

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**“TRAUMA OCULAR ABIERTO Y CERRADO”**

Estudio descriptivo sobre causas de trauma ocular en pacientes intervenidos quirúrgicamente en la Unidad Nacional de Oftalmología -UNO- de la ciudad de Guatemala en el 2010

abril – mayo 2011

**Franz Walter Schieber López**

**Médico y Cirujano**

**Guatemala, junio de 2011**

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

**“TRAUMA OCULAR ABIERTO Y CERRADO”**

Estudio descriptivo sobre causas de trauma ocular en pacientes  
intervenidos quirúrgicamente en la Unidad Nacional de  
Oftalmología -UNO- de la ciudad de Guatemala en el 2010

abril – mayo 2011

Tesis

Presentada a la Honorable Junta Directiva  
de la Facultad de Ciencias Médicas de la  
Universidad de San Carlos de Guatemala

Por

**Franz Walter Schieber López**

**Médico y Cirujano**

Guatemala, junio de 2010

El infrascrito Decano de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala hace constar que:

El estudiante:

Franz Walter Schieber López 200410224

Han cumplido con los requisitos solicitados por esta Facultad, previo a optar al Título de Médico y Cirujano, en el grado de **Licenciatura**, y habiendo presentado el trabajo de graduación titulado:

**“TRAUMA OCULAR ABIERTO Y CERRADO”**

Estudio descriptivo sobre causas de trauma ocular en pacientes intervenidos quirúrgicamente en la Unidad Nacional de Oftalmología -UNO- de la ciudad de Guatemala en el 2010

abril-mayo 2011

Trabajo asesorado por la Dra. Wendy Reyes Maldonado y revisado por la Dra. Lucía Eleonora Terrón Gómez, quienes avalan y firman conformes. Por lo anterior, se emite, firma y sella la presente:

### ORDEN DE IMPRESIÓN

En la Ciudad de Guatemala, veinte de junio del dos mil once.

  
DR. JESUS ARNULFO OLIVA LEAL  
DECANO



El infrascrito Coordinador de la Unidad de Trabajos de Graduación de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, hace constar que el estudiante:

Franz Walter Schieber López 200410224

Ha presentado el trabajo de graduación titulado:

**“TRAUMA OCULAR ABIERTO Y CERRADO”**

Estudio descriptivo sobre causas de trauma ocular en pacientes intervenidos quirúrgicamente en la Unidad Nacional de Oftalmología -UNO- de la ciudad de Guatemala en el 2010

abril-mayo 2011

El cual ha sido **revisado y corregido** por el Profesor de la Unidad de Trabajos de Graduación -UTG- Dr. Ángel Alfonso Velarde y al establecer que cumple con los requisitos exigidos por esta Unidad, se les autoriza a continuar con los trámites correspondientes para someterse al Examen General Público. Dado en la Ciudad de Guatemala, el veinte de junio del dos mil once.

**“ID Y ENSEÑAD A TODOS”**

Dr. Edgar Rodolfo de León Barillas  
Coordinador



Guatemala, 20 de junio del 2011

Doctor  
Edgar Rodolfo de León Barillas  
Unidad de Trabajos de Graduación  
Facultad de Ciencias Médicas  
Universidad de San Carlos de Guatemala  
Presente

Dr. de León Barillas:

Le informo que el estudiante abajo firmante:

Franz Walter Schieber López 200410224

Presentó el informe final del Trabajo de Graduación titulado:

“TRAUMA OCULAR ABIERTO Y CERRADO”

Estudio descriptivo sobre causas de trauma ocular en pacientes  
intervenidos quirúrgicamente en la Unidad Nacional de  
Oftalmología -UNO- de la ciudad de Guatemala en el 2010

abril-mayo 2011

Del cual como asesor y revisora nos responsabilizamos por la  
metodología, confiabilidad y validez de los datos, así como de los  
resultados obtenidos y de la pertinencia de las conclusiones y  
recomendaciones propuestas.

Dra. Wendy Reyes Maldonado  
MÉDICO Y CIRUJANO  
COLEGIADO No. 12271

Asesora  
Firma y sello

DRA. LUCIA TERRON GOMEZ  
MÉDICO Y CIRUJANO  
COLEGIADO No. 11,198

Revisora

Firma y sello  
Reg. de Personal 20020951

16. Protocolo de investigación [en línea] Guatemala: Facultad de ciencias Médicas  
[accesado 4 Feb 2011] Disponible en:  
<http://medicina.usac.edu.gt/graduacion/Guiaprotocolo.pdf>

Universidad de San Carlos de Guatemala  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
OPCA, UNIDAD DE DOCUMENTACIÓN

## RESUMEN

**Objetivo:** Describir las causas de trauma ocular abierto y cerrado de los pacientes intervenidos quirúrgicamente en la Unidad Nacional de Oftalmología del año 2010, realizado en abril a mayo 2011. **Metodología:** Estudio descriptivo de corte transversal. La unidad primaria de muestreo fueron todas las historias clínicas de pacientes que asistieron a la Unidad Nacional de Oftalmología por trauma ocular abierto y cerrado, que tuvieron tratamiento quirúrgico en el año 2010, la población fue de 122 historias clínicas. Se utilizaron las variables de causa de trauma ocular abierto y cerrado, entre las cual se especifico en violencia, accidentes de tránsito, accidente en el hogar y accidentes laborales, edad, sexo, grupo etario, oficio y diagnostico de ingreso al hospital. **Resultados:** En la Unidad Nacional de Oftalmología la causa de trauma que se da con mayor frecuencia, es accidentes en el hogar con un 42.63 % seguido de accidente laboral con 23 % y en tercer lugar violencia con un 18% de la población. Además se encontró que el sexo más afectado es el masculino con un 79.5% y el 20.5% femenino, el grupo etario más afectado está entre los 11 y 20 años con 33 pacientes de 122, y que el mes donde más trauma ocular se observo fue noviembre. El diagnostico de ingreso con mayor frecuencia fue herida corneal con 41 pacientes y la mayoría de pacientes eran estudiantes. **Conclusiones:** Se concluyo que en el aspecto epidemiológico, la causa de trauma ocular que es accidente en el hogar concuerda con la literatura, al igual que el sexo afectado, pero con respecto al grupo etario, la literatura describe que el más afectado se encuentra entre los 30 a 40 años, mientras que en la Unidad Nacional de oftalmología está entre los 11 y 20 años. Se recomendó al Ministerio de Salud y asistencia social que den plan educacional de medidas protectoras como anteojos, uso de cinturón de seguridad, vigilancia a los niños al jugar, ya que el trauma ocular es un problema de salud pública en Guatemala.

Palabras clave: Traumatismos oculares, ojo, manifestaciones oculares, traumatismo del nervio óptico, ruptura de la capsula anterior.

## ÍNDICE

<b>Resumen</b>	
<b>1. Introducción</b>	1
<b>2. Objetivos</b>	3
<b>3. Marco teórico</b>	5
3.1 Contextualización de la Unidad Nacional de Oftalmología	5
3.2 Trauma ocular	5
3.2.1 Definición	5
3.2.3 Epidemiología	5
3.2.4 Factores de riesgo	6
3.2.5 Causas	6
3.2.6 Clasificación	6
3.3 Traumatismo contuso	8
3.3.1 Complicaciones del segmento anterior	8
3.3.2 Complicaciones del segmento posterior	9
3.4 Traumatismo penetrante	10
3.5 Cuerpo extraño extraoculares	11
3.6 Cuerpos extraños corneales	11
3.7 Cuerpos extraños intraoculares	11
3.7.1 Siderosis	11
3.7.2 Calcosis	11
3.8 Agudeza visual	12
3.9 Tratamiento de trauma ocular	13
3.9.1 Profilaxis antibiótica	13
3.10 Técnica quirúrgica	14
3.10.1 Cierre de la herida	14
3.11 Tratamiento heridas perforantes	15
3.12 Eucleación	16
3.13 Evisceración	16
<b>4. Metodología</b>	17
4.1 Tipo de diseño de la investigación	17
4.2 Unidad de análisis	17
4.3 Población y muestra	17
4.4 Selección de los sujetos a estudiar	17
4.5 Operacionalización de variables	18
4.6 Técnica, procedimiento e instrumentos a utilizar en la Recolección de datos	19
4.6.1 Técnica	19
4.6.2 Procedimiento	19
4.6.3 Instrumentos	19
4.7 Plan de procesamiento y análisis de datos	19
4.8 Alcances y límites	19
5.9 Aspectos éticos	19
<b>5. Resultados</b>	21
5.1 Causas de trauma ocular abierto y cerrado	21
5.2 Sexo mas frecuente	22



5.3 Grupo etario más afectado	22
5.4 Diagnostico más observado	23
5.5 Frecuencia de trauma ocular según mes	24
5.6 Oficio de paciente	24
<b>6. Discusión</b>	25
<b>7. Conclusiones</b>	27
<b>8. Recomendaciones</b>	29
<b>9. Aportes</b>	31
<b>10. Referencias bibliográficas</b>	33
<b>11. Anexos</b>	35
11.1 Tablas de recoleccion de datos	35
11.2 Instrumento de recoleccion de datos	36

## 1. INTRODUCCIÓN

El trauma ocular es cualquier lesión causada en el ojo por factores externos no relacionados con enfermedades del paciente. A pesar que los ojos representan solamente el 1% de la superficie corporal total, su importancia para un individuo o la sociedad es desproporcionalmente más elevada, ya que los ojos son el medio por el cual se percibe el entorno donde un individuo se encuentra. Por eso la importancia de la visión, ya que perderla significa trastornos físicos y psicológicos para la persona y consecuencias para la sociedad. Las personas afectadas tiene que lidiar con consecuencias como: Perder una carrera laboral, cambiar radicalmente el estilo de vida, y desfiguración física. (1)

