>22</sup>.

La edad estuvo representada en su mayoría de 0 – 20 años (24 casos) 38,09 %; entre 21 – 40 años (21 casos) 33,33%, entre 41 – 60 años (17 casos) 26,98%. Si englobamos de 0-40 años tendríamos un total de (45 casos) 71,42%. Similar al grupo de Timsinha y cols<sup>18</sup> donde su rango de 21-30 (26,30%). Y Pandita y cols<sup>19</sup> con edad promedio 15-30 años (22,8%). Diferiendo con Díaz y cols<sup>21</sup> con un rango entre 21-40 años (46,7%).

En cuanto a la localidad donde aconteció el hecho, los pacientes principalmente pertenecían al estado Carabobo 66,67%, resultado esperado por la ubicación del centro de salud; principalmente el municipio Valencia, que representa 23,80 % seguido del municipio libertador 11,11 %. Acudieron pacientes externos al estado Carabobo procedentes de Cojedes con una moderada incidencia 15.8%, Aragua con un 4.76% señalando así al Hospital “Dr. Enrique Tejera” como centro de referencia y de apoyo al resto del país. Similar a Correa, F<sup>23</sup> con la mayor procedencia de Valencia (63,37%) y Libertador (29%).

En cuanto al objeto que produjo el traumatismo ocular penetrante es muy variable y queda representado en la tabla 3. Los más frecuentes en nuestro estudio fueron: piedra (21 casos) que representa 33.33%, Herramientas de Albañilería (14 casos) 22,21% vidrio (10 casos) 15.87%. Similar Timsinha y cols<sup>18</sup> donde el objeto agresor más frecuente es la piedra

(16,73%). Difiriendo de Díaz y cols<sup>21</sup> donde su objeto agresor más frecuente es el metal (33%) mientras que la piedra solo abarco un (5,3%). Y Calcuriam, M<sup>22</sup> su objeto agresor más frecuente es el alambre (28,9%).

En este estudio, encontramos que los traumatismos oculares penetrantes en relación a la ocupación, llama la atención que el 33,33% de los pacientes eran estudiantes. Seguidos de los Obreros con un 17,46%, albañiles 15,87%. Oficio del hogar 7,94%. Difiriendo de Castellon, M<sup>16</sup> cuya ocupación más afectada es agricultor (31%) y estudiantes (7%); Díaz y cols<sup>21</sup> predomina Albañilería (63,7%) y estudiantes (9%); Calcuriam, M<sup>22</sup> reporta el mayor rango en estudiantes (16,9%).

En lo referente al grado de traumatismo según los criterios de Bett, encontramos que la agudeza visual al momento de la consulta mayormente se encontraba entre 4/200 y PL; quedando ubicados en grado D con (36 casos) 57,14%, seguidos del E (13 casos) 20,63%, luego el grupo A (7 casos) 11,11%. Coincidiendo en todos los casos con el grado D, Castello, M (48%), Díaz y cols<sup>21</sup> (43,9%) y Calcuriam, M<sup>22</sup> (61%).

En este reporte el trauma ocular en general se presentó más frecuentemente en la zona I (34 casos) que representa 53,97%, seguido por la zona II (16 casos) que representa 25,40%. Coincidiendo en todos los casos con zona I, Timsinha y cols<sup>18</sup> (47,81%), Díaz y cols<sup>21</sup> (64,9%), Calcuriam, M<sup>22</sup> (32,5%), Correa, F<sup>23</sup> (50,31%).

El ojo izquierdo se afectó en un 58,73%, mientras que el ojo derecho se afectó en un 41,26%. Observamos que ningún paciente tuvo afectación bilateral. Difiere que Pandita y cols<sup>19</sup> donde no hubo prevalencia por ningún ojo, y de Castellon, M<sup>16</sup> prevaleciendo el ojo derecho (54%), también Calcurian, M<sup>22</sup> no observándose prevalencia entre ambos ojos. Coincidiendo Correa, F<sup>23</sup> donde el ojo izquierdo prevalece (48,31%), pero difiriendo en la presencia de traumatismos bilaterales en un (5,45%).