En Estados Unidos de Norte América se reportan alrededor de 2.5 millones de casos de trauma ocular, de los cuales 750000 lesiones requieren hospitalización. Las estadísticas coinciden en que el 80% de las víctimas son pacientes masculinos con una media de edad de 30 años. Se estima que el hombre está 5,5 veces más expuesto al riesgo de sufrir un trauma ocular que la mujer. Además del sexo y la edad, el nivel socioeconómico mostró estar relacionado con la posibilidad de un accidente ocular. (1)

En un estudio realizado sobre la población americana se observó que en los Estados Unidos de Norteamérica los afroamericanos y los hispanos de 25 a 65 años tienen entre un 40 y un 60% más de oportunidades de sufrir un accidente que un blanco de la misma edad. Esta cifra no sólo estaría relacionada con un menor nivel de educación sino el trabajo que desempeñan las víctimas de trauma ocular. (2)

A mediados de este siglo la mayoría de los traumas oculares ocurrían en el lugar de trabajo; conforme se fueron introduciendo medidas de prevención obligatoria, este porcentaje fue disminuyendo. Sin embargo esto solo ocurre en países del primer mundo, ya que en un estudio de cohorte realizado en Singapur en la emergencia del hospital nacional revelo que el 71.4% estaban relacionadas con el lugar de trabajo (1).

Actualmente en Estados Unidos de Norteamérica un problema causante de trauma ocular que ha incrementado es la violencia, que es responsable del 15% a nivel nacional, sin embargo esto difiere dependiendo de la región, ya que esta cifra varía en las diferentes ciudades de USA.(1)

En los neonatos la incidencia de trauma ocular es igual en hombres y en mujeres, sin embargo esto cambia rápidamente conforme van creciendo, hacia el sexo masculino. (1)

En Estados Unidos de Norteamérica los objetos contundentes se encuentran entre las mayores causas de trauma ocular, entre estos se encuentran rocas, puñetazos, pelotas de baseball, palos de madera. En Hungría a diferencia de USA, sobresale el corcho de la botella de champagne se encuentra entre las primeras causas de trauma ocular. (1)

El impacto económico de trauma ocular es impreciso y difícil de medir, no solo por el costo directo significativo para la economía sino también por sus costos indirectos que estos causan. En un estudio epidemiológico realizado en la emergencia de una clínica de trauma ocular en 1985 y publicado en 1988 se reporto que entre costos directos e indirectos de lesiones oculares en un año están alrededor de \$ 5 millones. (4).

En Guatemala se tienen datos estadísticos epidemiológicos sobre el trauma ocular, pero no han sido publicados, esa es la importancia del presente estudio, que tiene como objetivo general identificar las causas de trauma ocular en la Unidad Nacional de Oftalmología que fueron tratadas quirúrgicamente en el año 2010.\*

Para poder prevenir un problema hay que saber la causa. En la Unidad Nacional de Oftalmología se vieron en el año 2010, 4100 pacientes de los cuales 200 pacientes recibieron tratamiento quirúrgico, lo que significa un alto costo para la salud pública nacional.\*

Este trabajo se realizó en la Unidad Nacional de Oftalmología, que es el hospital oftalmológico de referencia nacional. El diseño de investigación es un estudio descriptivo de corte transversal, donde se evaluaron las fichas clínicas de pacientes evaluados en el año 2010 por trauma ocular abierto y cerrado que tuvieron intervención quirúrgica. Esto logro una población de 122. Las causas de trauma ocular abierto y cerrado de los pacientes de la Unidad Nacional de Oftalmología que fueron tratados quirúrgicamente durante el año 2010 son: Accidente en el hogar con 42.6%, accidente laboral 23% y en tercer lugar violencia 18%. El sexo más afectado en la Unidad Nacional de Oftalmología en Guatemala fue el masculino con 79.5% a diferencia del femenino con un 20.5% y el grupo etario donde más casos de trauma se presento de trauma fue de 11 años a 20 años.

\*Datos de la Unidad Nacional de oftalmología otorgados por el departamento de registro y estadística.

## **2. OBJETIVOS**

### 2.1 Objetivo general:

Describir las causas de trauma ocular abierto y cerrado de los pacientes intervenidos quirúrgicamente en la unidad Nacional de Oftalmología del año 2010 realizado en abril a mayo 2011.

### 2.2 Objetivos específicos:

2.2.1 Identificar la causa de trauma ocular según: violencia, accidentes en el hogar, accidente de tránsito y accidentes laborales

2.2.2 Identificar el sexo que presento mayor frecuencia de trauma ocular con resolución quirúrgica en la Unidad Nacional de Oftalmología en el año 2010

2.2.3 Identificar en qué grupo etario presento mayor frecuencia de trauma ocular con resolución quirúrgica en la Unidad Nacional de Oftalmología en el año 2010.

2.2.4 Identificar el diagnóstico de ingreso del paciente con trauma ocular.

2.3.5 Identificar la frecuencia de trauma ocular que predomina en los distintos meses del año.

2.3.6 Identificar el oficio del paciente con trauma ocular.



### **3. MARCO TEÓRICO**

#### **3.1 Contextualización de la Unidad Nacional de Oftalmología**

En 1969 se fundó por el Dr. Arturo Roberto Quevedo la clínica de Oftalmología del Hospital Roosevelt. Un año después nació el post-grado en Oftalmología. En 1999 se creó la Unidad Nacional de Oftalmología que es el hospital de referencia nacional para trauma ocular. (6)

#### **3.2 Trauma Ocular**

##### **3.2.1 Definición**

El trauma ocular se define como toda lesión originada por mecanismo contuso o penetrante sobre el globo ocular y sus estructuras periféricas, ocasionando daño tisular de diverso grado de afección con compromiso de la función visual, temporal o permanente. (5)

##### **3.2.2 Epidemiología**

El trauma ocular es considerado como la tercera causa de hospitalización de causa ocular y segunda de compromiso visual después de la catarata, siendo a su vez la principal causa de pérdida de agudeza visual en individuos jóvenes, ceguera unilateral adquirida en países del tercer mundo y ceguera unilateral en la niñez, siendo responsable de un tercio de los casos de pérdida visual en la primera década de la vida. (5)

A nivel mundial se ha estimado aproximadamente 1.6 millones de casos de ceguera, 2.3 millones de casos con disminución de la visión y 19 millones con ceguera unilateral secundarias a injurias oculares, siendo de este modo causa importante de invalidez parcial o a total con la subsecuente pérdida de productividad y tiempo laboral (5).

El género más afectado es el masculino, lo cual está dado por el mayor contacto físico, comportamiento más agresivo y tipo de trabajo desarrollado por el sexo ya mencionado. Así mismo más frecuente en personas jóvenes menores a 30 años. El trauma ocular pediátrico también se presenta con mayor frecuencia en el sexo masculino y en edad escolar, la menor incidencia de trauma ocular en los niños menores de 2 años puede explicarse por la mayor protección de los padres. (5)

A mediados de este siglo la mayoría de los traumas oculares ocurrían en el lugar de trabajo; conforme se fueron introduciendo medidas de prevención obligatoria, este porcentaje fue disminuyendo. Hoy en día los accidentes hogareños han alcanzado a los laborales. Este incremento puede explicarse por imprudencia y falta de conocimiento de las medidas básicas de protección ocular. (1)

Una prueba irrefutable de la importancia de la prevención en el trauma ocular la dio la obligatoriedad del uso del cinturón de seguridad en el interior de los autos

en Inglaterra. Antes de esta medida el porcentaje de heridas penetrantes en accidentes automovilísticos era del 17,1%, luego de la aplicación de la ley descendió al 6%. El mismo efecto se produjo en Australia donde el índice descendió del 17,7% al 9,6%. A pesar de los grandes avances en la cirugía oftalmológica, los traumas oculares (sobre todo aquellos que comprometen el polo posterior), siguen teniendo mal pronóstico (8).

### **3.2.3 Factores de Riesgo**

Los factores de riesgo para trauma ocular son pobreza, raza (afroamericanos e hispanos), drogas, violación de las reglas de tránsito, desempleo, falta de protección adecuada en el deporte y en lugares de trabajo (4).

### **3.2.4 Causas**

Las causas del trauma ocular son bastante variadas, dependen de la edad, sexo, actividad laboral etc. Entre las principales se encuentran: agresiones físicas, deportes, actividades laborales industriales, agrícolas, construcción y accidentes de tránsito. En los niños el principal lugar donde ocurren este tipo de lesiones es en la casa, con diferentes objetos domésticos. En algunos textos se mencionan los "Airbag" como uno de los causantes de trauma ocular en niños en relación con accidentes automovilísticos. (5)

### **3.2.5 Clasificación**

Las lesiones ocurridas por trauma ocular son muy variadas, pudiendo ir desde un doloroso cuerpo extraño ocular (el más común de los trauma), hasta una herida penetrante ocular de mal pronóstico y grandes secuelas con incapacidad (5).

El Trauma ocular puede clasificarse de acuerdo a "Ocular Trauma Classification Group recommendations". Este sistema clasifica las lesiones oculares de acuerdo a 4 variables: (4)

- 1) Tipo de lesión basado en el mecanismo de la lesión.
- 2) Grado de lesión definido según la agudeza visual del ojo herido en el momento del examen inicial.
- 3) Pupila, definido como la presencia o ausencia de un defecto pupilar aferente en el ojo lesionado.
- 4) Zona de la lesión basada en la extensión anteroposterior de la herida.

Es fundamental el empleo de un vocabulario estandarizado en la descripción del ojo traumatizado. Kunh y Cols publicaron en 1996 una clasificación del trauma ocular describiendo los términos utilizados en la Birmingham Eye Trauma Terminology (BETT), que es la clasificación que se utiliza actualmente para unificar criterios. Esta clasificación incorpora todos los tipos de heridas mayores y procura una definición clara de cada término. A continuación se presenta la tabla para la clasificación de trauma (BETT). (4)

### Clasificación de trauma BETT

Termino	Definición
Pared Ocular	Esclera y Córnea.
Herida globo cerrado	La pared ocular no tiene una herida de espesor total.
Herida globo abierto	La pared ocular tiene una herida de espesor total
Rotura	Herida de espesor total de la pared ocular causada por un objeto contuso. El impacto provoca un aumento momentáneo de la presión ocular y un mecanismo de rotura de adentro hacia fuera.
Laceración	Herida de espesor total de la pared ocular, generalmente causada por un objeto punzante. La herida se produce en el lugar del impacto, mediante un mecanismo de fuera hacia adentro.
Herida penetrante	Laceración simple de la pared ocular, generalmente provocada por un objeto punzante.
Herida por cuerpo extraño intraocular	Cuerpo extraño retenido intraocular que ha provocado laceración de la pared
Herida perforante	Dos laceraciones de espesor total de la pared ocular ( de entrada y de salida) generalmente provocadas por un objeto punzante o un misil

Fuente: Ocular Trauma “Principles and Practice”, primera edición, New York

Esta tabla clasifica trauma ocular en:

- Contusión cerrada “globo cerrado”, con indemnidad de las membranas que conforman y protegen el ojo (córnea-esclera) y con una gama de lesiones tisulares internas que van del grado más leve al severo. Corresponden también las laceraciones lamelares, contusión periocular, fracturas orbitarias, lesiones de párpados, causticaciones, cuerpo extraño corneal, queratitis actínica, hemorragia subconjuntival.
- Contusión abierta “globo abierto”, con ruptura de estas membranas generalmente a nivel del limbo esclerocorneal o en la inserción de los músculos extraoculares: laceración conjuntival, cuerpo extraño intraocular, heridas penetrantes, heridas perforantes, rotura y estallido ocular.
- Penetrante: Cuerpo extraño intraocular.
- Perforante: Rotura (mal pronóstico) (4)



### 3.3 Traumatismo contuso

El traumatismo contuso grave sobre el globo ocular da lugar a una compresión anteroposterior y una expansión simultánea en el plano ecuatorial, que se asocia con un incremento de breve duración pero grave de la presión intraocular. Aunque el impacto es absorbido principalmente por el diafragma cristalino-iris y la base vítrea, la lesión se puede producir además en un lugar a distancia como el polo posterior. La extensión de la lesión del globo ocular depende de la gravedad del traumatismo y por motivos desconocidos, está mayormente concentrada en el segmento anterior o posterior. Además de la lesión ocular evidente, el traumatismo contuso suele dar lugar a efectos a largo plazo, por lo que el pronóstico es necesariamente reservado (7).

#### 3.3.1 Complicaciones del segmento anterior

Una abrasión corneal supone la existencia de una brecha en el epitelio, que se tiñe con fluoresceína. Si se produce sobre el área pupilar, la visión puede resultar gravemente afectada. Este cuadro profundamente doloroso suele tratarse con cicloplejía tópica para favorecer el bienestar y ungüento antibiótico. Aunque la oclusión ha sido el tratamiento estándar en el pasado, se ha hecho evidente que en la córnea se cura más rápidamente con menos dolor cuando no se realiza oclusión. (7)

Puede producirse edema corneal agudo, secundario a disfunción local o difusa del endotelio corneal. Suele asociarse con pliegue en la membrana de Descemet y engrosamiento del estroma que se resuelven espontáneamente. (7)

El hifema (hemorragia en la cámara anterior) es una complicación frecuente del traumatismo contuso. La fuente de la hemorragia está en el iris o el cuerpo ciliar. De forma característica, los glóbulos rojos sedimentan en la parte inferior con el resultado de un nivel líquido, cuya altura debe medirse y documentarse. La mayoría de los hifemas traumáticos son inocuos y transitorios y requieren simplemente observación diaria hasta que resuelven espontáneamente. El riesgo inmediato es el de una hemorragia secundaria, a menudo mayor que el hifema original, que puede producirse en cualquier momento hasta 1 semana después de la primera lesión (habitualmente dentro de las primeras 24 horas). Por lo tanto el principal objetivo del tratamiento es la prevención de la hemorragia secundaria, el control de la elevación de la presión intraocular y el tratamiento de las complicaciones asociadas (7).

La úvea anterior puede manifestar la presencia de una lesión estructural y funcional. (7)

En la pupila, la contusión grave suele acompañarse de miosis transitoria. De forma alternativa, la lesión del esfínter del iris puede causar midriasis traumática, que suele ser permanente. Son frecuentes los desgarros radiales en el borde pupilar. (7)

La iridodiálisis es una dehiscencia del iris del cuerpo ciliar en su raíz. La pupila tiene típicamente una forma de D y la diálisis se ve como una zona biconvexa oscura cerca del limbo. Una iridodiálisis puede ser asintomática si está cubierta por el párpado superior; si está expuesta en la abertura palpebral, puede producirse diplopía unocular y destellos, que a veces necesitan reparación quirúrgica de la dehiscencia.(7)

El cuerpo ciliar puede reaccionar a un traumatismo contuso grave con un cese temporal de la secreción de humor acuoso, lo que da lugar a hipotonía ocular. Los desgarros que se extienden en la cara del cuerpo ciliar se asocia con riesgo de glaucoma tardío. (7)

En el Cristalino la formación de una catarata es una secuela frecuente del traumatismo contuso. Los mecanismos de han postulado son la lesión traumática de las propias fibras del cristalino y roturas mínimas de la cápsula del cristalino con entrada de humor acuoso, hidratación de las fibras del cristalino y la opacificación consiguiente. (7)

Puede producirse una subluxación del cristalino, secundaria al desgarramiento del ligamento suspensorio. Un cristalino subluxado tiende a desviarse hacia el meridiano de la zónula intacta; la cámara anterior puede hacerse más profunda sobre la zona de dehiscencia zonular, si el cristalino rota posteriormente. Una subluxación de la suficiente magnitud puede dar lugar a diplopía unocular; puede producirse astigmatismo lenticular adicional debido a inclinación del cristalino. (7)

La luxación debida a rotura de 360 grados de la zónula es rara y puede ser en el interior del vítreo o menos frecuente, en la cámara anterior. (7)

La rotura del globo ocular puede derivar de un traumatismo muy grave. La rotura suele ser anterior, cerca del canal de Schlemm con prolapso de estructuras intraoculares como el cristalino, iris, cuerpo ciliar y vítreo. A veces la rotura es posterior (oculta) con una lesión poco visible del segmento anterior. Debe sospecharse si existe asimetría de la profundidad de la cámara anterior y la presión intraocular en el ojo afectado es baja. (7)

### **3.3.2 Complicaciones del segmento posterior**

Se puede observar desprendimiento del vítreo posterior que puede asociarse con hemorragia vítrea. Se pueden ver células pigmentarias similares a ceniza de tabaco flotando en el vítreo anterior. (7)

La conmoción retiniana indica una concusión de la retina sensorial que da lugar a una tumefacción turbia que da a la zona afectada un aspecto gris. El pronóstico en los casos leves es bueno, con resolución espontánea si secuelas en 6 semanas. La afectación grave de la mácula puede asociarse con hemorragia intrarretiniana. Lo consiguientes cambios maculares postraumáticos incluyen degeneración pigmentaria progresiva y formación de un agujero macular. (7)

La rotura coroidea afecta a la coroides, membrana de Bruch y RPE; puede ser directa o indirecta. Las roturas directas están localizadas anteriormente al lugar de impacto y discurren paralelas con la ora serrata. Las roturas indirectas ocurren en el lado opuesto al lugar de impacto. El pronóstico visual es malo si la fovea está afectada. Una complicación tardía no habitual es la neovascularización coroidea secundaria, que puede producir hemorragia, cicatrización y posteriormente deterioro visual. (7)

Las roturas retinianas pueden dar lugar a desprendimiento de la retina, son de tres tipos principales:

- a. Diálisis retinianas, causadas por tracción del relativamente inelástico gel vítreo a lo largo de la cara posterior de la base del vítreo. En algunos casos la base del vítreo queda avulsionada, originando un aspecto “en asa de cubo” que comprende una banda de epitelio ciliar la ora serrata y la retina posterior inmediata en la que el gel vítreo basal sigue insertado. La diálisis retinianas puede ocurrir en cualquier cuadrante, pero son más frecuentes en el nasal posterior. Aunque se produce en el momento de la lesión, el desprendimiento de retina posterior no suele aparecer hasta varios meses después. La evolución es lenta, debido probablemente que el gel vítreo está sano.
- b. Los desgarros ecuatoriales son menos frecuentes y están causados por disrupción retiniana directa en el punto de impacto escleral. Pueden extenderse a más de un cuadrante.
- c. Agujeros maculares pueden ocurrir en el momento de la lesión o más tarde después de la resolución de la conmoción retiniana.(7)