En cuanto al pronóstico visual tenemos que la categoría 3 presento más frecuencia con un total de (31 casos) representado el 49,21%, seguida de la categoría 2 con (12 casos) representado el 19,05%. Similar a lo obtenido por Calcurian M, donde la categoría 3 es la

más frecuente (35,1%) seguido de categoría 1 (24,7%); pero difiriendo de Poucell y cols donde la categoría 5 presento un (38%), seguido de la categoría 4 (24%).

## **CONCLUSIONES**

Los hombres presentaron una mayor probabilidad de sufrir traumatismos Oculares Penetrantes con respecto a las mujeres, causados por piedras, seguida de vidrio y alambres, en relación a otros objetos productores de traumatismo tales como (herramientas de jardinería, herramientas de carpintería, armas de fuego, cuchillo, lápiz y plástico).

Las causas más frecuentes de TOP en los adultos son accidentes laborales, mientras que en los niños son las actividades deportivas y juegos.

La zona de afectación más frecuente es la I, seguida en frecuencia por la zona III.

La mayoría de los pacientes con TOP provenían del Edo, Carabobo. Pero es de hacer notar que muchos pacientes de otros estados acuden a este servicio por ser centro de referencia.

Las limitaciones del estudio estuvieron dadas por el mal llenado de algunas fichas de recolección de datos y pérdida de historias clínicas.

## **RECOMENDACIONES**

Siendo los traumatismos oculares un importante problema de salud pública que afecta mayormente a la población económicamente activa y que puede generar consecuencias graves, incluida la ceguera, se recomienda implementar programas educativos sobre uso de protectores oculares durante actividades laborales de riesgo con la finalidad de concientizar a las personas sobre los riesgos de trabajar sin protección y la necesidad de exigir a sus empleadores la provisión de los implementos necesarios y adecuados para su seguridad.

Realizar una historia completa del paciente, para un diagnóstico y análisis más exacto lo cual nos ayudaría para futuras investigaciones.

Es importante la presencia de oftalmólogos subespecialistas (corneólogo, segmento anterior, retinólogo y especialistas en ecografía ocular) para tratar las complicaciones de los traumas a la mayor brevedad posible; y así obtener resultados óptimos.

Esta investigación ayudará a elaborar protocolos de atención en los servicios de emergencia competentes, dependiendo directamente del tipo de trauma, la edad y el agente causal.

En nuestro país son pocos los estudios epidemiológicos realizados y relacionados a este contexto, por lo que es necesario continuar desarrollando este tipo de trabajos, que abarque a todas las instituciones públicas y privadas y así obtener un perfil epidemiológico de los traumatismos Oculares Penetrantes representativo del país, y con los organismos competentes del estado proponer un mecanismo de prevención de salud pública que resguarde a los habitantes.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Frómeta, M, Cobas, D L., Gorra, E., Armas, M. Caracterización del trauma ocular en el Servicio de Oftalmología del Hospital General Docente "Dr. Agostinho Neto", 2014-2019. Rev Inf Cient. 2020;99(5):[aprox. 10 p.]. Acceso: 10/03/2021. Disponible en: <http://www.revinfcientifica.sld.cu/index.php/ric/article/view/2995>.
2. Romero, O, Bacardí, P., Páez, C., Romero, L., y Carcasés, Y. Comportamiento clínico del trauma ocular infantil. Hospital Infantil Sur de Santiago de Cuba, 2016 Panorama Cuba y Salud 2017;12(3): 46-52. Panorama Cuba y Salud Panorama Cuba y Salud – Medigraphic<https://www.medigraphic.com>. [Citado 02 abril 2021]; Disponible en:<https://www.medigraphic.com>. > pdfs > pcs.
3. Zelada, M. Características Clínicas y Epidemiológicas de las Urgencias Oftalmológicas Centro Médico Naval Cirujano Mayor Santiago Távara 2019 Lima – Perú.2019 [Citado 02 abril 2022]; Disponible en: <https://repositorio.usmp.edu.pe> > zelada\_lam.
4. Chang M, Velázquez Y, Hernández R, Santana E, García L. Trauma ocular a globo abierto asociado a cuerpo extraño intraocular vegetal. Rev Cubana Med Gen Integr [Internet]. 2018 Jun [citado 2023 Abr 13] ; 34( 2 ): 1-10. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S086421252018000200014&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S086421252018000200014&lng=es).
5. Molina C., Velázquez, Y., Rodríguez, V. Etal. Trauma ocular a globo abierto con cuerpo extraño intraocular. Revista Cubana de Oftalmología, Vol. 29, No. 1 (2016)
6. Curbelo C, Triana C. Comportamiento de los traumatismos oculares en pacientes ingresados en el Instituto Cubano de Oftalmología. Revista Electrónica de las Ciencias Médicas en Cienfuegos. Medisur 2009; 7(3)