En el nervio óptico la neuropatía óptica es una causa poco frecuente pero a menudo devastadora de pérdida visual permanente después de lesiones contusas de la cabeza, especialmente frontales. (7)

La avulsión del nervio óptico es rara y se produce típicamente cuando un objeto se introduce en el globo ocular y la pared orbitaria, desplazando el ojo. La avulsión puede ser aislada o producirse en asociación con otras lesiones. La exploración del fondo de ojo muestra una cavidad importante donde la cabeza del nervio óptico se ha retraído de su cubierta de la duramadre. No hay tratamiento. (7)

### **3.4 Traumatismo penetrante**

La extensión de la lesión está determinada por el tamaño del objeto, su velocidad en el momento del impacto y su composición. Los objetos afilados como cuchillos causan una laceración bien definida del globo ocular. Sin embargo, la extensión de la lesión causada por cuerpos extraños volantes está determinada por su energía cinética. (7)

### **3.5 Cuerpos extraños extraoculares**

Los cuerpos extraños pequeños como partículas de acero, carbón o tierra suelen impactar en la superficie corneal o conjuntival. Posteriormente a este impacto, estos cuerpos extraños pueden:

- Lavarse junto con la película lagrimal hacia el sistema de drenaje lagrimal
- Adherirse a la conjuntiva palpebral superior en el surco subtarsal y producir abrasiones de la córnea con cada parpadeo.
- Ascender y localizarse en el fondo del saco conjuntival superior y producir conjuntivitis crónica.
- Impactarse en la conjuntiva bulbar.
- Impactarse en el epitelio o la estroma corneal hasta una profundidad proporcional a la velocidad del cuerpo extraño.
- Puede penetrar la córnea o la esclerótica y localizarse intraocularmente. (7)

### **3.6 Cuerpos extraños corneales**

Los cuerpos extraños corneales, son frecuentes y causan una considerable irritación. También puede haber infiltración leucocítica alrededor de cualquier cuerpo extraño. Si se deja el cuerpo extraño puede haber infección secundaria y ulceración corneal. La uveítis secundaria leve es frecuente con miosis irritativa y fotofobia. Los cuerpos extraños ferruginosos de algunos días de duración pueden dar lugar a tinción herrumbrosa del lecho de la abrasión. (7)

### **3.7 Cuerpos extraños intraoculares**

Un cuerpo extraño intraocular puede traumatizar el ojo mecánicamente, introducir una infección o ejercer otros efectos tóxicos sobre las estructuras intraoculares. Pueden localizarse en cualquier parte del ojo, desde la cámara anterior hasta la retina y la coroides. Los efectos mecánicos importantes incluyen la formación de catarata secundaria a lesión capsular, licuefacción vítrea y hemorragias y desgarros retinianos. Las piedras y los cuerpos extraños orgánicos tienen una tendencia a dar lugar a infección. Sin embargo, el hierro y el cobre pueden experimentar disociación y dar lugar a siderosis y calcosis, respectivamente. (5)

#### **3.7.1 Siderosis**

El cuerpo extraño más frecuente es un fragmento de acero, experimenta disociación que da lugar a depósito de hierro en las estructuras epiteliales intraoculares, principalmente el epitelio del cristalino y la retina, donde ejerce un efecto tóxico sobre los sistemas enzimáticos celulares, con el resultado de muerte celular. Los signos de siderosis incluyen catarata capsular anterior del cristalino, tinción rojiza-marrón del iris, glaucoma secundario debido a lesión trabecular y retinopatía pigmentaria. (7)

### 3.7.2 Calcosis

La reacción ocular a un cuerpo extraño intraocular con un elevado contenido en cobre incluye un cuadro similar a una endoftalmitis agresiva, a menudo con evolución a pñtisi bulbi. Por otro lado una aleación como el lat3n o el bronce, con un contenido relativamente bajo en cobre, da lugar a calcosis. El cobre disociado electrol3ticamente se deposita intraocularmente, dando lugar a un cuadro similar al que se observa en la enfermedad de Wilson. De esta forma aparece un anillo de Kayser-Fleischer, como en la catarata “en girasol” anterior (3). El cobre es menos retinot3xico que el hierro, por lo que no se produce retinopatía degenerativa y se puede conservar la funci3n visual. (7)

### 3.8 Agudeza visual, instrumento de evaluaci3n de daño de trauma ocular

La agudeza visual (AV) del paciente, quiz3 la prueba de funci3n visual m3s importante y la m3s utilizada, depende no s3lo del sistema 3ptico del ojo, sino tambi3n del estado de la retina y las v3as 3pticas. Para la AV se emplea el “m3nimo separable” que consiste en la distancia menor a la que dos objetos pueden observarse separados. La distancia m3nima entre conos en la regi3n foveal es de 0.004mm, lo que representa la m3xima discriminaci3n te3rica posible. As3, el 3ngulo visual menor que se hace perceptible es de 1 minuto. (7)

En la pr3ctica, los est3mulos de AV est3n basados en este principio y se representan en forma de letras o im3genes. La distancia en que se toma la AV ha de ser de 6 metros y la forma de anota el resultado var3a en diferentes pa3ses. Snellen, originalmente utilizaba metros como referencia, y en Estados Unidos se emplean pies, mientras que en Europa se utiliza preferentemente la escala decimal. Las equivalencias se relacionan en la siguiente tabla.

Equivalencias de agudeza visual

Metros	Pies	Decimal	3ngulo visual
6/6	20/20	1,0	1,0 grados
6/9	20/30	0,66	1,5 grados
6/12	20/40	0,5	2,0 grados
6/18	20/60	0,33	3,0 grados
6/24	20/80	0,25	4,0 grados
6/60	20/200	0,1	10,0 grados

Fuente: Kanski, J. Oftalmología cl3nica, 5ta edici3n

En las primeras dos columnas, el dividendo señaala la distancia a que se est3 viendo y el divisor la distancia a la que se deber3an distinguir las im3genes de cada tamaño. (7)

La toma de la AV es una de las pr3cticas m3s habituales en la exploraci3n oftalmol3gica. Debe realizarse de forma progresiva desde las im3genes m3s grandes, y se anotará la l3nea menor que es capaz de distinguir cada ojo. En caso de que el ojo no vea las figuras mayores, se le aproximará hasta que pueda verlas y se anotará la distancia; por ejemplo, de 0,1 a 3 metros ser3 equivalente a 0,05. Para grados de

AV inferior se determinará la distancia mayor a la que el ojo distingue los dedos o, de forma progresivamente menor, movimientos de la mano y la percepción de la luz. (7)

### **3.9 Tratamiento de trauma ocular**

La resolución del trauma ocular representa un gran reto para los cirujanos de vítreo-retina. La variedad de lesiones y la afección de ambos segmentos del globo ocular requieren estrategias de tratamiento individualizados para cada caso, sobre todo si se tiene en cuenta que la función del ojo depende de las relaciones anatómicas entre múltiples estructuras como los párpados, córnea, cámara anterior y posterior, cristalino, retina, músculos, nervios etc. (5)

El tratamiento puede ser local, farmacológico y quirúrgico según corresponda el caso. Generalmente las lesiones no penetrantes y lesiones de la superficie ocular responde frente a manejo conservador, por otro lado el trauma penetrante del segmento anterior deben manejarse con tratamiento médico precoz usando profilaxis de tétano y antibióticos para prevenir infección ocular. Las lesiones de anexos y faciales deben ser restauradas lo antes posible, ya que la reparación de la anatomía de los tejidos es más fácil y el resultado más gratificante que si se demora la reparación. (5)

En las últimas 2 décadas se han desarrollado nuevas técnicas e instrumentación para patología vítreo-retiniana, pero los resultados anatómicos y visuales en casos severos de desprendimiento de retina traumático son modestos. Aproximadamente el 90 % de los desgarros gigantes y otros desprendimientos complejos no traumáticos se solucionan reapijando la retina con excelentes resultados visuales. Estos resultados contrastan con los publicados en series recientes de desprendimiento de retina por traumatismos penetrantes: sobre 113 pacientes, solamente un 33,6% conseguía una agudeza visual igual o superior a 1 / 200. (5)

#### **3.9.1 Profilaxis antibiótica.**

El ojo afecto de trauma ocular tiene un riesgo elevado de endoftalmitis. Este riesgo aumenta si está en contacto con materia contaminada, y si el trauma se asocia a cuerpo extraño intraocular. La incidencia de endoftalmitis post-traumática oscila entre el 2% y el 7%. Esta endoftalmitis además puede enmascarse por la inflamación intraocular que provoca el trauma abierto, por lo que el diagnóstico se demorará. Aunque no hay estudios estadísticos en animal de experimentación ni estudios clínicos que avalen claramente el uso de antibióticos profilácticos, su uso está extendido tanto en el preoperatorio como en el postoperatorio de pacientes afectados de traumatismo penetrante del globo ocular. El papel de los antibióticos intravítreos no está claramente definido, sobre todo después de los estudios sobre toxicidad retiniana, especialmente de los aminoglucósidos. Sin embargo, cuando existen signos de endoftalmitis en el momento de la exploración, o la naturaleza de la penetración (cuerpo extraño intraocular, ambiente rural) sugiere un alto riesgo de desarrollo de endoftalmitis, es aconsejable utilizar antibioticoterapia intravítrea como la vancomicina (1,0 mg) y la amikacina (200 a 400 microgramos) o ceftacídima (2.25 mg). Debido al riesgo de retinotoxicidad de la amikacina preferimos la asociación de vancomicina y ceftacídima. Se administrará en estos pacientes de alto riesgo tratamiento tópico con Vancomicina (50 mg/ml) y ceftacídima (50 mg/ml). Como alternativa se puede utilizar ciprofloxacina tópica. No se administrará tratamiento

subconjuntival por el riesgo de penetración intraocular a través de la herida, y porque no ha demostrado una mayor efectividad que la administración tópica continua. (8)

Debido a que los resultados del Endophthalmitis Vitrectomy study se basan en infección postoperatoria, en la mayoría de los casos secundaria a cirugía de cataratas, es difícil extrapolarlos cuando se trata de un traumatismo penetrante, ya que la penetración intraocular de los antibióticos se verá influenciada por la rotura de la barrera hematoocular secundaria al trauma. Se recomienda que los pacientes afectados de traumatismo penetrante con cuerpo extraño intraocular reciban antibióticos profilácticos sistémicos durante 1 semana. Utilizamos la combinación de vancomicina (1 gr/12 h) y una cefalosporina de tercera generación como la ceftacidima (1-2 gr/8 h) administradas por vía intravenosa. Las quinolonas han demostrado tener una buena penetración intravítrea administradas por vía oral, y su espectro antibacteriano es amplio, por lo que es una buena opción en sustitución de la antibioterapia intravenosa, lo que permitirá evitar el ingreso hospitalario del paciente. Utilizaremos dosis entre 500 mg y 750 mg cada 12 horas. Sin embargo, pocos antibióticos atraviesan la barrera hematorretiniana lo suficiente como para obtener niveles bactericidas en el vítreo, y aunque en los ojos afectados de endoftalmitis existe un aumento de permeabilidad de la barrera hematorretiniana, el tratamiento sistémico profiláctico se basa más en un tratamiento estandarizado pero sin confirmación de eficacia. (8)

### **3.10 Técnica quirúrgica trauma ocular**

#### **3.10.1 Cierre de la herida**

El cierre quirúrgico de la penetración ocular deberá restaurar en lo posible la anatomía y la arquitectura funcional, evitar complicaciones posibles, y preparar el globo ocular para futuras intervenciones. Existen unos principios generales que deberán seguirse:

- Se debe explorar el globo ocular en su totalidad, preferentemente con anestesia general, ya que la anestesia retrobulbar o peribulbar provoca un aumento de la presión orbitaria con posible salida de contenido intraocular a través de la rotura ocular.
- La sutura del globo ocular es un procedimiento de urgencia, que deberá realizarse después de las exploraciones básicas anteriormente mencionadas.
- Practicaremos una peritomía de 360° evitando la compresión ocular, aislando los músculos rectos e inspeccionando la esclerótica y la córnea para determinar la extensión y la severidad de la herida.
- Suturar la rotura herméticamente con suturas no reabsorbibles.
- Intentar reposicionar los tejidos intraoculares en su posición. Solamente se extirparán los que estén necróticos.
- Nunca dejar tejido encarcerado en la herida, por el riesgo de endoftalmitis y oftalmía simpática. (8)

Las laceraciones corneales son muy frecuentes en el traumatismo corneal penetrante. En una serie del GEMTO sobre 84 pacientes con penetración ocular por cuerpo extraño intraocular, en 67,8% de los casos existía rotura corneal o corneoescleral que tuvo que ser reparada. Estas heridas deberán

ser suturadas teniendo en cuenta la proximidad del eje visual y la necesidad de visualización en una futura cirugía vitreoretiniana. Rowsey y Cols han descrito una técnica que aplica principios queratorefractivos en la reparación de las laceraciones corneales; el principio es maximizar la esfericidad corneal central, disminuyendo la distorsión corneal y el astigmatismo postoperatorio. Se utilizarán para ello puntos largos múltiples de nylon 9/0 a nivel del limbo corneal (si ello fuera preciso) para producir un aplanamiento de la córnea periférica, y puntos espaciados cortos de nylon 10/0 en la córnea central para reducir el aplanamiento producido por las suturas. (8)

Mientras se cierra la herida corneal o limbal, la cámara anterior se deberá reformar y cualquier tejido encarcerado (generalmente iris o humor vítreo) se deberá liberar de la herida con la ayuda de hialuronato sódico y una espátula o la misma cánula del viscoelástico. Si después de reformar la cámara anterior se observa que alguna sutura ha quedado demasiado apretada o floja, se seccionará y volverá a suturar con la tensión adecuada. El humor vítreo expuesto en la herida deberá ser liberado, y se practicará una vitrectomía anterior con un vitrectomo mecánico y una infusión accesoria. Los defectos corneales residuales se podrán reparar con adhesivos biológicos (cianoacrilato) o con trasplantes tectónicos, dependiendo del tamaño de la solución de continuidad. (8)

Las heridas esclerales se suturarán de primera intención con nylon 8/0, utilizando múltiples puntos que produzcan un cierre hermético, y permitan una cirugía vitreoretiniana futura. Previa a la sutura se desincarcerará el humor vítreo, y se reposicionará el tejido herniado si fuera posible. En algunas ocasiones con soluciones de continuidad amplias se deberán emplear adhesivos como el cianoacrilato o parches de esclera liofilizada (8).

### **3.11 Tratamiento de las heridas perforantes**

El tratamiento de las heridas abiertas perforantes, con puerta de entrada y de salida, también llamadas de doble penetración del globo ocular, en las que generalmente un cuerpo extraño ha atravesado la cavidad ocular, penetrando en la zona preecuatorial, atravesando la cavidad vítrea y emergiendo fuera del globo ocular a través de la esclera posterior, puede ser muy complejo. En las heridas penetrantes puras solamente existe una solución de continuidad en la pared ocular, sin puerta de salida. (8)

Las heridas perforantes se han asociado en el pasado a mal pronóstico funcional; De Juan y Cols demostraron que este tipo de heridas tenían un peor pronóstico visual que las heridas contusas y las heridas penetrantes; en su estudio sobre 18 ojos afectados de perforación ocular, solamente tres conseguían una agudeza visual de 5/200 o mejor si no se operaban de vitrectomía. El modelo experimental de Topping y Cols demostró que inmediatamente después de una perforación del globo ocular, se produce una contracción extensa del vítreo en el trayecto que ha seguido el cuerpo extraño; esta contracción se continúa con crecimiento fibroblástico y proliferación a lo largo del trayecto vítreo. Estas alteraciones pueden desembocar en desprendimiento de retina traccional o una combinación de desprendimiento de retina traccional y regmatógeno. Estos autores observaron que la herida posterior se cerraba unos 4 días después de haberse producido el trauma. Abrams y Cols demostraron que en los traumatismos perforantes la



vitrectomía es capaz de frenar la proliferación fibroblástica probablemente por la extirpación del soporte vítreo, y también es capaz de extraer la proliferación fibrocelular y fibrovascular (8).

El abordaje inicial en el tratamiento de la herida perforante debe dirigirse a cerrar la puerta de entrada. Los intentos de cerrar la herida posterior se deben posponer, ya que la exposición del área afecta es generalmente difícil por localizarse muy posterior, y la manipulación que se precisa para acceder a la rotura escleral puede provocar hipertensión con salida de contenido intraocular a través de la herida e incarceration retiniana-vítrea. Además, la mayoría de estas lesiones posteriores cierran espontáneamente. Por lo tanto, la cirugía vitreoretiniana en estos traumatismos perforantes deberá referirse a unos 7 días después de la agresión ocular. (8)

Se practicara una vitrectomía pars plana por tres vías siguiendo los principios básicos ya comentados. Si el vítreo posterior no está desprendido, practicaremos una disección de la hialoides posterior. Si el humor vítreo está encarcerado en la herida posterior, se deberá cortar alrededor de la herida; se deberá tener sumo cuidado en no provocar reapertura de la herida. Una incarceration retiniana a nivel anterior puede ser tratada sólo con procedimiento escleral. Sin embargo, en ocasiones la tracción provoca un acortamiento notable de la retina, por lo que se deberá practicar desincarceración de la retina, primero intentándolo con PFCL, ya que en ocasiones el peso de este fluido libera la retina de la puerta de entrada; si no se consigue con esta maniobra, se intentará con pinza endo ocular y sistema de campo amplio. Sin embargo, en la mayoría de ocasiones se deberá practicar retinotomía para liberar la retina. (8)

### **3.12 Enucleación**

Consiste en la extirpación total del globo ocular. Las indicaciones de enucleación primaria deben hacerse sólo en lesiones muy graves, sin posibilidades de conservación de la visión cuando es imposible reparar la esclerótica.

La enucleación secundaria debe plantearse después de la reparación primaria si se considera que el ojo está lesionado de una forma grave e irreversible, especialmente si tiene mal aspecto y molesta. El retraso en el tiempo permite además que el paciente se adapte emocional y mentalmente a la perspectiva de perder un ojo. De acuerdo con una evidencia anecdótica, se recomienda que la enucleación se realice dentro de los 10 días siguientes a la lesión original para evitar la posibilidad muy remota de una oftalmítis simpática. Sin embargo no existe evidencia objetiva de esto. (7)

### **3.13 Evisceración**

Es el vaciamiento del globo ocular, pero conservando la esclera, para luego replegarla, de modo que quede como un muñón. Cuando se logra conservar la esclera, la prótesis ocular obtiene una mayor movilidad. Se practica en casos de traumatismos o enfermedades, como en los glaucomas dolorosos irreversibles que afectan a algún componente del ojo, por ejemplo, la retina, o la córnea. (4)

## **4. METODOLOGÍA**

### **4.1 Tipo y diseño de la investigación**

Estudio descriptivo de corte transversal.