7. Al Troudy M, Molina M, León G, Castillo-Trujillo D. Traumatismo ocular abierto y resuelto por cirugía general: serie de casos. Hospital “Dr. Luis Razetti”. GICOS [Internet]. 2016. [Citado 18 enero 2021]; 1: 65-76. Disponible en:[www.ula.ve/medicina/imagenes/medicinapreventiva/comunitaria/gicos/caso\\_2.pdf](http://www.ula.ve/medicina/imagenes/medicinapreventiva/comunitaria/gicos/caso_2.pdf).
8. Hernández, F. Comportamiento clínico epidemiológico de los pacientes con trauma ocular afectación del segmento anterior hospitalizados en el Centro Nacional de Oftalmología en el periodo de enero a diciembre del 2014. (2015) Otra thesis, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua.
9. Contreras A. (2008). Cirugía Tomo IV. Traumatología ocular [Internet]. Universidad Nacional Mayor de San Marcos; Lima. [consultado 16 de abril de 2022]. Disponible en: <http://sisbi.unmsm.edu.pe>
10. Ministerio de Salud: Guía Clínica “Trauma Ocular Grave” [Internet]. Santiago:MINSAL; (2007) [consultado 18 de abril de 2022]. Disponible: [http://www.araucaniasur.cl/wpcontent/uploads/2016/01/Protocolo\\_trauma\\_ocular\\_grave.pdf](http://www.araucaniasur.cl/wpcontent/uploads/2016/01/Protocolo_trauma_ocular_grave.pdf).
11. Gupta R. Predicting visual outcome after open globe injury using classification and regression tree model: The Moradabad Ocular Trauma Study. Can J Ophthalmol. 2019; 54(4):473-478
12. Gutiérrez, V. Asociación de características sociodemográficas y laborales con trauma ocular en trabajadores Universidad Veracruzana Instituto Mexicano Del Seguro Social Repositorio Institucional de la ... [Citado 02 enero 2022]; Disponible en:<https://cdigital.uv.mx/bitstream/handle/Gutie>.
13. Llerena, J., Guerra, R. Pérez,, D. Etal. Manejo del traumatismo ocular a globo abierto. Management of the ocular open-globe injuries. Revista Cubana de Oftalmología Vol. 25 (2012) [Citado 02 abril 2022]; Disponible en: [http://www.revoftalmologia.sld.cu/html\\_100](http://www.revoftalmologia.sld.cu/html_100)