### **4.2 Unidad de Análisis**

4.2.1 Unidad primaria de muestreo: Todas las historias clínicas de pacientes que asistieron a la Unidad Nacional de Oftalmología por trauma ocular y que tuvieron tratamiento quirúrgico en el año 2010.

4.2.2 Unidad de Análisis: Datos epidemiológicos, clínicos de los pacientes que consultaron por trauma ocular y tuvieron tratamiento quirúrgico.

4.2.3 Unidad de información: Historias clínicas de los 122 pacientes que asistieron a la Unidad Nacional de Oftalmología por trauma Ocular en el año 2010.

### **4.3 Población y muestra**

No se tomara muestra, la muestra será la población de 200 historias clínicas de pacientes que acudieron por trauma ocular abierto o cerrado a la Unidad Nacional de Oftalmología y que tuvieron tratamiento Quirúrgico en el año 2010.

### **4.4 Selección de los sujetos a estudio**

#### 4.4.1 Criterios de inclusión

- Toda las historia clínicas completas de pacientes que consultaron a la Unidad Nacional de Oftalmología en Guatemala con trauma ocular abierto o cerrado y que requirió intervención quirúrgica en el 2010.

#### 4.4.2 Criterios de exclusión

- Pacientes que no tuvieron tratamiento quirúrgico.

#### 4.5 Operacionalización de variables

Variable		Definición conceptual	Definición Operacional	Tipo de variable	Escala de Medición	Instrumento de recolección de datos	
Causas de trauma ocular abierto y cerrado	Violencia	Cualidad de violento, acción violenta o contra el natural modo de proceder.(15)	Dato registrado en el expediente clínico.	Cualitativa	Nominal	Instrumento de recolección de datos	
	Accidente en el hogar	Suceso eventual o acción de que involuntariamente resulta daño para las personas o las cosas en el hogar.(15)	Dato registrado en el expediente clínico.				
	Accidentes de tránsito	Suceso eventual o acción de que involuntariamente resulta daño para las personas o las cosas en medio de transporte. (15)	Dato registrado en el expediente clínico.				
	Accidente laboral	Suceso eventual o acción de que involuntariamente resulta daño para las personas o las cosas. (15)	Dato registrado en el expediente clínico.				
Grupo etario		Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo, dividido en grupos. (15)	Dato de edad registrada en el expediente clínico.	Cuantitativa	Razón		
Sexo		Características orgánicas que diferencian lo masculino de lo femenino desde el nacimiento. (15)	Dato de sexo registrado en el expediente clínico.	Cualitativa	Nominal		
Oficio del paciente		Oficio habitual del paciente. (15)	Datos del oficio que desempeña el paciente registrados en expediente clínico.	Cualitativa	Nominal		
Diagnóstico de ingreso de trauma ocular		Patología definitoria por causa del trauma. (15)	Diagnóstico registrado en el expediente clínico.	Cualitativa	Nominal		

## **4.6 Técnica, procedimientos e instrumentos a utilizar en la recolección de datos**

### **4.6.1 Técnica**

Se utilizó instrumento de recolección de datos el cual se presenta en los anexos, este es una hoja en las cuales se apuntan los datos a evaluar de esta investigación. Seguido de esto se utilizaron métodos estadísticos para cuantificar y medir los objetivos.

### **4.6.2 Procedimientos**

El presente trabajo se realizó con autorización de la Unidad Nacional de Oftalmología para evaluar los expedientes clínicos de los pacientes evaluados en el año 2010 por trauma ocular abiertas o cerradas que tuvieron tratamiento quirúrgico. Para esto se pidieron expedientes clínicos en los archivos de la unidad nacional y se apuntaron los datos presentados en los objetivos, seguido de esto se cuantificaron los datos para obtener los objetivos.

### **4.6.3 Instrumentos**

Para recolectar los datos se le sacó copia al libro de sala de operaciones de la Unidad Nacional de Oftalmología, ya que este libro tiene el número de expediente de todo paciente con trauma ocular abierto y cerrado que fueron operados. Seguido de esto se evaluaron las fichas clínicas y se apuntaron en el instrumento de recolección de datos.

## **4.7 Plan de procesamiento y análisis de datos**

Se realizó un análisis de los resultados obtenidos de las fichas clínicas diferenciando cada causa y se identificó su frecuencia, se obtuvo datos del sexo, edad, ocupación y la época del año en el cual presentó el problema. Teniendo los datos mencionados se procedió a evaluarlos para sacar sus frecuencias y características.

## **4.8 Alcances y límites**

- Esta investigación por ser descriptiva no busca evaluar una presunta relación causal, sino que sus datos son utilizados con finalidades puramente descriptivas. Por lo que se describieron las causas de trauma ocular abierto y cerrado de los pacientes de la Unidad Nacional de Oftalmología.
- Entre los límites, por ser una investigación descriptiva no se puede evaluar una presunta relación causal.

## **4.9 Aspectos éticos**

El estudio se contempló dentro de la categoría I. Comprende los estudios que utilizan técnicas observacionales, con las que no se realiza ninguna intervención o modificación intervencional con las variables fisiológicas, psicológicas o sociales de la persona que participan de dicho estudio, por ejemplo, encuestas, cuestionarios, entrevistas, revisión de expedientes clínicos y otros documentos, que no invadan la intimidad de la persona que va ser objeto de estudio. (17)

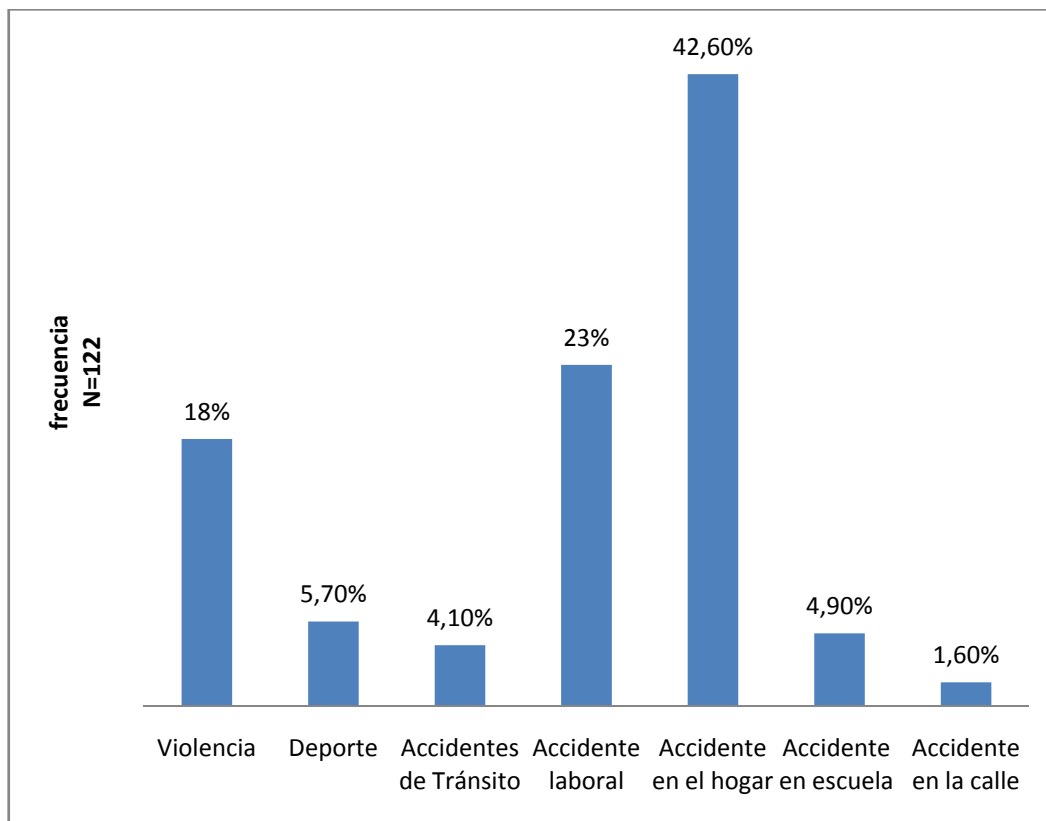


## 5. RESULTADOS

El trabajo de campo se realizó en los meses de abril y mayo del presente año en la Unidad Nacional de Oftalmología, lugar donde se obtuvieron los datos de los registros clínicos para hacer una población de 122 pacientes descritas en dichos registros. Se llenó una boleta por cada registro clínico y así se obtuvieron los resultados que a continuación se presentaron.

GRÁFICA 1

Causas de trauma ocular abierto y cerrado en la Unidad Nacional de Oftalmología de los pacientes intervenidos quirúrgicamente en el año 2010, mayo-abril 2011.  
Guatemala junio 2011



Fuente: Base de datos de trauma ocular abierto y cerrado UNO 2010

TABLA 1

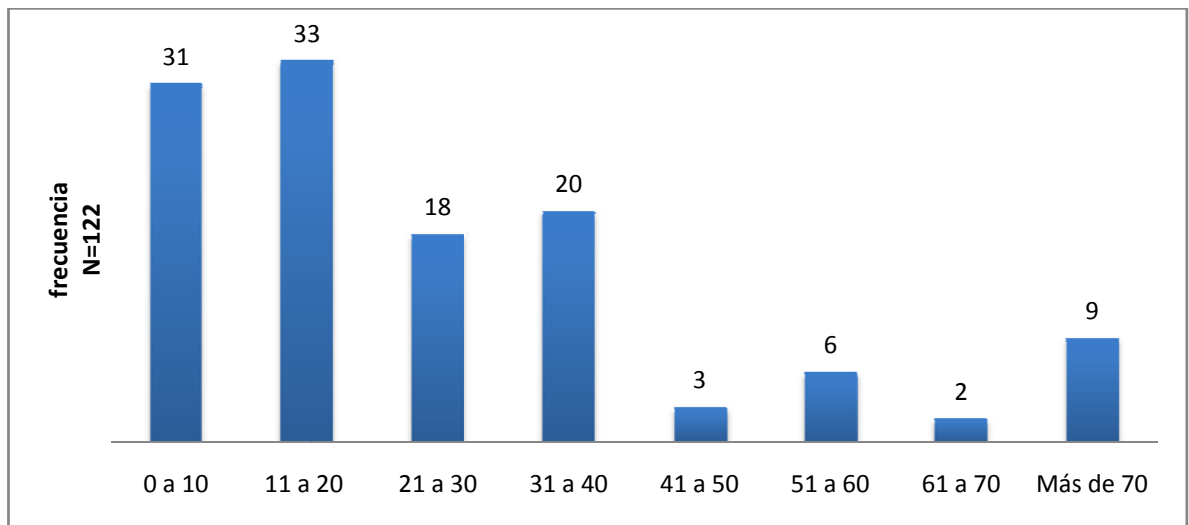
Sexo más frecuente con trauma ocular abierto y cerrado en la Unidad Nacional de Oftalmología que tuvieron intervención quirúrgica en el año 2010, abril – mayo 2011.  
Guatemala junio 2011

Masculino	Femenino	Total
97	25	122

Fuente: Base de datos de trauma ocular abierto y cerrado UNO 2010

GRÁFICA 2

Grupo etario afectados por trauma ocular abierto y cerrado en la Unidad Nacional de oftalmología en el año 2010, abril-mayo 2011.  
Guatemala junio 2011.



Fuente: Base de datos de trauma ocular abierto y cerrado UNO 2010.

TABLA 2

Diagnósticos de ingreso observados de trauma ocular abierto y cerrado en la Unidad Nacional de Oftalmología en el año 2010, abril- mayo 2011. Guatemala junio 2011.

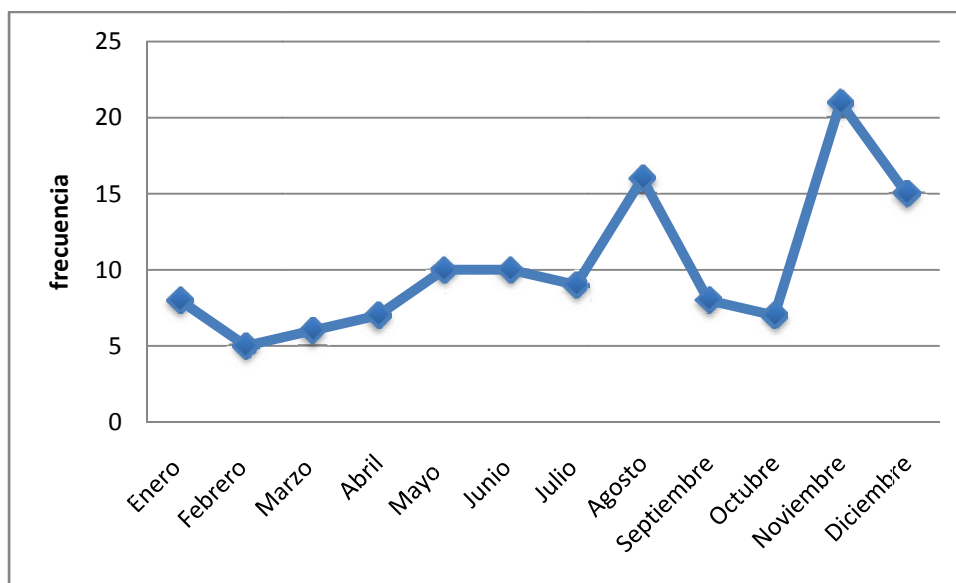
Diagnostico	Frecuencia
Herida Corneal	41
Herida Escleral	6
Herida Corneal de espesor parcial	1
hifema	5
Herida corneal + cristalino roto	11
Herida Corneoescleral	14
Herida Conjuntival	13
cuerpo extraño	2
sección de VL superior	2
sección de VL inferior	2
globo abierto	10
edema palpebral	5
herida palpebral	6
catarata post traumática	1
Herida corneolimbial	2
Quemadura por Alkali GIII	1
Total	122

Fuente: Archivo, base de datos trauma ocular abierto y cerrado UNO 2010.



GRÁFICA 3

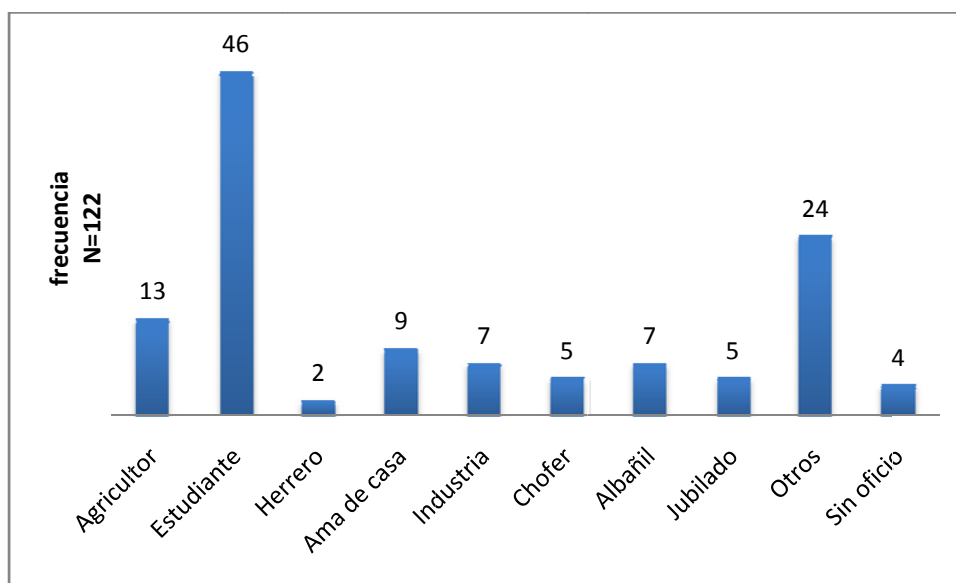
Frecuencia de trauma ocular abierto y cerrado según mes del año 2010, abril- mayo 2011. Guatemala junio 2011.



Fuente: Base de datos de trauma ocular abierto y cerrado UNO 2010

GRÁFICA 4

Oficio de pacientes con trauma ocular abierto y cerrado en el año 2010, abril – mayo 2011. Guatemala junio 2011



Fuente: Base de datos de trauma ocular abierto y cerrado UNO 2010.

## 6. DISCUSIÓN

El departamento de Guatemala fue creado el 4 de noviembre de 1825. En la actualidad el departamento de Guatemala está formado por 17 municipios, tiene una extensión de 2,126 kilómetros cuadrados, es el departamento más densamente poblado del país y corresponde a la región metropolitana. La Unidad Nacional de Oftalmología se encuentra en la capital de Guatemala y es el hospital de referencia nacional.

En el presente estudio descriptivo sobre causas de trauma ocular abierto y cerrado en pacientes intervenidos quirúrgicamente en la Unidad Nacional de Oftalmología en el año 2010, se encuentran similitudes con las descritas en la literatura actual, a continuación se desarrolla la discusión de dicho estudio.

Se puede describir que la causa de trauma ocular abierto y cerrado más frecuente fue accidentes en el hogar con 52 personas de una población de 122, esto da un porcentaje de 42.6%, este dato es igual a la literatura, ya que se describe como la mayor causa de trauma ocular. Seguido de esto, se evidencia que accidentes laborales son la segunda causa con 23 % de la población, esto se debe por la falta de seguridad laboral, esta causa también está descrita en la literatura como la segunda causa. En tercer lugar se presenta la violencia con un 18%, esto es un índice que varía en los estudios epidemiológicos de trauma ocular según el país de origen, pero en USA, esta en 15% y varía según estado.

El sexo más afectado es el masculino que en este estudio se observó que es un 79.5%, mientras que el sexo femenino fue afectado en un 20.5 %, estos porcentajes son los mismos en la literatura.

El grupo etario que se observó con mayor frecuencia es de 11 años a 20, esto difiere con la literatura descrita, ya que esta describe que la mayor frecuencia de trauma ocular se encuentra entre los 30 a 40 años. Esto puede explicarse ya que la pirámide poblacional Guatemalteca evidencia que la mayoría de la población se encuentra alrededor de los 15 años a diferencia de los países desarrollados.

Herida corneal fue el diagnóstico más descrito en las papeletas, con 41 pacientes, esto es así porque la cornea es la primera porción del ojo. Un dato que sobresale es globo abierto con 10 personas de 122, aunque es una población pequeña, este diagnóstico no es bueno para el paciente, ya que esto evidencia un pronóstico incierto.

Los meses en los cuales se dieron más casos son noviembre y diciembre, que se pueden observar en el polígono de frecuencias, esto puede ser por las fiestas de fin de año, el uso de juegos pirotécnicos y que son meses donde los niños y adolescentes se encuentran en vacaciones. En agosto se evidencian 16 de los 122 caso fue el segundo mes con más casos de trauma ocular.