14. Boyd S, Sternberg P. Manejo moderno del trauma ocular. Edición en español. Panamá. Editorial Highlights Medical Publishers, 2009. Citado 08 Febrero2022]; Disponible en: Inc.VSIP.INFO<https://vsip.info> > manejo-moderno-del-trauma-ocular-s...
15. Cruz, M., Rios, A. Comportamiento clínico epidemiológico del trauma ocular grave según clasificación estandarizada, Cienfuegos, 2009 -2011. Revista Electrónica de las Ciencias Médicas en Cienfuegos. Medisur 2012; 10(5)
16. Castellón Chicas ME. Comportamiento del traumatismo ocular a globo abierto en pacientes mayores de 15 años hospitalizados en el Centro Nacional Oftalmología en el periodo de julio 2016 a junio 2017 [Tesis]. Managua: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua; 2017. [Citado 18 febrero 2021]; Disponible en: <http://www.repositorio.unan.edu.ni/9189>
17. Molina C, Velázquez Y. Trauma ocular a globo abierto con cuerpo extraño intraocular. Rev Cubana Oftalmol [en línea]. 2016 [citado 5 May 2020]; 29(1):148-154. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/oft/v29n1/oft16116.pdf>
18. Timsinha S, Kar SM, Ranjeetkar M. Pattern of Occurrence of Ocular Injuries and their Forensic Aspects. Birat J. Health Sci. [Internet]. 2019 Sep. 4 [cited 2023 Apr. 18];4(2):692-6.en:<https://www.nepjol.info/index.php/bjhs/article/view/25437>
19. Pandita A, Merriman M. Ocular trauma epidemiology: 10-year retrospective study. NZMJ [Internet]. 2012 Jan [citado 20 Feb 2019];125(1348):61-69. Disponible en: <http://www.nzma.org.nz/journal/read-the-journal/all-issues/2010-2019/2012/vol125-no-1348/article-pandita>
20. Poucell J, Perdomo R. Características epidemiológicas del trauma ocular, clasificado de acuerdo al ocular trauma score. Rev Med UAS. 2019; 9(3): 143-150.
21. Díaz, J, Chirinos, M, Uribe, J. Etal. Características epidemiológicas de los traumatismos oculares en un instituto oftalmológico de referencia regional, Trujillo

Perú, 2016 - 2017. Acta méd. Perú. 2019; 36(4): 281-286. [Citado 02 abril 2022]; Disponible en:  
[http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S172859172019000400006](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S172859172019000400006)  
=es.

22. Calcurian, M. traumatismo ocular abierto, aspectos epidemiológicos, clínicos y terapéuticos de pacientes que acuden al servicio de oftalmología del servicio autónomo docente del hospital central de Maracay agosto 2019. 2020. [Citado 02 abril 2022]; Disponible en: <http://mriuc.bc.uc.edu.ve> > handle >

23. Correa C., Flor M. características clínico epidemiológicas de los traumatismos oculares que acuden al servicio de oftalmología de la ciudad hospitalaria “Dr. Enrique Tejera” entre junio 2019 y mayo 2020. 2021 [Citado 18 abril 2021]. Disponible en :<http://mriuc.bc.uc.edu.ve> > handle > fcorrea

## **ANEXOS**

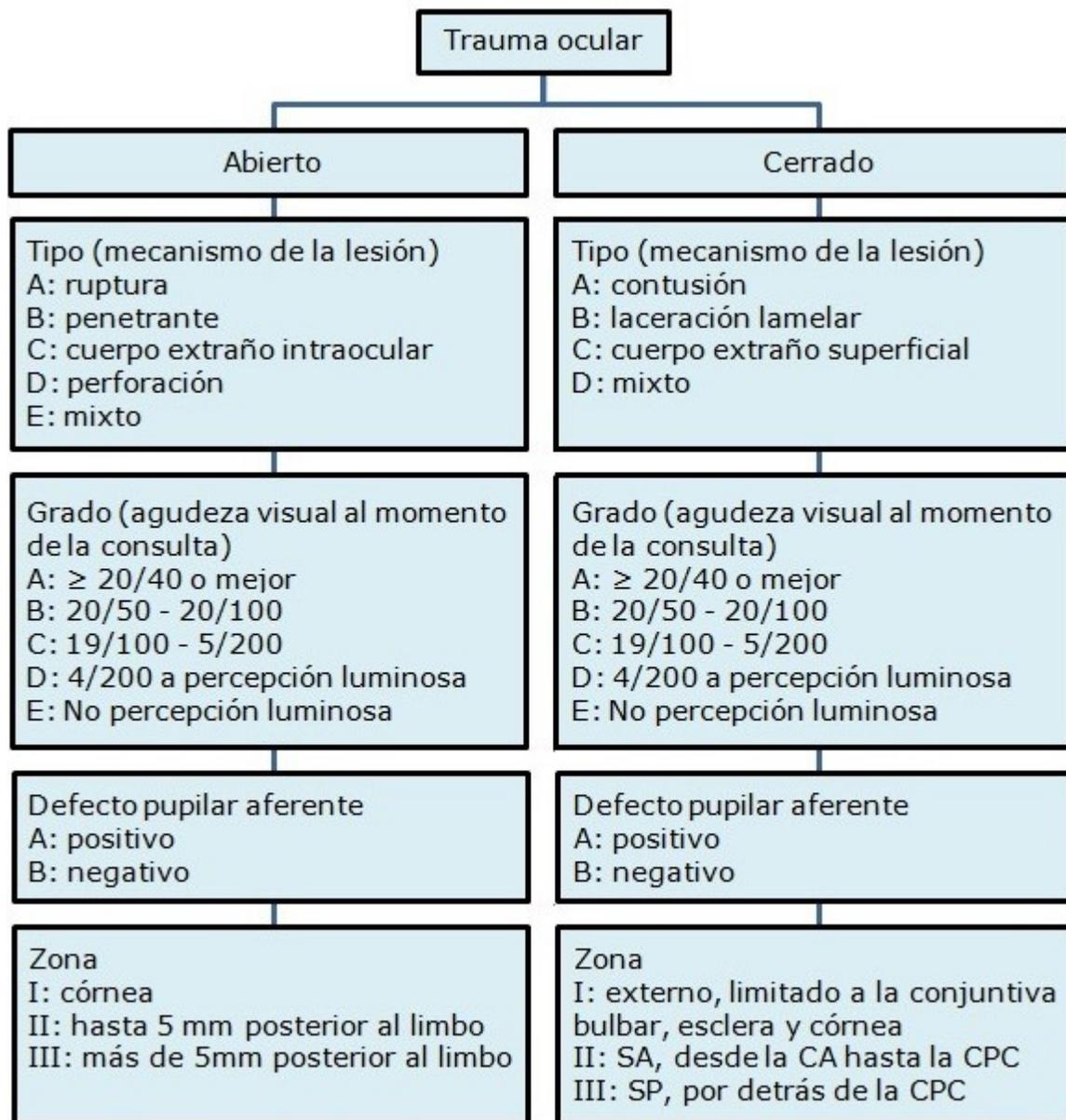
## Anexo 1

### Cronograma de Actividades

ETAPAS DEL TRABAJO FINAL DE GRADO	AÑO 2021												AÑO 2022											
	E	F	M	A	M	J	JL	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	JL	A	S	O	N	D
Autorización del proyecto por el comité de investigación																								
Aprobación del instrumento																								
Búsqueda de antecedentes de la investigación																								
Recolección de los datos																								
Análisis de los Resultados																								
Revisión y redacción de la Discusión y conclusiones																								
Redacción del manuscrito final																								
Elaboración de la presentación																								
Asesorías metodológicas																								

Anexo 2.

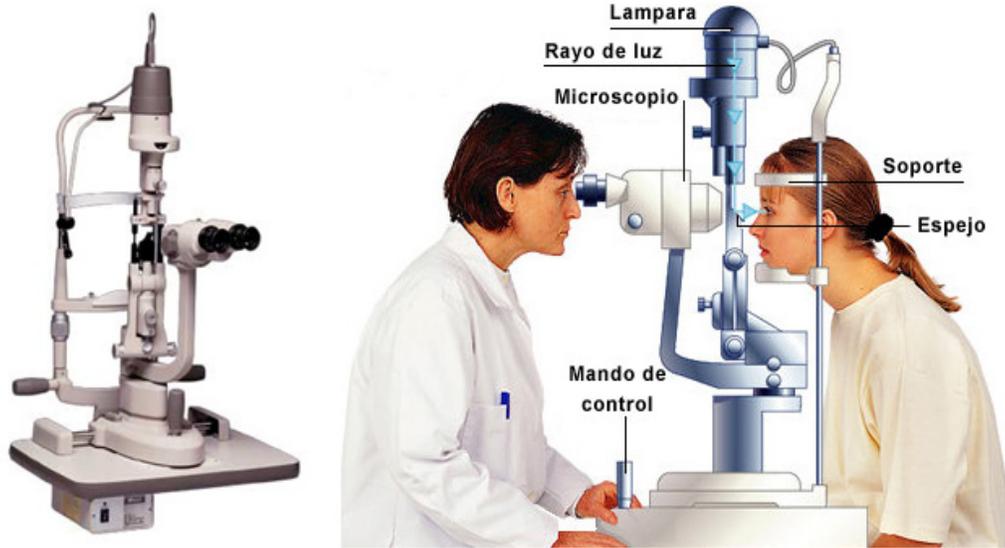
Clasificación del trauma ocular según la terminología de Birmingham (BETTS).



SA: segmento anterior, CA: cámara anterior, CPC: cápsula posterior del cristalino, SP: segmento posterior.

### Anexo 3.

## Lámpara de hendidura



IMÁGENES TOMADAS DE: [histoptica.wordpress.com](https://histoptica.wordpress.com). Lámpara de Hendidura  
02/08/2012 DISPONIBLE EN: <https://histoptica.wordpress.com/2012/08/02/lampara-de-hendidura-2/>

#### **Anexo 4.**

#### **Globo ocular sometido al test de Seidel**

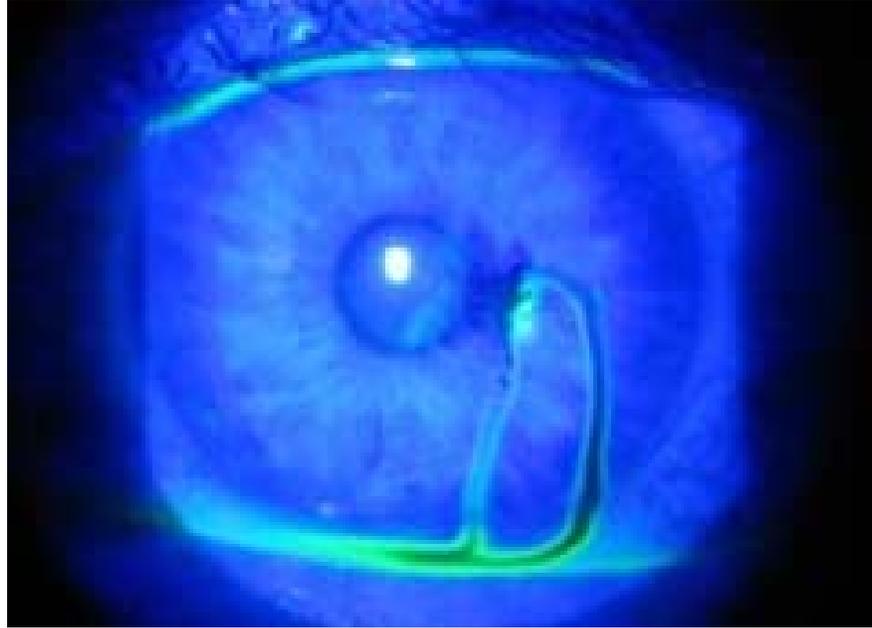


Imagen tomada de: Jordan M. Graff U of Iowa, 2004. Disponible en: WWW.

## Anexo 5.

### Tabla de Snellen

<b>E</b>	1	20/200
<b>F P</b>	2	20/100
<b>T O Z</b>	3	20/70
<b>L P E D</b>	4	20/50
<b>P E C F D</b>	5	20/40
<b>E D F C Z P</b>	6	20/30
<b>F E L O P Z D</b>	7	20/25
<b>D E F F O T E C</b>	8	20/20
<b>L E F O D P C T</b>	9	
<b>F D P L T C E O</b>	10	
<b>F E E O L O T T D</b>	11	

Martim, R. Vecilla, G. Manual de Optometria. Escala de Snellen original (1862).  
Disponible en: [WWWhttps://es.123rf.com/photo\\_47358617\\_vista-del-ojo-gr%C3%A1fico-de-prueba-o-tabla-de-snellen.html](https://es.123rf.com/photo_47358617_vista-del-ojo-gr%C3%A1fico-de-prueba-o-tabla-de-snellen.html)

## Anexo 6.

### Trauma ocular score para la evaluación inicial del trauma ocular

**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>	

**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

Comm Eye Health vol. 28 No. 91. Published online 08 January 2016.

## Anexo 7.

### Consentimiento Informado

Valencia, 20 de Mayo de 2022

Yo, \_\_\_\_\_, titular de la Cédula de Identidad. \_\_\_\_\_ mayor de edad, declaro por la presente, haber sido informado(a) de manera clara y sencilla por parte de la Dr. Luis Coello , de la investigación, **CARACTERÍSTICAS CLÍNICO EPIDEMIOLÓGICAS DE LOS TRAUMATISMOS OCULARES PENETRANTES EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL SERVICIO DE OFTALMOLOGÍA DE LA CIUDAD HOSPITALARIA DR ENRIQUE TEJERA ENERO 2020 A DICIEMBRE 2022**, , y con conocimiento que el objetivo fundamental del trabajo señalado, tiene fines netamente académicos: Manifiesto haber sido informado (a) que mi participación en la investigación se relaciona con las actividades laborales que realizo en la actualidad. Estando de acuerdo en el uso, para fines médicos de los resultados obtenidos en el presente estudio. Que mi participación en dicho estudio no implica riesgo para mi salud, ni responsabilidad alguna.

Que bajo ningún concepto se me ha ofrecido ni pretendo recibir algún beneficio de tipo económico producto de los hallazgos de la referida investigación y que los resultados del estudio me serán mostrados.

DECLARO: Posterior a haber leído, comprendido y recibido las respuestas a mis preguntas con respecto a este formato de consentimiento, y por cuanto mi participación en este estudio es completamente voluntario, decido: Aceptar las condiciones estipuladas en el mismo.

Investigador: Luis Coello

CI: 22.416.966

Firma:

**Anexo 8.**  
**Carta de Solicitud para acceso de Historias Médicas**

**Fecha:**

**Dirigida a: Institución Hospitalaria**

Yo, el Dr. Luis Coello mayor de edad, con C.I: 22.416.966 residente del tercer año de la Especialización en oftalmología, de la Universidad de Carabobo con sede en el Servicio Autónomo Docente de la ciudad hospitalaria Dr. Enrique Tejera, solicito su autorización para hacer una revisión de las Historias Médicas desde 2020 hasta 2022 con el propósito de obtener información para la elaboración del trabajo de investigación titulado: **CARACTERÍSTICAS CLÍNICO EPIDEMIOLÓGICAS DE LOS TRAUMATISMOS OCULARES PENETRANTES EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL SERVICIO DE OFTALMOLOGÍA DE LA CIUDAD HOSPITALARIA DR ENRIQUE TEJERA ENERO 2020 A DICIEMBRE 2022,** En ese sentido me comprometo a garantizar la confidencialidad de los datos de los pacientes que pasen a formar parte del estudio, y que los datos solo serán utilizados con fines investigativos.

**Nombre: Luis Coello**  
**CI: 22.416.966**