Con respecto al oficio, se observa que los más afectados son estudiantes, al igual que la población más afectada se encuentra en edades estudiantiles. Seguido de agricultores con 13 de 122, albañiles y personas que trabajan en área industrial, estos oficios evidencian mayor afectación, lo que es compatible con la literatura.



## 7. CONCLUSIONES

- 7.1 Las causas de trauma ocular abierto y cerrado de los pacientes de la Unidad Nacional de Oftalmología que fueron tratados quirúrgicamente del año 2010 son: Accidente en el hogar con un 42.6% seguido de accidente laboral en un 23% y en tercer lugar violencia en un 18%.
- 7.2 El sexo más afectado de trauma ocular en la Unidad Nacional de Oftalmología en Guatemala fue el masculino con 79.5% a diferencia del femenino con un 20.5%.
- 7.3 El grupo etario más afectado de trauma ocular abierto y cerrado en la Unidad Nacional de Oftalmología fue de 11 a 20 años, que difiere de la literatura, ya que esta menciona que la mayor incidencia de trauma ocular se encuentra entre los 30 a 40 años.
- 7.4 El diagnóstico de ingreso más frecuente por trauma ocular abierto y cerrado en la Unidad Nacional de Oftalmología fue herida corneal con 41 pacientes de 122 expedientes evaluados.
- 7.5 Los meses del año que evidencia más trauma ocular son noviembre y diciembre, ya que se observa el pico de mayor población afectada en estos que fueron 36 pacientes de 122, esto se puede atribuir por las fiestas de fin de años y juegos pirotécnicos.
- 7.6 El paciente que evidencio mas trauma ocular es el estudiante con 46 pacientes de 122, seguido de esto están los agricultores con 13 de 122, que es una población que se encuentra en riesgo laboral.



## **8. RECOMENDACIONES**

### **8.1 Al Ministerio de Salud y Asistencia Social**

- Deben dar plan educacional en uso de medidas protectoras como anteojos, uso de cinturón de seguridad, vigilancia a niños al jugar para la prevención de trauma ocular, ya que este se está convirtiendo en un problema de salud pública en Guatemala.
- Divulgar a nivel de educadores (maestros) para que informen de la importancia de la salud visual.
- Que la industria y los diferentes oficios (carpintería, albañilería, agricultura) tomen conciencia y medidas necesarias para evitar trauma ocular.
- Hacer una campaña en la república de Guatemala sobre salud visual a través de los distintos medios de comunicación.

### **8.2 A la Universidad de San Carlos de Guatemala**

- Continuar con estudios sobre el tema, por la importancia de la visión y su impacto en el trabajo, estudio y el entorno.
- Realizar estudios sobre el tema y publicarlos en medios de comunicación para motivar a la población a la prevención de trauma ocular.
- Hacer un estudio sobre en qué departamentos se encuentra más casos de trauma ocular y evaluar si hay factores que predisponen.
- Hacer un estudio donde se publique la agudeza visual post tratamiento de trauma ocular para evaluar las consecuencias y así mejorar su prevención.

### **8.2 Al ministerio de Trabajo**

- Verificar el uso de medidas protectoras en el lugar de trabajo, sobretodo en esos trabajos donde se está más expuesto a trauma ocular (albañiles, agricultores, herreros etc.)



## **9. APORTES**

- 9.1 El presente estudio servirá como aporte y referencia para próximos estudios dentro y fuera de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Además este estudio servirá como base para futuros trabajos a nivel nacional, para tener una panorámica de la situación en trauma ocular.
- 9.2 Se presentara los datos a la Unidad Nacional de Oftalmología, para tener un panorama sobre trauma ocular, y con esto ayudar a disminuirlo.
- 9.3 Este estudio demuestra la importancia de la medicina preventiva, que a la larga resulta más eficiente que la curativa, por lo que hay que hacer énfasis en esta.
- 9.4 Motivar a nuevos estudios sobre trauma ocular en oftalmología en general para fututos trabajos de graduación, así tener un panorama amplio de la epidemiologia oftalmológica en Guatemala.





## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Banta James T. Ocular trauma. Miami: SAUNDERS; 2007.
2. Garcia-Arumi J, Escalada F. Traumatismos oculares. [en línea] [accesado 7 Feb 2011] [s.n s.l] Disponible en:  
<http://www.oftalmo.com/publicaciones/vitreoretiniana/capitulo14.htm>
3. Fuentes S. Caracterización clínico epidemiológica de traumas oculares graves infantiles. Pinar del Río. Rev Ciencias Médicas (Pinar del Río) [en línea] 2010 oct- dic; 14 (4):[7 pantallas] [accesado 5 Feb 2011] Disponible en <http://scielo.sld.cu>
4. Ferenc K. Ocular trauma, principles and practice. Nueva York: Thieme, 2002
5. Sanchez R. Trauma ocular. Cud Cir [en línea] 2008;22:91-97 [accesado 5 Mar 2011]: Disponible en: <http://mungaoline.uach.cl/pdf/cuadcir/v22nl/art13/pdf>
6. Unidad Nacional de Oftalmología. Historia. [en línea] Guatemala: La Unidad 2011 [accesado 11 Mar 2011] Disponible en:  
<http://oftalmologiaguatemala.com/index.php?showpage=97&cache=1>
7. Kanski J J. Oftalmología clínica. 5 ed. Madrid: Elsevier; 2004.
8. Parver LM. Eye trauma: the neglected disorder. Arch Ophthalmol 104: 1452- 1986.
9. Matthews GP, Das A, Brown S. Visual outcome and ocular survival in patients with retinal detachments secondary to open or closed globe injuries. Ophthalmic Surg Lasers. 1998; 29: 48-54.
10. Taboada JF, Guimerá V. Traumatismos oculares graves en España: Factores epidemiológicos, estudio de las lesiones y medidas de prevención. Barcelona: Editorial León F. 1994.
11. Cortes J I. Trauma ocular [en línea] Bogota, Colombia: 2007 [accesado 8.Feb. 2011]. Disponible en: <http://www.aibarra.org/Guias/2-16.htm>
12. Franco P. Epidemiología de trauma ocular: Oftalmológica Santa Lucía [en línea] [200?]; 1 (1): [accesado 5 Feb 2011]. Disponible en :  
[http://www.hospitalsantalucia.com.ar/osl/osl01/epidtrauma\\_ocular.htm](http://www.hospitalsantalucia.com.ar/osl/osl01/epidtrauma_ocular.htm)
13. Cilvetti A. Traumatismos oculares. Hospital Clínico Universitario de Málaga [en línea] [accesado 7 Feb. 2011] Disponible en:  
<http://www.medynet.com/usuarios/jraguilar/Manual%20de%20urgencias%20y%20Emergencias/trauocu.pdf>
14. Diccionario de la Real Academia Española. [en línea] 22 ed. España: Real Academia Española 2010 [accesado 20 Feb 2011]. Disponible en: [www.rae.es/rae.html](http://www.rae.es/rae.html)
15. Enciclopedia de Guatemala. Barcelona: Oceano; 1994.

16. Protocolo de investigación [en línea] Guatemala: Facultad de ciencias Médicas  
[accesado 4 Feb 2011] Disponible en:  
<http://medicina.usac.edu.gt/graduacion/Guiaprotocolo.pdf>

## 11. ANEXOS

### 11.1 Tablas de recolección de datos

TABLA 3

Causas de trauma ocular abierto y cerrado en la Unidad Nacional de Oftalmología de los pacientes intervenidos quirúrgicamente en el año 2010, mayo- abril 2011.  
Guatemala junio 2011.

Causas de trauma ocular	violencia	deportes	accidente de transito	accidente laboral	accidente en el hogar	accidente en escuela	accidente en calle	Total
Casos encontrados	22	7	5	28	52	6	2	122

Fuente: Base de datos de trauma ocular abierto y cerrado UNO 2010.

TABLA 4

Grupo etario afectado por trauma ocular abierto y cerrado en la Unidad Nacional de Oftalmología en el año 2010, abril-mayo 2011.  
Guatemala junio 2011

Edad en años	0 a 10	11 a 20	21 a 30	31 a 40	41 a 50	51 a 60	61 a 70	más de 70	Total
Casos encontrados	31	33	18	20	3	6	2	9	122

Fuente: Base de datos de trauma ocular abierto y cerrado UNO 2010.

TABLA 5

Frecuencia de trauma ocular abierto y cerrado según mes del año 2010, abril-mayo 2011.  
Guatemala junio 2011.

Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	total
8	5	6	7	10	10	9	16	8	7	21	15	122

Fuente: Base de datos de trauma ocular abierto y cerrado UNO 2010.

TABLA 6

Oficio de pacientes con trauma ocular abierto y cerrado en el año 2010, abril-mayo 2011.  
Guatemala junio 2011

agricultor	estudiante	herrero	ama de casa	Industria	chofer	albañil	jubilado	otro	sin oficio	total
13	46	2	9	7	5	7	5	24	4	122

Fuente: Base de datos de trauma ocular abierto y cerrado UNO 2010.

### 11.2 Instrumento de recolección de datos

#### INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Expediente:

Fecha:

Edad:

Sexo:

Oficio:

Diagnostico de ingreso:

Causa del Trauma:

Violencia	Deportes	Accidente Transito	de	Accidente laboral
-----------	----------	-----------------------	----	-------------------

Otra, especifique: