

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE  
MÉDICO Y CIRUJANO

CARACTERIZACIÓN DEL TRAUMA CRANEOENCEFÁLICO



WENDY ELIZABETH BARRIOS LIMA

CHIQUMULA, GUATEMALA, AGOSTO 2018

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE  
MÉDICO Y CIRUJANO

## CARACTERIZACIÓN DEL TRAUMA CRANEOENCEFÁLICO

Estudio descriptivo retrospectivo del trauma craneoencefálico en pacientes atendidos en el servicio de emergencias del Hospital Nacional de El Progreso durante enero 2013 a diciembre 2017.

WENDY ELIZABETH BARRIOS LIMA

CHIQUMULA, GUATEMALA, AGOSTO 2018

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE  
MÉDICO Y CIRUJANO

CARACTERIZACIÓN DEL TRAUMA CRANEOENCEFÁLICO

TRABAJO DE GRADUACIÓN

Sometido a consideración del Honorable Consejo Directivo

Por

WENDY ELIZABETH BARRIOS LIMA

Al conferírsele el título de

MÉDICA Y CIRUJANA

En el grado académico de

LICENCIADA

CHIQUMULA, GUATEMALA, AGOSTO 2018

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE  
MÉDICO Y CIRUJANO**



**RECTOR**  
**M.Sc. Ing. MURPHY OLYMPO PAIZ RECINOS**

**CONSEJO DIRECTIVO**

|                               |                                          |
|-------------------------------|------------------------------------------|
| Presidente:                   | Ing. Agr. Edwin Filiberto Coy Cordón     |
| Representante de Profesores:  | M.Sc. José Leonidas Ortega Alvarado      |
| Representante de Profesores:  | Lic. Zoot. Mario Roberto Suchini Ramírez |
| Representante de Graduados:   | M.Sc. Oscar Augusto Guevara Paz          |
| Representante de Estudiantes: | P.C. Diana Laura Guzmán Moscoso          |
| Representante de Estudiantes: | M.E.P. José Roberto Martínez Lemus       |
| Secretaria:                   | Licda. Marjorie Azucena González Cardona |

**AUTORIDADES ACADÉMICAS**

|                         |                                      |
|-------------------------|--------------------------------------|
| Coordinador Académico:  | M. A. Edwin Rolando Rivera Roque     |
| Coordinador de Carrera: | M.Sc. Ronaldo Armando Retana Albanés |

**ORGANISMO COORDINADOR DE TRABAJOS DE GRADUACIÓN**

|                       |                                      |
|-----------------------|--------------------------------------|
| Presidente y Revisor: | Dr. Edwin Danilo Mazariegos Albanés  |
| Secretario y Revisor: | M.Sc. Carlos Iván Arriola Monasterio |
| Vocal y Revisor:      | M.A. Rory René Vides Alonzo          |
| Vocal y Revisor:      | M.Sc. Christian Edwin Sosa Sancé     |

Chiquimula, 9 de agosto de 2018

Señores:

Miembros Consejo Directivo

Centro Universitario de Oriente

Universidad de San Carlos de Guatemala

Respetables Señores:

En cumplimiento de lo establecido por los estatutos de la Universidad de San Carlos de Guatemala y el Centro Universitario de Oriente, presento a consideración de ustedes, el trabajo de graduación titulado **"CARACTERIZACIÓN DEL TRAUMA CRANEOENCEFÁLICO"**.

Como requisito previo a optar el título profesional de Médica y Cirujana, en el grado Académico de Licenciatura.

Atentamente:

**"ID Y ENSEÑAD A TODOS"**

(f):   
Wendy Elizabeth Barrios Lima

201245984

Chiquimula 20 de agosto de 2018

Ing. Agr. Edwin Filiberto Coy Cordon  
Director  
Centro Universitario de Oriente –CUNORI-  
Universidad de San Carlos de Guatemala

Respetable Director:

En atención a la designación efectuada por la Comisión de Trabajos de Graduación para asesorar a la Bachiller en Ciencias y Letras, Wendy Elizabeth Barrios Lima, con carné No. 201245984 en el trabajo de graduación: **"CARACTERIZACIÓN DEL TRAUMA CRANEOENCEFÁLICO"**, me dirijo a usted para informarle que he procedido a revisar y orientar a la mencionada sustentante, sobre el contenido de dicho trabajo.

En este sentido, el tema desarrollado plantea caracterizar a los pacientes con diagnóstico de trauma craneoencefálico que fueron atendidos en el servicio de emergencia del Hospital Nacional de El Progreso, por lo que en mi opinión reúne los requisitos exigidos por las normas pertinentes, razón por la cual recomiendo su aprobación para su discusión en el Examen General Público, previo a optar el título de Médica y Cirujana en el grado Académico de Licenciatura.

**"ID Y ENSEÑAD A TODOS"**

(f) 

MA. Luis Fernando Mérida Molina

Col. 8234

Dr. Luis F. Mérida M.  
Cirujano Oncólogo  
Col. 8,234



Chiquimula, 21 de Agosto del 2018.  
Ref. MYCTG-73-2018.

**Ing. Agr. Edwin Filiberto Coy Córdón**  
**Director**  
**Centro Universitario de Oriente**

Señor Director:

De manera atenta se le informa que la estudiante WENDY ELIZABETH BARRIOS LIMA carné 201245984, ha finalizado el Informe Final del Trabajo de Graduación Titulado **"CARACTERIZACIÓN DEL TRAUMA CRANEOENCEFÁLICO"** realizado en el Hospital Nacional de El Progreso, el cual fue asesorado por el Dr. Luis Fernando Mérida Molina, Cirujano Oncólogo, colegiado 8,234 quien avala y dictamina favorable en relación al estudio.

Se considera que el Trabajo de Graduación cumple con los requisitos mínimos contemplados en el Normativo de Trabajos de Graduación de la Carrera Médico y Cirujano del Centro Universitario de Oriente, por tal razón recomiendo su aprobación para autorizar los trámites necesarios para su discusión en el Examen General Público, previo a otorgársele el Título de Médica y Cirujana, en el grado Académico de Licenciada.

Sin otro particular, me suscribo.

**"Id y Enseñad a Todos"**

**MSc. Carlos Iván Arriola Monasterio**  
**Encargado Unidad de Investigación y Trabajos de Graduación**  
**- Carrera de Médico y Cirujano- CUNORI-**



**"41 AÑOS SIRVIENDO A LA EDUCACIÓN SUPERIOR EN EL NORORIENTE"**

**Nota:** La información y conceptos contenidos en el presente Trabajo es responsabilidad única del autor.



Chiquimula, 21 de Agosto del 2018.  
Ref. MYCTG-74-2018.

Ing. Agr. Edwin Filiberto Coy Cordón  
*Director*  
*Centro Universitario de Oriente*

Señor Director:

De manera atenta se le informa que la estudiante WENDY ELIZABETH BARRIOS LIMA carné 201245984, ha finalizado el Informe Final del Trabajo de Graduación Titulado **"CARACTERIZACIÓN DEL TRAUMA CRANEOENCEFÁLICO"** realizado en el Hospital Nacional de El Progreso, el cual fue asesorado por el Dr. Luis Fernando Mérida Molina, Cirujano Oncólogo, colegiado 8,234 quien avala y dictamina favorable en relación al estudio.

Se considera que el Trabajo de Graduación cumple con los requisitos mínimos contemplados en el Normativo de Trabajos de Graduación de la Carrera Médico y Cirujano del Centro Universitario de Oriente, por tal razón recomiendo su aprobación para autorizar los trámites necesarios para su discusión en el Examen General Público, previo a otorgársele el Título de Médica y Cirujana, en el grado Académico de Licenciada.

Sin otro particular, me suscribo.

**"Id y Enseñad a Todos"**

**Dr. Edwin Danilo Mazariegos Albanés**  
-Coordinador - Carrera de Médico y Cirujano-  
Centro Universitario de Oriente



**"41 AÑOS SIRVIENDO A LA EDUCACIÓN SUPERIOR EN EL NORORIENTE"**

**Nota:** La información y conceptos contenidos en el presente Trabajo es responsabilidad única del autor.

**D-TG-MyC-105/2018**

EL INFRASCRITO DIRECTOR DEL CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, POR ESTE MEDIO HACE CONSTAR QUE: Conoció el Trabajo de Graduación que efectuó la estudiante **WENDY ELIZABETH BARRIOS LIMA** titulado "**CARACTERIZACIÓN DEL TRAUMA CRANEOENCEFÁLICO**", trabajo que cuenta con el aval de el Revisor y Coordinador de Trabajos de Graduación, de la carrera de Médico y Cirujano. Por tanto, la Dirección del CUNORI con base a las facultades que le otorga las Normas y Reglamentos de Legislación Universitaria **AUTORIZA** que el documento sea publicado como **Trabajo de Graduación** a Nivel de Licenciatura, previo a obtener el título de **MÉDICA Y CIRUJANA**.

Se extiende la presente en la ciudad de Chiquimula, el treinta de agosto de dos mil dieciocho.

**"ID Y ENSEÑAD A TODOS"**



Ing. Agr. Edwin Filiberto Coy Cordón  
**DIRECTOR**  
**CUNORI - USAC**



**AGRADECIMIENTOS A:**

A DIOS

A MIS PADRES

A MIS PACIENTES

A MIS CATEDRÁTICOS

**AL COORDINADOR DE LA CARRERA Y DESTACADO CATEDRÁTICO**

Dr. Edwin Danilo Mazariegos Albanés

**A LOS REVISORES DE TESIS**

M.Sc. Carlos Iván Arriola Monasterio

M.Sc. Christian Edwin Sosa Sancé

M.A. Rory René Vides Alonzo

**A MIS ASESORES**

Dr. Luis Fernando Mérida Molina

M.Sc. Christian Edwin Sosa Sancé

**A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

**AL CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE**

Por brindar sus instalaciones para obtener el conocimiento que ahora poseo

**AL HOSPITAL REGIONAL DE ZACAPA**

Porque fue mi segundo hogar donde fue posible formarme como Médica y aprendí a luchar para brindar una mejor calidad de vida al prójimo

**AL HOSPITAL NACIONAL DE EL PROGRESO**

Por su apoyo brindado en la realización del estudio

## **ACTO QUE DEDICO A**

### **A DIOS Y A SU HIJO JESÚS**

Gracias por estar siempre iluminando mi camino en mi diario vivir, por la oportunidad de regalarme esta vida, la sabiduría, el entendimiento, por la fuerza que siempre me brindaron durante este trayecto, gracias por la ilusión y la oportunidad de tener el privilegio del conocimiento de la ciencia médica, por todas sus bendiciones y las que vendrán doy gracias.

### **A MI MAMÁ**

Yolanda Lima Anavisca, por ser mi ejemplo de lucha, perseverancia, humildad y fortaleza, gracias por creer en mí, por enseñarme a no darme por vencida, por brindarme la oportunidad de seguir con mi sueño, a quien jamás encontraré la forma de agradecer el apoyo en las caídas y logros de mí vida, haciendo de este triunfo más suyo que mío. Gracias mamá.

### **A MI PAPÁ**

Jesús Enmanuel Barrios Loarca, por formar parte de mi vida, porque fue quien me impulso a ser fuerte cada día.

### **ING. KENETH OBED RODAS LINARES**

Por el apoyo incondicional, por los incontables ánimos brindados, por la paciencia de escucharme y aconsejarme en los momentos más difíciles de mi carrera, por enseñarme a conocer más del amor de Dios y sus bendiciones, por sacarme siempre una sonrisa en momentos de tristeza, por esas largas horas de tiempo que me brindaste, gracias.

### **A MIS ASESORES**

Dr. Luis Fernando Mérida Molina y al Ing. Christian Sosa, por enseñarme el valor de la ciencia, por cada uno de sus consejos y correcciones, por dejarme ser su alumna, por tantas enseñanzas, gracias.

## A MIS CATEDRÁTICOS

Gracias por el conocimiento compartido, la paciencia de enseñarme, por formar parte de mi trayecto en mi formación académica.

## A MIS PACIENTES

Por el privilegio de ayudarme en mi formación humanitaria al convivir con ustedes y por otorgarme su confianza en dejar aplicar mis conocimientos para mejorar su calidad de vida, a ellos les dedico esta meta alcanzada, porque sin ustedes, esto no hubiese sido posible de alcanzar con dedicación.

**WENDY ELIZABETH BARRIOS LIMA**

## **ABSTRACT**

### **CHARACTERIZATION OF THE CRANEOENCEPHAL TRAUMA**

Wendy Elizabeth Barrios Lima<sup>1</sup>, Dr. Luis Fernando Mérida Molina, Ing. Christian Edwin Sosa Sancé<sup>2</sup>, Dr. Carlos Arriola<sup>3</sup>, Dr. Edwin D. Mazariegos<sup>3\*4</sup>.

Universidad de San Carlos de Guatemala, Centro Universitario de Oriente, CUNORI, finca el Zapotillo zona 5 Chiquimula tel. 78730300 ext. 1027

Cranioencephalic trauma (CET) is a brain tissue injury caused by direct or indirect cranial trauma, classified according to severity using the Glasgow coma scale in mild, moderate and severe. This pathology is an important cause of death in the young population, so this study was conducted in the National Hospital of El Progreso for lack of resources for clinical management, stabilization and rehabilitation of the patient, therefore it is important to characterize the patient who suffered cranioencephalic trauma from any cause; A retrospective descriptive study was conducted using 156 records with a history of cranioencephalic trauma. The data was collected on a data collection ticket to be digitized in Microsoft Excel 2010 and then analyzed according to the results obtained.

Of all the files, the most affected gender was male 84% (131), the most frequent age was from 21 to 30 years 28% (43), the most frequent cause was traffic accident 58% (91), mild TBI was the most common 81% (97), only 32% (31) TAC was performed, the injury mostly observed by tomography was cerebral edema 39% (12), 5% (7) of patients had infectious complications, 6% (8) required assisted ventilation, the mortality rate was 3% (5) presenting death upon arrival. Therefore, it is recommended to raise awareness among the population in road safety education and safety measures for pilots and pedestrians, and thus modify risk behaviors to avoid an increase in mortality due to this pathology.

Keywords: Cranioencephalic trauma, characterization, Glasgow scale, brain injury.

<sup>1</sup> Researcher; wendylimabarrios100@gmail.com, <sup>2</sup>Asesores de tesis, <sup>3</sup>Revisor de tesis, <sup>3y4</sup>Coordinador de la Carrera de Médico y Cirujano CUNORI y revisor de tesis.

## RESUMEN

### CARACTERIZACIÓN DEL TRAUMA CRANEOENCEFÁLICO

Wendy Elizabeth Barrios Lima<sup>1</sup>, Dr. Luis Fernando Mérida Molina, Ing. Christian Edwin Sosa Sancé<sup>2</sup>, Dr. Carlos Arriola<sup>3</sup>, Dr. Edwin D. Mazariegos<sup>3\*4</sup>.

Universidad de San Carlos de Guatemala, Centro Universitario de Oriente, CUNORI, finca el Zapotillo zona 5 Chiquimula tel. 78730300 ext. 1027

#### Resumen

El trauma craneoencefálico (TCE) es una lesión del tejido cerebral causada por un traumatismo directo o indirecto a nivel craneal, clasificándose según su gravedad utilizando la escala de coma Glasgow en leve, moderado y severo. Dicha patología es una importante causa de muertes en la población joven, por lo cual se realizó este estudio en el Hospital Nacional de El Progreso por la falta de recursos para el manejo clínico, estabilización y rehabilitación del paciente, por lo tanto se hace importante caracterizar al paciente que sufrió trauma craneoencefálico por cualquier causa; realizándose un estudio descriptivo retrospectivo utilizando 156 expedientes con historia de trauma craneoencefálico. Los datos fueron recopilados en una boleta de recolección de datos para ser digitalizados en Microsoft Excel 2010 para luego ser analizados según los resultados obtenidos.

Del total de casos el género más afectado fue el masculino 84% (131), la edad más frecuente se ubicó de 21 a 30 años 28% (43), la causa más frecuente fue el accidente de tránsito 58% (91), el TCE leve fue el más común 81% (97), solo un 20% (31) se realizó TAC, la lesión mayormente observada por tomografía fue el edema cerebral 39% (12), 5% (7) de los pacientes tuvieron complicaciones infecciosas, 6% (8) requirieron ventilación asistida, la tasa de mortalidad que se obtuvo fue del 3% (5) presentando muerte al arribo. Por lo anterior se recomienda concientizar a la población en educación vial y medidas de seguridad para pilotos y peatones, y así modificar conductas de riesgo para evitar el aumento de la mortalidad por esta patología.

Palabras Clave: Trauma craneoencefálico, caracterización, escala de Glasgow, lesión cerebral.

<sup>1</sup> Investigadora; wendylimabarrios100@gmail.com, <sup>2</sup> Asesores de tesis, <sup>3</sup> Revisor de tesis, <sup>3y4</sup> Coordinador de la Carrera de Médico y Cirujano CUNORI y revisor de tesis.

## ÍNDICE

| CONTENIDO                                                    | PÁGINA |
|--------------------------------------------------------------|--------|
| <b>RESUMEN</b>                                               | i      |
| <b>INTRODUCCIÓN</b>                                          | ii     |
| <b>I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>                         | 1      |
| a. Antecedentes del problema                                 | 1      |
| b. Hallazgos y estudios realizados                           | 2      |
| c. Definición del problema                                   | 5      |
| <b>II. DELIMITACIÓN DEL ESTUDIO</b>                          | 6      |
| a. Delimitación teórica                                      | 6      |
| b. Delimitación geográfica                                   | 6      |
| c. Delimitación institucional                                | 6      |
| d. Delimitación temporal                                     | 6      |
| <b>III. OBETIVO</b>                                          | 7      |
| a. Objetivo general                                          | 7      |
| <b>IV. JUSTIFICACIÓN</b>                                     | 8      |
| <b>V. MARCO TEÓRICO</b>                                      | 9      |
| <b>CAPÍTULO I. GENERALIDADES DEL TRAUMA CRANEOENCEFÁLICO</b> | 9      |
| <b>CAPÍTULO II. TRAUMA CRANEOENCEFÁLICO</b>                  | 11     |
| <b>VI. DISEÑO METODOLÓGICO</b>                               | 26     |
| a. Tipo de estudio                                           | 26     |
| b. Área de estudio                                           | 26     |
| c. Universo o muestra                                        | 26     |
| d. Sujeto u objeto de estudio                                | 26     |
| e. Criterios de inclusión                                    | 27     |
| f. Criterios de exclusión                                    | 27     |
| g. Variables estudiadas                                      | 27     |
| h. Operalización de variables                                | 28     |
| i. Técnicas e instrumentos de recolección de datos           | 29     |
| j. Procedimientos para la recolección de la información      | 29     |

|              |                                                                        |           |
|--------------|------------------------------------------------------------------------|-----------|
| k.           | Plan de análisis                                                       | 30        |
| l.           | Procedimientos para garantizar los aspectos éticos de la investigación | 30        |
| m.           | Cronograma                                                             | 31        |
| n.           | Recursos                                                               | 32        |
| <b>VII.</b>  | <b>PRESENTACIÓN DE RESULTADOS</b>                                      | <b>33</b> |
| <b>VIII.</b> | <b>ANÁLISIS DE RESULTADOS</b>                                          | <b>47</b> |
| <b>IX.</b>   | <b>CONCLUSIONES</b>                                                    | <b>51</b> |
| <b>X.</b>    | <b>RECOMENDACIONES</b>                                                 | <b>52</b> |
| <b>XI.</b>   | <b>PROPUESTA</b>                                                       | <b>53</b> |
| <b>XII.</b>  | <b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>                                      | <b>59</b> |
| <b>XIII.</b> | <b>ANEXOS</b>                                                          | <b>62</b> |

## ÍNDICE DE GRÁFICAS

| <b>Gráfica</b>                                                                                                                                                                                                    | <b>Página</b> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>1.</b> Distribución de pacientes por género con trauma craneoencefálico (TCE) atendidos en la emergencia del Hospital Nacional de El Progreso durante enero 2013 a diciembre 2017.                             | <b>33</b>     |
| <b>2.</b> Distribución de pacientes por grupo etario con trauma craneoencefálico atendidos en la emergencia del Hospital Nacional de El Progreso durante enero 2013 a diciembre 2017.                             | <b>34</b>     |
| <b>3.</b> Distribución de pacientes por ocupación que sufrieron trauma craneoencefálico y fueron atendidos en la emergencia del Hospital Nacional de El Progreso durante enero 2013 a diciembre 2017.             | <b>35</b>     |
| <b>4.</b> Distribución de pacientes por ocupación que sufrieron trauma craneoencefálico y fueron atendidos en la emergencia del Hospital Nacional de El Progreso durante enero 2013 a diciembre 2017.             | <b>36</b>     |
| <b>5.</b> Distribución de pacientes con trauma craneoencefálico por día en que ocurrió el trauma, que fueron atendidos en la emergencia del Hospital Nacional de El Progreso durante enero 2013 a diciembre 2017. | <b>37</b>     |
| <b>6.</b> Distribución de pacientes con trauma craneoencefálico por horario en que ocurrió el trauma, atendidos en la emergencia del Hospital Nacional de El Progreso durante enero 2013 a diciembre 2017.        | <b>38</b>     |
| <b>7.</b> Distribución de pacientes con trauma craneoencefálico a quienes se les realizó escala de Glasgow atendidos en el Hospital Nacional de El Progreso durante enero 2013 a diciembre 2017.                  | <b>49</b>     |

- 8.** Distribución de pacientes por grado de trauma craneoencefálico atendidos en la emergencia del Hospital Nacional de El Progreso durante enero 2013 a diciembre 2017. **40**
- 9.** Distribución de pacientes por lesión diagnosticada con tomografía axial computarizada cerebral en pacientes con trauma craneoencefálico atendidos en la emergencia del Hospital Nacional de El Progreso durante enero 2013 a diciembre 2017. **41**
- 10.** Distribución de pacientes por causa del trauma craneoencefálico atendidos en la emergencia del Hospital Nacional de El Progreso durante enero 2013 a diciembre 2017. **42**
- 11.** Distribución de pacientes con trauma craneoencefálico que presentaron lesiones a otros órganos o sistemas durante el trauma, que fueron atendidos en la emergencia del Hospital Nacional de El Progreso durante enero 2013 a diciembre 2017. **43**
- 12.** Distribución de pacientes con trauma craneoencefálico por tiempo de estancia hospitalaria atendidos en la emergencia del Hospital Nacional de El Progreso durante enero 2013 a diciembre 2017. **44**
- 13.** Distribución de pacientes con trauma craneoencefálico por complicaciones infecciosas, intervenciones quirúrgicas y necesidad de ventilación asistida atendidos en la emergencia del Hospital Nacional de El Progreso durante enero 2013 a diciembre **45**

## RESUMEN

El trauma craneoencefálico (TCE) es una lesión del tejido cerebral causada por un traumatismo directo o indirecto a nivel craneal, clasificándose según su gravedad utilizando la escala de coma Glasgow en leve, moderado y severo. Dicha patología es una importante causa de muertes en la población joven, por lo cual se realizó este estudio en el Hospital Nacional de El Progreso por la falta de recursos para el manejo clínico, estabilización y rehabilitación del paciente, por lo tanto se hace importante caracterizar al paciente que sufrió trauma craneoencefálico por cualquier causa; realizándose un estudio descriptivo retrospectivo utilizando 156 expedientes con historia de trauma craneoencefálico. Los datos fueron recopilados en una boleta de recolección de datos para ser digitalizados en Microsoft Excel 2010 para luego ser analizados según los resultados obtenidos.

Del total de expedientes el género más afectado fue el masculino 84% (131), la edad más frecuente se ubicó de 21 a 30 años 28% (43), la causa más frecuente fue el accidente de tránsito 58% (91), el TCE leve fue el más común 81% (97), solo un 20% (31) se realizó TAC, la lesión mayormente observada por tomografía fue el edema cerebral 39% (12), 5% (7) de los pacientes tuvieron complicaciones infecciosas, 6% (8) requirieron ventilación asistida, la tasa de mortalidad que se obtuvo fue del 3% (5) presentando muerte al arribo. Por lo anterior se recomienda concientizar a la población en educación vial y medidas de seguridad para pilotos y peatones, modificándose esta manera conductas de riesgo para evitar el aumento de la mortalidad por esta patología.

## INTRODUCCIÓN

El trauma craneoencefálico (TCE) es un trastorno de la función cerebral ocasionado por una fuerza externa, el cual puede clasificarse como cerrado o abierto y su gravedad se puede evaluar clínicamente utilizando la escala de coma de Glasgow para determinar el grado de severidad.

Diariamente se atienden en muchas emergencias de los hospitales nacionales de Guatemala pacientes con TCE, llegando a requerir tratamiento neuroquirúrgico, manejo médico en unidad de cuidados intensivos y rehabilitación.

En el 2004, Guatemala fue considerada como una de las ciudades más violetas de América Latina presentando una tasa de mortalidad por TCE que osciló entre 25-45 por 100,000 habitantes (Gámez ,N. et al. 2013).

Siendo esta patología observada con una elevada incidencia de morbimortalidad, debiéndose a los escasos recursos que presentan los hospitales para la atención, estabilización y recuperación del paciente traumatizado.

Por lo anterior, se realizó el estudio descriptivo retrospectivo cuyo objetivo fue caracterizar al paciente con trauma craneoencefálico que fue atendido en el servicio de emergencia del Hospital Nacional de El Progreso, llenando la boleta de recolección de datos que incluyo datos generales y caracterización del TCE (género, edad, ocupación, grado del TCE, mecanismo de lesión, lesiones diagnosticadas por tomografía (TAC), complicaciones, días de estancia hospitalaria), evidenciándose que el sexo masculino predominó con un 84% (131) de los casos que sufrieron TCE, el grupo etario más afectado fue entre 21 a 30 28% (43), los accidentes de tránsito 58% (91) fueron la causa más frecuente, el grado de TCE más frecuente fue el leve 81% (97), el 6% (8) de los pacientes con TCE requirió ventilación asistida, 5% (7) de los pacientes sufrieron complicaciones infecciosas, con estos datos se procura identificar factores de riesgo en la población, de tal forma que se pueda proponer estrategias que permitan disminuir la incidencia de esta patología.

## **I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **a. Antecedentes**

El traumatismo craneoencefálico (TCE) se define como una alteración en la función cerebral u otra evidencia de patología cerebral causada por una fuerza externa a causa de un impacto directo sobre el cráneo, aceleración o desaceleración rápida, penetración de un objeto (arma de fuego) u ondas de choque de una explosión (Estrada, F. et al. 2012).

Los traumatismos son una epidemia desatendida en los países en desarrollo que ocasionan más de cinco millones de muertes al año, una cifra aproximadamente igual a las ocasionadas por el VIH/SIDA, la malaria y la tuberculosis combinados (Gosselin, R. et al. 2009).

Actualmente existen muchas guías publicadas en relación al TCE, ya que durante muchos años el interés estuvo centrado en mejorar el pronóstico de éste, pero pronto se observó que la mayoría de las muertes evitables tenían lugar fuera de los grandes centros neuroquirúrgicos, causadas por una inadecuada atención en las primeras horas tras el TCE, bien en el lugar del accidente o durante el traslado al centro hospitalario, o bien por un retraso en el reconocimiento del deterioro clínico en pacientes a quienes se catalogaba erróneamente como de bajo riesgo de complicaciones (Garibi, J. et al. 2007).

De todos los tipos de traumatismos, se ha prestado, con acierto, atención prioritaria a los derivados de accidentes de tránsito. Se calcula que el costo anual de los traumatismos por accidentes de tránsito supera los 500 mil millones de dólares EE.UU., una cantidad muy superior al gasto mundial en asistencia para el desarrollo (Gosselin, R. et al. 2009).

En lo que respecta al manejo clínico del paciente traumatizado intervienen diversos factores: las condiciones de la asistencia inicial en el lugar que ocurre el traumatismo, los recursos disponibles, la capacitación del personal, los criterios y condiciones de

traslado de los pacientes, la situación en la que se encuentran a la llegada a los servicios de urgencias hospitalarios, la existencia o no de protocolos en cada centro, la utilidad, conveniencia y rentabilidad de las exploraciones complementarias y los periodos de observación, los criterios de ingreso o los sistemas de comunicación y consulta entre centros. Dichos factores incrementan la incidencia de TCE, la cual varía entre 229 y 1.967 por 100.000 habitantes, siendo mayor en hombres entre 15 y 24 años. Del total de TCE el 80% son clasificados como leves (Garibi, J. et al. 2007).

En el 2004, Guatemala fue considerada como una de las ciudades más violentas de América Latina presentando una tasa de mortalidad por trauma que osciló entre 25-45 por 100,000 habitantes (Gámez, N. et al. 2013)

Actualmente se atienden diariamente en las emergencias de los hospitales nacionales a pacientes con traumatismo craneoencefálico, requiriendo desde tratamiento médico y seguimiento en casa, hasta tratamiento quirúrgico y cuidados intensivos. En 2008 en el Hospital General San Juan de Dios se diagnosticó 579 casos de TCE, en el Hospital Roosevelt se diagnosticaron 608 casos de TCE y en el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social 920, la incidencia en estos tres hospitales fue de 16% (de todos los casos de trauma) y la mortalidad fue del 4.3%(Gámez, N. et al. 2013)

La lesión cerebral, sea sola o en combinación con otras lesiones, es el principal factor que determina la supervivencia y el resultado funcional en la mayor parte de los casos de traumatismo cerrado, por tanto, es decisivo optimizar la atención temprana al enfermo con lesión cerebral (Gámez, N. et al. 2013) .

## **b. Hallazgos y estudios realizados**

En el año 2015 en Camaguey, Cuba, se realizó el estudio titulado “traumatismo craneoencefálico en el adulto mayor”, en el cual se estudiaron a todos los pacientes de 60 años y más con TCE que fueron atendidos por el servicio de neurocirugía del Hospital Provincial «Manuel AscunceDomenech». La muestra estuvo formada por 263

pacientes, 73 (28%) del sexo femenino y 190 (70%) del sexo masculino. El grupo de edad mayoritario fue el de 60 a 79 años donde se agrupó el 81% de los casos.

Las enfermedades crónicas se presentaron en 192 casos, representaron el 73% de la muestra, con una alta incidencia de la hipertensión arterial (52%) seguida de la cardiopatía isquémica estable (21%) y la diabetes mellitus tipo 2 (13%). El TCE no complicado afectó a 152 pacientes (58%) con un predominio del trauma craneal menor (46%) y del moderado (20%). El hematoma subdural crónico (HSC) fue la variedad de TCE complicado más frecuente con un 80%, el TCE grave afectó a 39 pacientes (15%) con una mayor incidencia de lesiones combinadas como el hematoma subdural aguda con focos de contusión encefálica subyacente (31%).

En el estudio “Lesiones agudas pos-trauma craneoencefálico” realizado en 2012 por Cabrera, Fuentes y Galindo en el que se estudió a los pacientes que presentaron TCE en el Hospital de Accidentes del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social –IGSS- de enero de 2008 a marzo de 2009 se encontró que de todos los pacientes (352 casos) que presentaron TCE el 42% fue ingresado, siendo en su mayoría de sexo masculino con una relación de 5:1, con edad promedio de 39 años. Según la escala de Glasgow 84% de los pacientes presentaban un TCE leve, 10% moderado y 6% severo. Siendo el principal desencadenante del trauma los accidentes de tránsito, seguido de caídas. Las lesiones más frecuentes diagnosticadas por TAC fueron: hematomas epidural 11%, seguido por subdural 9% e intraparenquimatoso 4%. Además, el 17% de los pacientes ingresados fueron intervenidos quirúrgicamente.

En el año 2013, Gámez et, al. publicaron el trabajo de graduación de la Universidad de San Carlos de Guatemala titulado “Caracterización epidemiológica del paciente con Trauma Craneoencefálico”, realizado en emergencias de los hospitales: General San Juan De Dios, Roosevelt, General de Accidentes “Ceibal” del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social; se estudiaron 2,084 expedientes, encontrando género dominante el masculino con 79.17% de los casos, edad de 25 a 39 años, tipo de traumatismo cerrado en su mayoría y el tipo de lesión más común fue el edema cerebral con 24.82%, además el promedio de estancia hospitalaria fue de 3 días concluyendo con tasa de mortalidad de 22.79%.

De los 203 pacientes que conformaron la muestra de estudio 111 casos (42%) requirieron tratamiento quirúrgico y fueron el HSC y el TCE grave las principales causas de cirugía.

Ramiro Nájera Guerra y Oscar Fernando González González (2017) del Centro Universitario de Oriente realizaron el estudio titulado “ Caracterización clínica y epidemiología del paciente con trauma craneoencefálico”, en el cual evaluaron 75 pacientes con diagnóstico de TCE las características epidemiológicas y clínicas, se demostró que los pacientes jóvenes-adultos presentan mayor vulnerabilidad de sufrir un TCE ya que los resultados muestran que el 24% de los pacientes se encuentran entre las edades de 25 a 39 años, seguido por el 15% en el rango de 20 a 24 y 40 a 49 años. Es de suma importancia mencionar que existe una marcada diferencia en cuanto al género más afectado, ya que se observó que el 74% pertenecen al género masculino, y que la primera causa de TCE de los pacientes que consultan el Hospital Nacional de Chiquimula son los accidentes de tránsito 33% (AGAPAP. 2017).

Dentro del perfil clínico del estudio, se muestra que la mayor parte de los pacientes (80%) fueron diagnosticados con TCE grado I, el 17% con TCE grado II y únicamente el 3% con TCE grado III, cabe mencionar que a ningún paciente se le realizó intervención neuroquirúrgica ya que en este centro hospitalario no se cuenta con el equipo adecuado (AGAPAP. 2017).

El tiempo de estancia hospitalaria sigue el patrón de la severidad del TCE, debido a que el 53% de los pacientes no ameritaron ingreso a los servicios de cirugía, por otra parte el 36% de los pacientes si recibió tratamiento hospitalario y aunque algunos presentaron TCE grado I se decidió ingresarlos para vigilancia (AGAPAP. 2017).

La tasa de mortalidad que se obtuvo en el estudio fue del 6% de los pacientes, resaltando que el 4% presentaron muerte al arribo (a su llegada) y el 2% fallecieron posteriormente a ser ingresados a la UCI (AGAPAP. 2017).

### c. Definición del problema

El trauma craneoencefálico es un trastorno de la función cerebral ocasionado por una fuerza externa, la cual puede clasificarse como cerrado (no penetrante) o abierto (penetrante) y su gravedad se puede evaluar clínicamente utilizando la escala de coma de Glasgow para determinar si éste es leve, moderado o severo.

Siendo en la última década cada vez más elevada la incidencia de morbilidad los casos de TCE, debido a los escasos recursos que cuentan los hospitales para el manejo clínico, la estabilización y recuperación del paciente traumatizado.

El informe de labores 2011 del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social informó que la primera causa de mortalidad por accidentes fue traumatismo intracraneal con coma prolongado (19.96%), la cual tiene un alto nivel de complicación puesto que aún en las mejores condiciones, ofrece muy pocas expectativas de sobrevivencia para el paciente. El trauma craneoencefálico no especificado reportado como la cuarta causa de mortalidad (14.42%), asimismo, se reportan algunas causas de enfermedad nosocomial como septicemia, neumonías y bronconeumonías, como consecuencia del tiempo prologando que permanecen los pacientes en el servicio o por el tipo de tratamiento que requieren, así como la inmovilidad por el estado del paciente (Gámez, N. et al. 2013).

Actualmente se conoce que en algunos hospitales nacionales del oriente de Guatemala, cuentan con una alta afluencia de casos de pacientes con este diagnóstico, sin embargo, este es un tema desconocido para ellos, ya que no cuentan con evidencia de la caracterización de paciente con TCE atendido en estos hospitales, por lo que surgió la siguiente pregunta: **¿Cuáles son las principales características de los pacientes con TCE que fueron atendidos en la emergencia del Hospital Nacional de El Progreso?**

## **II. DELIMITACIÓN DEL ESTUDIO**

### **a. Delimitación teórica**

Es un estudio descriptivo retrospectivo, de caracterización en pacientes diagnosticados con TCE.

### **b. Delimitación geográfica**

El Hospital Nacional del Progreso se encuentra ubicado en Guastatoya cabecera del departamento de El Progreso, se encuentra a 73 Km de la ciudad de Guatemala, Cuenta con una población de 20,050 habitantes según el Instituto Nacional de Estadística en el 2010 de los cuales 8,994 son de sexo femenino y 8,659 son de sexo masculino. Uno de los aspectos que caracterizan a la población de El Progreso, es que la población se concentra en edades de 0 a 29 años, siendo en su mayoría, mujeres, situación que implica, que los jóvenes tengan dificultades en el acceso a servicios tales como salud y educación. La esperanza de vida del municipio, está influenciado por factores de tipo económico, social, cultural, el cual es de 70 años (Gosselin, R. et al. 2009).

### **c. Delimitación institucional**

El estudio se realizó en el área de archivo del Hospital Nacional de El Progreso, dicho hospital no cuenta actualmente con datos de incidencia, morbilidad del TCE. Este hospital tiene un servicio de emergencia equipado con cuatro camillas, dos cilindros con oxígeno, carro rojo de emergencia, EPS de Cirugía, Medicina Interna, Traumatología, Ginecología y Pediatría, lamentablemente carece de unidad de cuidados intensivos.

### **d. Delimitación temporal**

El tiempo en el cual se realizó la investigación corresponde a los meses de 1 de febrero al 31 de julio de 2018.

### **III. OBJETIVOS**

#### **a. Objetivo general**

Caracterizar al paciente con trauma craneoencefálico atendidos en el servicio de emergenciadel Hospital Nacional de El Progreso durante 1 de enero del 2013 al 31 de diciembre del 2017.

#### **IV. JUSTIFICACIÓN**

El trauma craneoencefálico (TCE) se considera en la actualidad como una de las patologías que afecta día con día la vida de muchas poblaciones, sin distinción de edades, posición socioeconómica, género, tipo de trabajo que desempeñe la población. En Iberoamérica la incidencia de TCE es de 200 a 400 por cada 100,000 habitantes/año (Estrada, F. et al. 2012).

Los reportes en 2008 registraron que, en el Hospital General San Juan de Dios se diagnosticaron 579 casos de Trauma craneoencefálico, en el Hospital Roosevelt 608 casos y el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS) 920 casos; la incidencia en estos tres hospitales fue de 16% de todos los casos de trauma craneoencefálico, y la mortalidad fue del 4.3%. El hospital Nacional de El Progreso no cuenta con datos estadísticos de la incidencia, características clínicas del trauma craneal y frecuencia del mismo, por lo tanto se desconoce el impacto social, económico, familiar y del paciente, que repercute en este departamento dicha patología, sin dejar pasar por alto el gasto en la rehabilitación del paciente sobreviviente (Gámez, N. et al. 2013).

Por lo anterior se realizó el estudio en pacientes atendidos en el servicio de emergencia del hospital Nacional de El Progreso, debido a que en los últimos años se ha observado un importante aumento de la incidencia de morbilidad y mortalidad por TCE, ya que dicho hospital no cuenta con los recursos necesarios para el manejo clínico, estabilización y rehabilitación del paciente, y por la importancia de no existir información sobre la caracterización del paciente con TCE que consultan a este hospital, por tanto se hace importante caracterizar a estos pacientes en la emergencia y así abrir la brecha para futuros trabajos que fortalezcan los hallazgos encontrados.

## **V. MARCO TEÓRICO**

### **CAPÍTULO I. GENERALIDADES DEL TRAUMA CRANEOENCEFÁLICO**

#### **1.1. Epidemiología**

El traumatismo, o como muchos autores prefieren denominarlo “enfermedad traumática”, representa un grave problema de salud pública en los países desarrollados y subdesarrollados. Dentro de este grupo de procesos el “Traumatismo Craneoencefálico” constituye la primera entidad como causa de mortalidad (Valarezo, A. 2004).

Las lesiones cerebrales adquiridas (LCA), especialmente los traumatismos craneoencefálicos (TCE), constituyen una de las principales causas de mortalidad y discapacidad permanente en Norteamérica, sobre todo en niños y adolescentes (Teasell, R. et al. 2007).

En los países occidentales desarrollados se calcula que la incidencia de TCE es de 250-300 casos por 100.000 habitantes (Teasell, R. et al. 2007).

En Estados Unidos se calcula que la incidencia anual de TCE varía entre 1,4 y 1,5 millones (Teasell, R. et al. 2007).

En Ontario, la *Ontario BrainInjuryAssociation* (2004) ha estimado que el número total de lesiones cerebrales anuales supera los 18.000, con casi 4.000 lesiones anuales solo en la población pediátrica (0-14 años). Teniendo en cuenta los posibles daños causados por las agresiones cerebrales primarias y secundarias, se ha propuesto que no hay dos traumatismos craneales iguales desde el punto de vista neuropatológico (Teasell, R. et al. 2007).

Los traumatismos craneoencefálicos son tres veces más frecuentes en la población masculina (Teasell, R. et al. 2007).

Se ha notificado que la tasa más elevada de lesiones se observa en varones jóvenes de entre 15 y 24 años de edad (Teasell, R. et al. 2007).

Las cifras publicadas por CIHI (Canadian Institute for Health Information) indican que los varones (de todas las edades) corren un mayor riesgo de sufrir un TCE que las mujeres (Teasell, R. et al. 2007).

La mayor incidencia observada en los varones puede ser el resultado de la práctica de actividades de mayor riesgo laboral y un mayor número de lesiones relacionadas con la violencia en comparación con las mujeres. La incidencia estimada de traumatismos craneoencefálicos se duplica entre los 5 y los 14 años de edad y alcanza su valor máximo en ambos sexos durante la adolescencia y los primeros años de la edad adulta, con aproximadamente 250 casos por 100.000 habitantes; el 20% son traumatismos craneoencefálicos moderados o graves (Teasell, R. et al. 2007).

En general, los accidentes de tráfico o en medios de transporte y las caídas representan la causa más frecuente de los TCE. Los accidentes de transporte, especialmente en los varones jóvenes (de 15 a 24 años) explican, según algunas estimaciones, más del 50% de todos los traumatismos craneales (Teasell, R. et al. 2007).

Los malos tratos infantiles, los accidentes deportivos y las caídas constituyen las causas más frecuentes de TCE en la población infantil, mientras que las caídas lo son en la población anciana (Teasell, R. et al. 2007).

El aumento del riesgo de caídas en los ancianos puede estar relacionado con la disminución del equilibrio y la pérdida neuronal que son características del envejecimiento (Teasell, R. et al. 2007).

## **CAPÍTULO II. TRAUMA CRANEOENCEFÁLICO**

### **2.1 Definición**

El traumatismo craneoencefálico (TCE) se define como una alteración en la función cerebral u otra evidencia de patología cerebral causada por una fuerza externa a causa de un impacto directo sobre el cráneo, aceleración o desaceleración rápida, penetración de un objeto (arma de fuego) u ondas de choque de una explosión (Estrada, F. et al. 2012).

Incluyendo a todas aquellas causas externas que pueden provocar conmoción, contusión, hemorragia o laceración del cerebro, cerebelo y tallo encefálico, hasta el nivel de la primera vértebra cervical (Gámez, N. et al. 2013).

### **2.2 Aspectos anatómicos**

El cráneo es una bóveda formada por ocho huesos, no expansible en el adulto, recubierta por cuero cabelludo, y cuyo contenido está compuesto por meninges, las cuales se encuentran externamente adheridas a la pared interna ósea. Entre la duramadre y la superficie interna del cráneo discurren las arterias meníngeas, en el llamado espacio epidural, cuya rotura provoca los hematomas epidurales. Por debajo de la duramadre, entre esta y la aracnoides, se encuentra el espacio subdural que alberga las venas comunicantes, cuya laceración da lugar a los hematomas subdurales. Entre la aracnoides y la piamadre, membrana adherida a la corteza cerebral, se localiza el espacio subaracnoideo por el que circula el líquido cefalorraquídeo y es lugar de asiento de las hemorragias subaracnoideas. Del encéfalo se distingue el cerebro, el cual está dividido en dos hemisferios los cuales están separados por un repliegue de la duramadre; el tronco del encéfalo y el cerebelo, el cual se localiza en la fosa posterior (Gámez, N. et al. 2013).

### **2.3 Fisiología**

El contenido intracraneano se compone de tres elementos que son: el parénquima cerebral, la sangre y el LCR. Estos componentes se encuentran dentro de una cavidad

con un volumen constante, excepto en el periodo del recién nacido y lactante, donde las suturas abiertas y la existencia de fontanelas, permiten el aumento de volumen intracraneano (David, P. 2008).

La presión intracraneana (PIC) es la relación entre los tres elementos ya descritos y se expresa por la ecuación de la hipótesis modificada de Monroe-Kelly:  $KPIC = VLCR + VS + VE$ , en que la constante k de la PIC es el resultado de la sumatoria del volumen del líquido cefalorraquídeo (VLCR), el volumen de sangre (VS) y el volumen encefálico (VE). Esto implica, que el aumento de volumen de cualquiera de los elementos, generara una disminución de los volúmenes de los otros dos, y a continuación un aumento de la PIC (David, P. 2008).

## **2.4 Aspectos etiológicos**

Estudios realizados en países en vías de desarrollo se ha evidenciado que la mayor incidencia de trauma craneoencefálico se observa en edades de 20 a 30 años, conllevando a un gasto hospitalario elevado, ya que esto implica la realización de tomografías, electroencefalogramas, asistencia ventilatoria e intervenciones quirúrgicas seguidas por la recuperación en la unidad de cuidados intensivos (Quimi, N. 2014).

Además los estudios reportan que la mayoría de traumas craneoencefálicos son en la vía pública, seguido por las caídas y por heridas con arma de fuego o armas blancas. Esto asociado a personas que conducen en estado etílico, por el consumo de drogas, el no portar casco los motociclistas y en conductores de vehículos que no utilizan el cinturón de seguridad (Quimi, N. 2014).

En los Estados Unidos las caídas son la causa más común de lesión, constituyen la segunda causa de muerte no intencional luego de las colisiones y la primera de lesiones no fatales, provocan 12,000 muertes al año. Las lesiones se producen en todas edades pero son más frecuentes en las edades extremas. Las armas de fuego afectan más a los hombres que a las mujeres en una proporción 8:1, la tasa de muerte es 32% más alta si se le compara con las debidas por colisiones vehicular. (Quimi, N. 2014).

## **2.5 Fisiopatología**

El proceso básico del trauma es simple y a la vez complejo; simple porque no existe problema para establecer el diagnóstico etiológico y complejo por la incertidumbre de la patogénesis del trastorno cerebral inmediato y de los efectos tardíos que pueden complicar la lesión (Hospital General de Culiacán. 2008).

Durante el TCE, existen dos procesos diferentes involucrados; una lesión primaria, que es causada directamente por el propio impacto y un conjunto de lesiones secundarias, que son el resultado de las complicaciones locales y de otros sistemas corporales (Lozano, A. 2009).

Entre los mecanismos secundarios de lesión cerebral se destacan el edema cerebral, isquemia local, glucólisis anaerobia, activación de cascadas enzimáticas y de las endotelinas, por formación y liberación de radicales libres de oxígeno (IGSS 2016).

La alteración en la barrera hematoencefálica, también afecta la autorregulación cerebral y por lo tanto el flujo sanguíneo cerebral, con aumento de la presión intracraneal y disminución de la presión de perfusión cerebral, con disminución del flujo sanguíneo cerebral y aumento de la resistencia vascular cerebral, produciéndose en los casos severos, un daño isquémico secundario, sobrepuesto a la lesión primaria y agravado por los factores de hipoxia e hipotensión, si estos no han sido corregidos. La isquemia cerebral, es posiblemente el mecanismo más importante en la producción de lesiones secundarias (Lozano, A. 2009).

La liberación presináptica de neurotransmisores, estimulan receptores postsinápticos, que permiten la acumulación intracelular de calcio, sodio, cloro y agua, siendo la muerte precoz, probablemente, producto tanto del impacto primario como de la severa inflamación y lisis de las membranas celulares, por cambios osmóticos bruscos. La entrada celular masiva del calcio se considera la causa fundamental de muerte neuronal, relacionada con la lesión secundaria (Lozano, A. 2009).

## **2.6 Tipos de lesión**

### **2.6.1 Lesión primaria: Fracturas craneales**

Las fracturas de la bóveda craneal se diagnostican con relativa facilidad mediante los rayos X. Las lesiones óseas de la base del cráneo pueden ser más difíciles de identificar con los rayos X, el diagnóstico puede sospecharse por los hallazgos clínicos, pueden presentar hematomas peri-orbitarios unilaterales y/o bilaterales, en forma de anteojos; signo de mapache o de oso panda. A su vez pueden presentar rinorragia o rinorraquia (uní o bilateral, dependiendo si se afecta una hemifosa anterior, o ambas), puede existir anosmia, alteración de la movilidad de los músculos faciales periorculares (asociado a lesiones de los pares craneales III-IV-VI), lesiones del nervio óptico (II par craneal) que pueden presentarse con defectos visuales como visión borrosa o visión doble (IGSS 2016).

#### **2.6.1.1 Lesiones de la fosa craneal media**

Los pacientes pueden referir sensación de "oído ocupado" o "líquido en el oído", hipoacusia, otorragia u otorraquia, hematoma retroauricular, o pre-esternocleidomastoideo generalmente visible después de transcurridas las primeras 24 horas post trauma (Signo de Battle), mareo y vértigos por lesión del oído interno y de los conductos semicirculares, paresia o parálisis facial periférica a consecuencia de lesiones del nervio facial (más frecuente en las fracturas transversas) (IGSS 2016).

#### **2.6.1.2 Fracturas de la fosa craneal posterior**

Las fracturas de fosa posterior no tienen un cuadro clínico bien definido, y pueden ser visualizadas mediante rayos X aplicando la toma denominada de Towne (IGSS 2016).

#### **2.6.1.3 Conmoción cerebral**

Corresponde a lesiones que ocasionan un daño solamente funcional, no anatómico. Los pacientes pueden referir pérdida leve y transitoria de conciencia, que se recupera totalmente después de un tiempo no prolongado, amnesia referida al momento del trauma (la persona puede no recordar lo que sucedió en el momento del trauma), las manifestaciones patológicas son reversibles (IGSS 2016).

#### **2.6.1.4 Contusión cerebral**

Se asocia a un daño funcional y anatómico del tejido encefálico. Hay pérdida de la conciencia, que puede ser transitoria o llegar al coma profundo irreversible o la muerte.

Si la pérdida de la conciencia es reversible, pueden dejar secuelas como confusión mental, desorientación, incoherencia, estupor, somnolencia, y bradipsiquia.

Pueden existir signos de déficit neurológico (parálisis de miembros, parálisis facial central, anisocoria, defectos sensitivos, trastornos pupilares o de la respiración, aparición de reflejos anormales, apraxia, afasia o disfasia) o signos de irritación neurológica (convulsiones, excitación psicomotora, rigidez del cuello). Otros signos y síntomas son cefalea y vómitos, que pueden ser intensos y vértigos (IGSS 2016).

#### **2.6.1.5 Síndrome de compresión cerebral**

Se conoce así a las lesiones caracterizadas por el establecimiento de un “cono de presión” dentro del espacio craneal postraumático, estas lesiones ejercen efecto de masa y progresan conforme aumenta la presión y sus efectos (IGSS 2016).

Se incluye:

- Hematomas epidurales
- Hematomas subdurales
- Hematomas intraparenquimatosos y focos contusivos severos

##### **2.6.1.5.1 Hematoma epidural**

Ocasionado por lo general por ruptura de la arteria meníngea media en el espacio virtual entre la duramadre y la superficie interna del cráneo, asociado por lo general a fractura craneal, en tomografía tiene morfología de lente biconvexa, con límites bien definidos y habitualmente adyacentes a una línea de fractura. La mortalidad es alta (Cabrera, E. et al. 2011).

#### **2.6.1.5.2 Hematoma subdural**

Es el resultado de la ruptura de las venas comunicantes o venas puente, ocasionando hemorragia en el espacio subdural ocasionado por el desplazamiento del cerebro con relación al cráneo. En tomografía se observan como lesiones hiperdensasyuxtaóseas con forma de semiluna y bordes menos definidos que el hematoma epidural (Cabrera, E. et al. 2011).

#### **2.6.1.5.3 Hematoma intraparenquimatoso**

Son lesiones hemorrágicas dentro del parénquima cerebral ocasionado por las fuerzas de aceleración y desaceleración, en tomografía se observan como lesiones hiperdensas, intracerebrales, de límites bien definidos, cuando tienen volumen mayor de 25 mm<sup>3</sup> se asocian a efecto de masa (Cabrera, E. et al. 2011)

#### **2.6.1.5.4 Lesión axonal difusa**

Son lesiones por cizallamiento en la sustancia blanca, cuerpo calloso o tronco encefálico. La explicación más aceptada de la lesión axonal difusa es que las fuerzas mecánicas dañan la integridad del axón en el nódulo de Ranvier, con posterior alteración del flujo axoplásmico, produce una afectación de la comunicación tanto intrahemisférica como interhemisférica (Cabrera, E. et al. 2011).

#### **2.6.2 Lesión secundaria**

Está constituida por las alteraciones que se producen después del episodio inicial. Intracranealmente, se produce edema, hemorragias, convulsiones, etc. A nivel sistémico se puede producir, hipotensión arterial, hipoxemia, hipercapnia o anemia, estas pueden comprometer aún más la perfusión axonal (Cabrera, E. et al. 2011).

## **2.7 Evaluación integral del paciente traumatizado**

Se considera que la evaluación integral del paciente traumatizado es prioritaria sin embargo específicamente, en cuanto al TCE deben considerarse los siguientes aspectos al evaluar a su manejo en la sala de urgencias y/o su ingreso a alguna unidad de tratamiento (IGSS 2016).

1. Priorizar el “ABC” del abordaje del paciente traumatizado.
2. Observar si existe presencia de ojos de mapache o signo de Batlle (Equimosis retro auricular secundaria a la lesión de la fosa media del cráneo)
3. Observar la calidad de la respiración y el aliento
4. Considerar si existió la necesidad de colocación prehospitalaria de tubo orotraqueal.
5. Aplicar la medición del estado de conciencia mediante la “Escala de coma Glasgow”, en lo posible, indagar con el personal médico y/o paramédico que atendió la urgencia de manera preliminar, para establecer variaciones en la conciencia del paciente a consecuencia del trauma.
6. La naturaleza del traumatismo permitirá sospechar sobre lesiones asociadas al TCE como lesiones cervicales o bien lesiones en la unión de columna dorsal y lumbar es decir las fracturas llamadas "Chance (IGSS 2016).

## **2.8 Aplicación clínica de la escala de coma Glasgow**

La escala de coma de Glasgow es una valoración del nivel de conciencia consistente en la evaluación de tres criterios de observación clínica:

- La respuesta ocular,
- Respuesta verbal y
- Respuesta motora (IGSS 2016).

Cada uno de estos criterios se evalúa mediante una subescala. Cada respuesta se puntúa con un número, siendo cada una de las subescalas evaluadas independientemente. En esta escala el estado de conciencia se determina

sumandolos números que corresponden a las respuestas del paciente en cada subescala (AGAPAP 2017).

## **2.9 Medición de la condición del paciente según la escala de gravedad**

Para medir el grado de gravedad de una lesión Intracraneana se puede utilizar la “Clasificación Clínica del Riesgo de Lesión Intracraneana” que se resume a continuación:

- Riesgo leve: El paciente se muestra asintomático, con cefalea leve puede referir mareos y mostrar uno o más hematomas en el cuero cabelludo.
- Riesgo moderado: Puede observarse alguna variación en la conciencia. Considerar si se han presentado convulsiones, vómitos o si hay evidencias de traumatismo facial severo así como si hay signos de fractura de base de Cráneo
- Riesgo severo o alto riesgo: Anisocoria, signos de focalización, deterioro de conciencia y alteraciones en la triada de Cushing (IGSS 2016).

## **2.10 Diagnóstico por imágenes**

Todos los pacientes con politraumatismo o trauma craneoencefálico deben completarse sus estudios con rayos X cráneo, columna cervical, rayos X de columna lumbar anteroposterior y lateral (IGSS 2016).

- Tomografía axial computarizada (TAC): nos permite ver las lesiones indirectas, y obtener datos valiosos como el grado de edema cerebral, sospechado en la evaluación clínica. Se ha determinado que hasta un 9% de las TAC de cráneo realizadas en TCE leve son patológicas siendo quirúrgicas el 26%(IGSS 2016)
- Radiografía simple de cráneo: Idealmente se indican tres vistas fundamentales: anteroposterior (A-P), lateral y con vistas de Towne (IGSS 2016)

- Resonancia magnética nuclear (RMN): este estudio resultan valiosas en el diagnóstico de lesiones encefálicas, sin embargo requiere mayor tiempo e inversión de recursos económicos (IGSS 2016).

### **2.11 Estudios de laboratorio**

Exámenes de básicos laboratorio:

- Hematología
- Glucosa
- Nitrógeno de urea
- Creatinina
- Tiempos de coagulación
- Pruebas de función hepática
- Grupo sanguíneo y Rh.
- Otros que sean necesarios de acuerdo a comorbilidades (IGSS 2016)

### **2.12 Tratamiento del trauma craneoencefálico**

El tratamiento del trauma craneoencefálico tiene dos finalidades: evitar o disminuir las lesiones secundarias como el daño axonal difuso y evitar la muerte neuronal en las llamadas zonas de penumbra mediante las medidas que describen a continuación. (IGSS 2016).

### **2.13 Tratamiento según nivel en la escala Glasgow**

#### **2.13.1 Manejo básico del TCE leve**

Los pacientes clasificados con TCE leve pueden ser tratados de manera conservadora, por lo que no se considera indispensable su referencia a unidades de tratamiento especializado, (Hospital de tercer nivel según clasificación del Ministerio de Salud Pública).

Deberán recibir atención cercana los pacientes con las siguientes características clínicas:

- Si presentan factores de riesgo tales como intoxicación por alcohol o drogas, trastornos de la coagulación, o pacientes mayores de 60 años.
- Considerar prioritario ordenar rayos X de cráneo y columna cervical, y si es necesario considerar el ingreso a una unidad de observación durante las siguientes 24 horas.
- Dependiendo de la evolución clínica con signos de deterioro que se consideren como moderado (IGSS 2016).

#### **2.13.2 Manejo básico del TCE de moderado a severo**

- Evitar la administración de elementos de cualquier índole por vía oral.
- Idealmente no colocar sondas de aplicación nasogástrica, especialmente si existen indicios clínicos de lesiones y/o fracturas de la base de cráneo anterior.
- El paciente debe ingresarse para monitoreo y tratamiento a las áreas de cuidados intermedios o de terapia intensiva.
- Los pacientes en este rango deberán permanecer en reposo absoluto y deberá colocarse la cabeza levantada de 30 a 45 grados para mejorar el drenaje venoso y el flujo de LCR.
- Vigilancia de la temperatura corporal.
- Vigilar estrictamente por hipertensión o hipotensión arterial.
- Vigilar los niveles séricos de glucosa.
- Asegurar una buena oxigenación, evitar la hipoxia. Se debe considerar la intubación oro traqueal en pacientes graves con Glasgow menor o igual a 08 puntos, así como la ventilación mecánica; bajo estas condiciones se debe prevenir el reflejo de la tos y la lucha inconsciente contra el ventilador.
- Tomar medidas preventivas contra las crisis convulsivas (IGSS 2016)

#### **2.13.3 Aplicación de medicamentos para la sedación y analgesia**

## **1. Sedación**

Los principales beneficios de la sedación se relacionan con reducción del dolor, control de la temperatura, facilitar los cuidados generales en pacientes graves, adaptación a la ventilación mecánica, evitando la hipertensión intracraneana así como contribuir a la prevención y tratamiento de las convulsiones. Cuando se pretenden períodos cortos de sedación (de 24 a 72 horas) se pueden utilizar medicamentos como el Propofol y el Remifentanilo. Para sedaciones más prolongadas se pueden aplicar perfusiones de opioides (cloruro morfina) o las benzodiacepinas (IGSS 2016).

## **2. Relajantes musculares**

Se aplicarán para mejorar la adaptación a la ventilación, disminuir el consumo de oxígeno y el control de la temperatura. Los fármacos más utilizados con este propósito son los relajantes no despolarizantes que no alteran la resistencia cerebro vascular como el Atracurio, Cisatracurio, Vecuronio y Rocuronio (IGSS 2016).

## **3. Analgesia**

Puede considerarse el alivio del dolor mediante el uso de Codeína, de 30 a 60 mg vía intramuscular en períodos adecuados que permitan evaluar el estado de conciencia (cada 4 o 6 horas) (IGSS 2016).

### **2.13.4 Aplicación de soluciones osmolares**

Los beneficios de las soluciones osmolares se fundamenta en su efecto inicial aumentando el flujo sanguíneo cerebral, así como del transporte de oxígeno, tardíamente hay un beneficio por su efecto osmótico más tardío y duradero (IGSS 2016).

#### **1. Manitol**

Se recomienda en casos de deterioro neurológico agudo debido a los siguientes beneficios: mantiene a los pacientes en condición euvolémica o ligeramente hipervolémica (IGSS 2016).

## **2. Dosis:**

Manitol a 0,25: 1 g/kg de peso corporal, puede utilizarse un bolus intra venoso de 0.25 a 1 gr. de manitol durante 20 minutos seguido de uno cada 6 horas para lograr una PIC menor de 20.

El uso del manitol puede alternarse con diuréticos como furosemida 20mg. IV cada 6 horas de acuerdo a la condición del paciente y al criterio de los clínicos.

Si persiste la hipertensión y la osmolaridad es menor de 320 MoM, puede utilizarse el manitol hasta 1 g/kg de peso, cada 6 horas. Cuando se encuentra la osmolaridad arriba de 320 MoM/L es mandatorio interrumpir la terapia con soluciones osmóticas.

Es aconsejable que al omitir la terapia con manitol, se haga de manera gradual para disminuir los riesgos de los efectos de rebote (Mejia, A; Lopez, C. 2014).

### **2.13.5 Antibioticoterapia en pacientes con TCE**

El uso de antibióticos profilácticos rutinarios es aún controversial, sin embargo es aconsejable ante la presencia de fístulas de líquido cefalorraquídeo (LCR), en fracturas expuestas y en heridas que comprometan la tabla externa del cráneo. Y es una medida profiláctica usual en pacientes bajo tratamiento con ventilación mecánica. Los antibióticos recomendados son:

- Quinolonas: Especialistas recomiendan que se utilicen durante 10 días, ante la presencia de fístulas de LCR.
- Cefalosporinas: Indicadas en fracturas expuestas de cráneo a dosis de 1 gramo cada 12 horas. Si existen reacciones alérgicas podrá elegirse dosis inicial de Vancomicina a 1 gr. y posteriormente 500mg. IV cada 6 horas.
- Penicilina-Cloranfenicol: Pueden utilizarse como antibióticos de primera línea en heridas que no comprometen tabla externa sino solamente tejidos blandos (IGSS 2016).

### **2.13.6 Aplicación de corticosteroides en trauma craneoencefálico**

No se aconseja el uso de cortico esteroides ya que en el TCE se produce principalmente, edema citotóxico sobre el cual no hay mayor beneficio antiinflamatorio. Los corticosteroides se asocian a complicaciones medicamentosas como hemorragia gastrointestinal y úlceras gástricas, entre otras (IGSS 2016).

## **2.14 Tratamiento no farmacológico del trauma craneoencefálico**

### **2.14.1 Tratamiento quirúrgico**

No existen criterios estándar con suficiente evidencia científica como para delimitar las conductas, sin embargo si se puede asegurar que se prefieren los procedimientos efectuados de manera precoz y fundamentada en un diagnóstico claro, especialmente en los hematomas epidurales y subdurales agudos, mientras que los tratamientos en fase tardía se justifican en los casos con lesiones hemorrágicas intraparenquimatosas complicadas. La decisión se tomará de acuerdo al criterio de los especialistas basados en los datos obtenidos en cuanto al tamaño de las lesiones según la TAC cerebral (IGSS 2016).

## **1.Tratamiento del hematoma epidural**

Dependiendo del volumen del hematoma se puede estimar el tratamiento mediante

drenaje quirúrgico o bien tratamiento médico conservador y expectante mediante vigilancia clínica y radiológica con controles periódicos de TAC cerebral (48horas). La evolución y respuesta se observarán en unidades de terapia intensiva para estar alerta ante cualquier deterioro de la conciencia así como de otros signos clínicos. Según reportes, el tratamiento de drenaje temprano de los hematomas epidurales, es el que tiene mejor pronóstico ya que frecuentemente no hay lesión cerebral posterior al trauma a consecuencia del impacto (IGSS 2016).

## **2. Tratamiento del hematoma subdural**

Estos hematomas recibirán tratamiento quirúrgico dependiendo de su tamaño y del criterio de los clínicos a cargo de cada caso. En su mayoría requieren tratamiento quirúrgico temprano y solo aquellos con un volumen > de 10ml. y con desviación de la línea media > de 5mm., podrán ser manejados en forma conservadora (IGSS 2016).

## **3. Tratamiento de la hemorragia intraparenquimatosa**

El tratamiento quirúrgico se indicará dependiendo de los siguientes hallazgos básicos, entre otros: tamaño del hematoma según volumen calculado, si se sospecha la presencia de herniación subfalcina, la edad del paciente, si causa efecto de masa importante, si hay presencia de hemorragia subaracnoidéa al ingreso.

Las lesiones intraparenquimatosas podrán tratarse tardíamente dependiendo del estado clínico de los pacientes quienes suelen encontrarse en condición clínica grave (IGSS 2016).

## **4. Complicaciones**

### **a). Neumonía**

De los pacientes con TCE moderados a graves, el 40% acaba desarrollando un proceso neumónico. La neumonía es considerada por el traumatic coma data bank (TCDB) como una complicación tardía del TCE, ya que está en relación con la disminución de los reflejos de la vía aérea y de la aspiración de contenido gástrico (Gámez, N. et al. 2013).

En una fase precoz, se debe sospechar la existencia de neumonía en aquellos pacientes con hipoxemia que comiencen con fiebre e infiltrados en la radiografía de tórax 24-36 horas tras el trauma craneoencefálico. En estos pacientes se debe comenzar con tratamiento antibiótico y fisioterapia respiratoria, a fin de restablecer la función pulmonar lo antes posible y evitar la aparición de síndrome de distress respiratorio del adulto (Gámez, N. et al. 2013).

### **b).Otras infecciones**

La sepsis se documenta en general en un 10% de los pacientes, con mayor incidencia en aquellos que son ingresados en las unidades de cuidados intensivos. Esto se explica por la instrumentalización a que están sometidos estos pacientes. La infección respiratoria fue la más frecuente, propiciada por la disminución del reflejo tusígeno en muchos de estos pacientes y por el tubo endotraqueal en aquellos que necesitaron ser intubados para preservar la vía aérea. Los gérmenes responsables fueron en su gran mayoría gram-negativos. El germen más frecuente aislado, tras lesiones penetrantes, fue el estafilococo aureus y el epidermidis (Gámez, N. et al. 2013).

## VI. DISEÑO METODOLÓGICO

### a. Tipo de estudio

Descriptivo retrospectivo

### b. Área de estudio

Servicio de emergencia del hospital Nacional de El Progreso.

### c. Universo o muestra

El universo a estudio del Hospital Nacional de El Progreso fue de 261 con diagnósticos de TCE, la muestra fue calculada mediante muestreo probabilístico, aleatorio simple, utilizando la siguiente fórmula según Hernández Sampieri.

$$n = \frac{z^2 (p \cdot q)}{e^2 + \frac{z^2 (p \cdot q)}{N}}$$

En donde:

n= tamaño de la muestra

z= nivel de confianza deseado

p= proporción de la población con la característica deseada (éxito)

q= proporción de la población sin la característica deseada (fracaso)

e= nivel de error dispuesto a cometer

N= tamaño de la población

El universo a estudio del hospital Nacional de El Progreso fue de 261 expedientes con diagnósticos de TCE; aplicando la fórmula para proporciones poblacionales en estudios unicéntricos, y con una confiabilidad del 95%; se determinó una muestra de 156 expedientes.

### d. Sujeto u objeto de estudio

Pacientes que consultaron al servicio de emergencia del hospital Nacional de El Progreso con historia de TCE.

**e. Criterios de inclusión**

- Pacientes que consultaron a la emergencia del hospital Nacional de El Progreso con historia de TCE durante enero 2013 a diciembre 2017.
- Pacientes con TCE de todas las edades, ambos géneros y con otros diagnósticos.
- Pacientes que fueron trasladados a otro centro asistencial, atendidos inicialmente en la emergencia y documentados.

**f. Criterios de exclusión**

- Pacientes con TCE y alteración del estado de conciencia con hallazgo incidental de proceso ocupacional.
- Pacientes con TCE que acudieron a la consulta externa.
- Pacientes con diagnóstico de TCE sin registro clínico.

**g. Variables estudiadas**

- Trauma craneoencefálico
- Caracterización del TCE.

## h. Operacionalización de variables

| Variable                      | Definición                                                                                                                                                                                                                                                   | Indicador                                                                              | Tipo de Variable | Escala de medición |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------------|
| Trauma craneoencefálico (TCE) | Todo paciente con alteración de la función cerebral causada por una fuerza externa a causa de un impacto directo sobre el cráneo, que asistió a la emergencia del hospital Nacional de El Progreso                                                           | Escala de Glasgow<br>1. Respuesta ocular<br>2. Respuesta verbal<br>3. Respuesta motora | Cuantitativa     | Razón              |
| Caracterización del TCE       | Conjunto de rasgos encontrados en pacientes que influyen en la distribución de la enfermedad o condición de la población y características positivas relacionadas con TCE y factores determinantes que predisponen a un individuo a padecer dicha patología. | Edad                                                                                   | Cualitativa      | Ordinal            |
|                               |                                                                                                                                                                                                                                                              | Género                                                                                 | Cualitativo      | Nominal            |
|                               |                                                                                                                                                                                                                                                              | Ocupación                                                                              | Cualitativa      | Nominal            |
|                               |                                                                                                                                                                                                                                                              | Grado de TCE                                                                           | Cualitativa      | Ordinal            |
|                               |                                                                                                                                                                                                                                                              | Diagnóstico por imagen                                                                 | Cualitativa      | Nominal            |
|                               |                                                                                                                                                                                                                                                              | Complicaciones Infecciosas                                                             | Cualitativa      | Nominal            |
|                               |                                                                                                                                                                                                                                                              | Ventilación asistida                                                                   | Cualitativa      | Nominal            |
|                               |                                                                                                                                                                                                                                                              | Causa directa del trauma                                                               | Cualitativa      | Nominal            |
|                               |                                                                                                                                                                                                                                                              | Intervenciones quirúrgicas                                                             | Cualitativo      | Ordinal            |
|                               |                                                                                                                                                                                                                                                              | Estancia hospitalaria                                                                  | Cualitativa      | Ordinal            |
|                               |                                                                                                                                                                                                                                                              | Mortalidad                                                                             | Cualitativa      | Nominal            |

Fuente: Elaboración propia.

#### **i. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

**Boleta de recolección de datos:** impresa en dos páginas, la cual se encuentra identificada con el nombre de la universidad y la carrera, cuenta con el título de la investigación, el período a estudio y el nombre de la institución en donde se realizó la recolección de datos. La boleta cuenta con dos partes, que incluyen datos generales y caracterización del TCE.

- 1. Primera parte, datos generales:** esta cuenta con el número de expediente, edad, género, ocupación, día, mes, año y horario del momento del trauma, fecha de ingreso. Esta parte se llenó manualmente con números, letras y con una (X).
- 2. Segunda parte, caracterización del TCE:** está conformada por los siguientes datos: grado de TCE según escala de coma Glasgow, tipo de lesión según estudio tomográfico, complicaciones infecciosas, causa directa del TCE, lesión primaria, si hubo ventilación asistida, si hubo procedimiento neuroquirúrgico, tiempo de estancia hospitalaria, lesión a otros órganos o sistemas, si hubo fallecimiento, cada uno de estos se llenó con una (X).

#### **j. Procedimientos para la recolección de información**

El estudio se realizó en el área de archivo utilizando una boleta de recolección de datos avalado por el asesor, se recolectó la información de registro y estadística y se llenó cada boleta de recolección de datos respectivamente por cada expediente del hospital Nacional de El Progreso.

Se realizaron las solicitudes correspondientes hacia el hospital a estudio y el respectivo reconocimiento del área de investigación, así mismo se solicitaron los horario y días en los que se autorizó el ingreso para recopilar los datos de la boleta.

#### **k. Plan de análisis**

Además del universo de expedientes se obtuvo una muestra finita, utilizando la ecuación estadística para proporciones poblacionales en estudios unicéntricos, y con la totalidad de información se realizó una base de datos en digital en Microsoft Excel 2010. Se elaboraron gráficas para describir los resultados y tablas según las características o cualidades encontradas (en función de la boleta de recolección de datos).

#### **l. Procedimientos para garantizar los aspectos éticos de la investigación**

En función de la practica ética, se omitió la colocación de datos personales del paciente en la boleta de recolección de datos.

### m. Cronograma

| Mes                                  | Febrero |  | Marzo |  | Abril |  | Mayo |  | Junio |  | Julio |  | Agosto |  |
|--------------------------------------|---------|--|-------|--|-------|--|------|--|-------|--|-------|--|--------|--|
| Planteamiento del problema           |         |  |       |  |       |  |      |  |       |  |       |  |        |  |
| Aprobación de planteamiento          |         |  |       |  |       |  |      |  |       |  |       |  |        |  |
| Elaboración de protocolo             |         |  |       |  |       |  |      |  |       |  |       |  |        |  |
| Solicitud de aprobación de protocolo |         |  |       |  |       |  |      |  |       |  |       |  |        |  |
| Aprobación de protocolo              |         |  |       |  |       |  |      |  |       |  |       |  |        |  |
| Trabajo de campo                     |         |  |       |  |       |  |      |  |       |  |       |  |        |  |
| Elaboración informe final            |         |  |       |  |       |  |      |  |       |  |       |  |        |  |
| Aprobación informe final             |         |  |       |  |       |  |      |  |       |  |       |  |        |  |

Fuente: Elaboración propia.

## **n. Recursos**

### **a) Humanos**

- Un investigador
- Un asesor personal
- Un co-asesor personal
- OCTGM

### **b) Físicos**

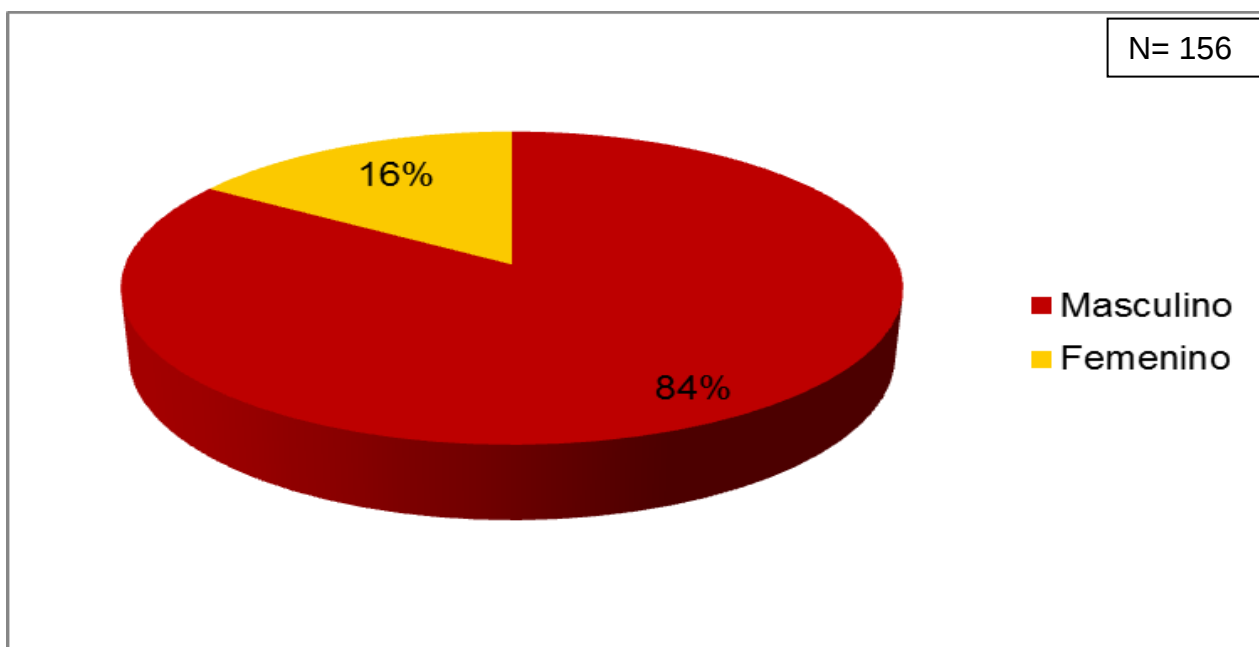
- Mobiliario y equipo
- Fotocopias
- Materiales y suministros
- Papel de escritorio
- Libros o útiles de oficina
- Equipo de cómputo
- Memoria USB
- Impresora

### **c) Financieros**

|                |                  |
|----------------|------------------|
| ○ Transporte   | Q. 960.00        |
| ○ Alimentación | Q. 840.00        |
| ○ Tinta        | Q. 225.00        |
| ○ Fotocopias   | Q. 300.00        |
| ○ Impresiones  | Q. 775.00        |
| ○ Internet     | <u>Q. 275.00</u> |
|                | Q.3,375.00       |

## VII. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

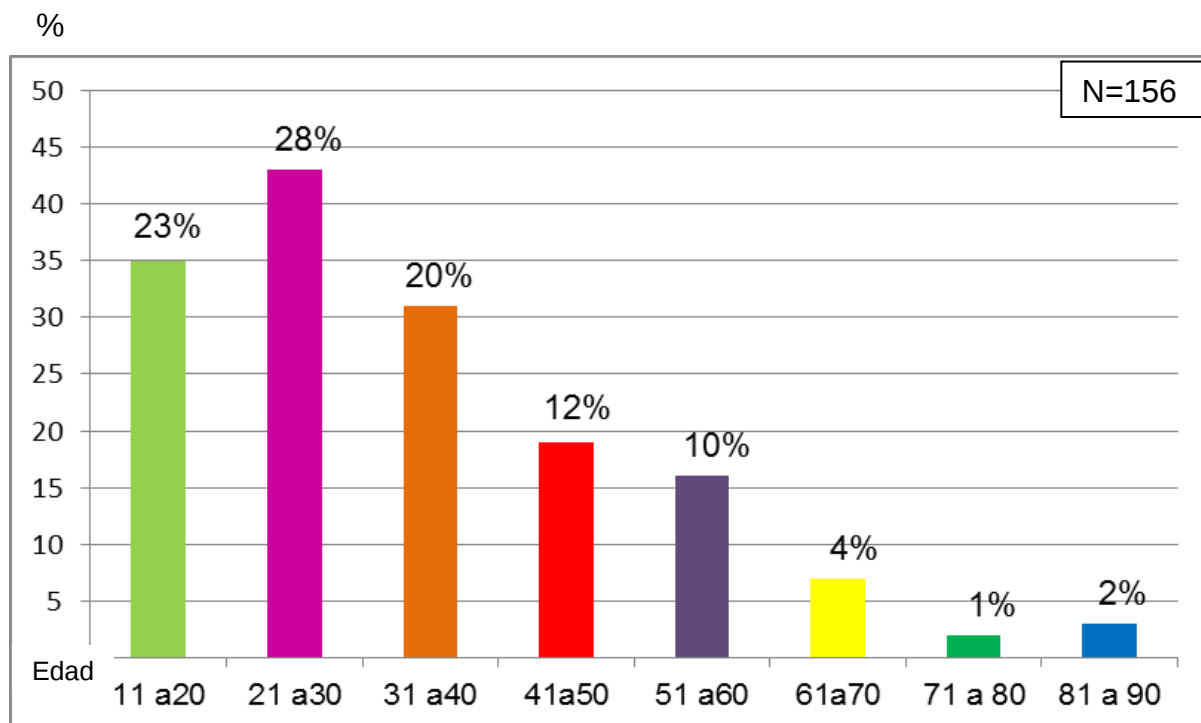
**GRÁFICA 1. Distribución de pacientes por género con trauma craneoencefálico.**



Fuente: boleta de recolección de datos enero 2013 a diciembre 2017.

La distribución de los pacientes según el género predominó con el 84% (131) el sexo masculino y solo el 16% (25) son del género femenino.

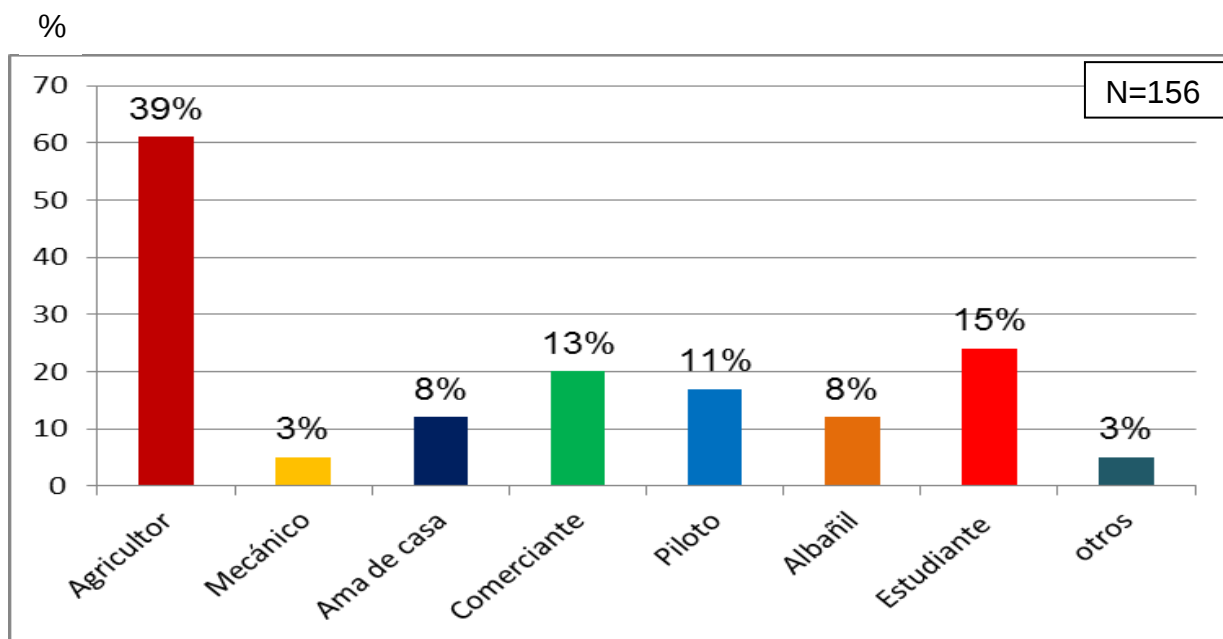
**GRÁFICA 2. Distribución de pacientes por grupo etario con trauma craneoencefálico.**



Fuente: boleta de recolección de datos enero 2013 a diciembre 2017.

En esta gráfica se observa la distribución del rango por edades la cual fue de la siguiente manera: 28% (43) de los pacientes quedaron en el rango de 21 a 30 años, el 23% (28) en el rango de 11 a 20 años, un 20% (27) quedaron en el rango de 31 a 40 años, 12% (24) en el rango de 41 a 50 años.

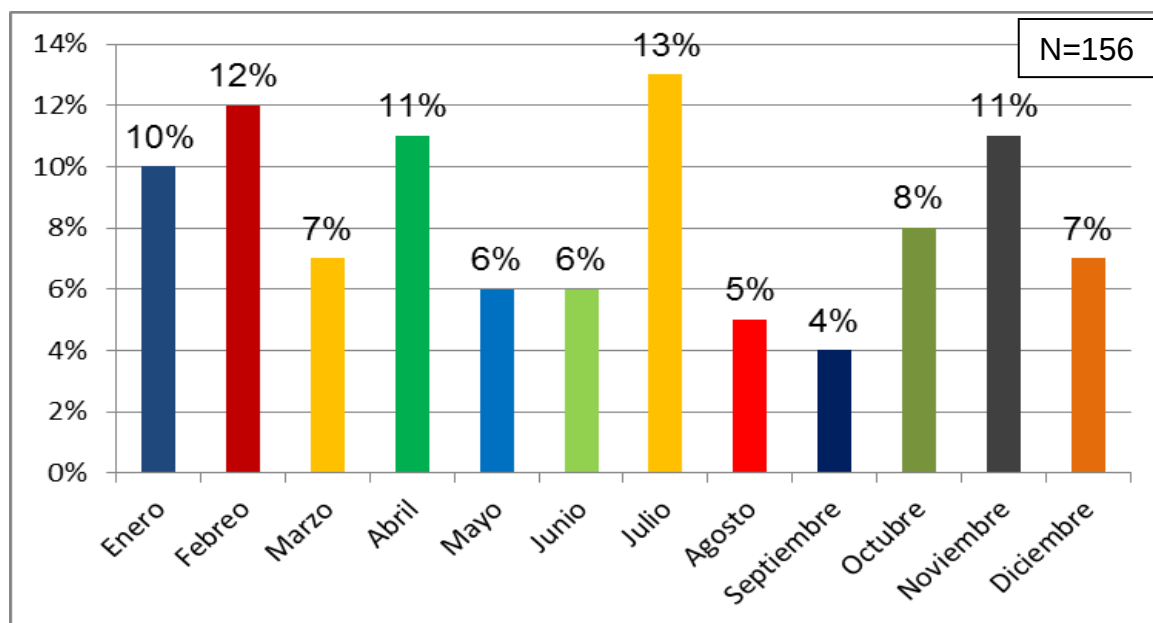
**GRÁFICA 3. Distribución de pacientes por ocupación que sufrieron trauma craneoencefálico.**



Fuente: boleta de recolección de datos enero 2013 a diciembre 2017.

Los pacientes presentaron la siguiente distribución según su ocupación así: 39% (61) de los pacientes son agricultores, 15% (24) son estudiantes, 13% (20) son comerciantes, 11% (17) son pilotos, 8% (12) la ocupación es albañil y ama de casa, y 3% (5) son mecánicos y profesionales.

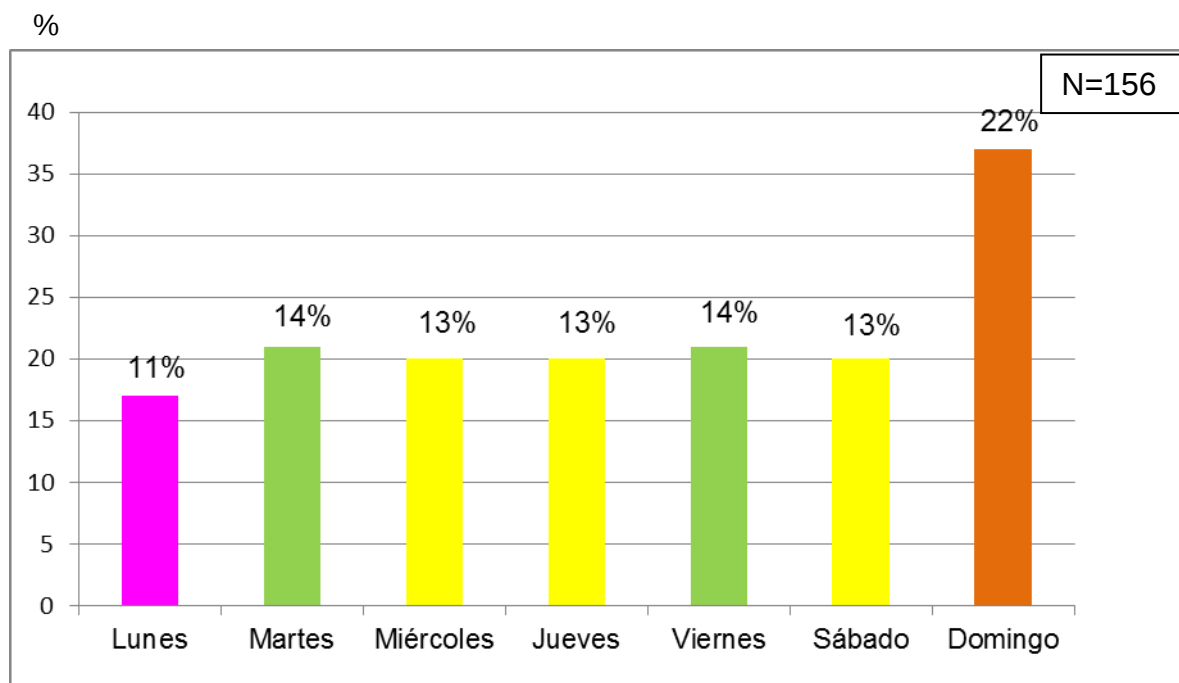
**GRÁFICA 4. Distribución de pacientes con trauma craneoencefálico por mes en que ocurrió el trauma.**



Fuente: boleta de recolección de datos enero 2013 a diciembre 2017.

Fue de: 13% (19) de los pacientes presentaron en el mes de julio el traumatismo, seguido de un 12% (18) en el mes de febrero, 11% (17) en abril y noviembre en igual ocurrencia.

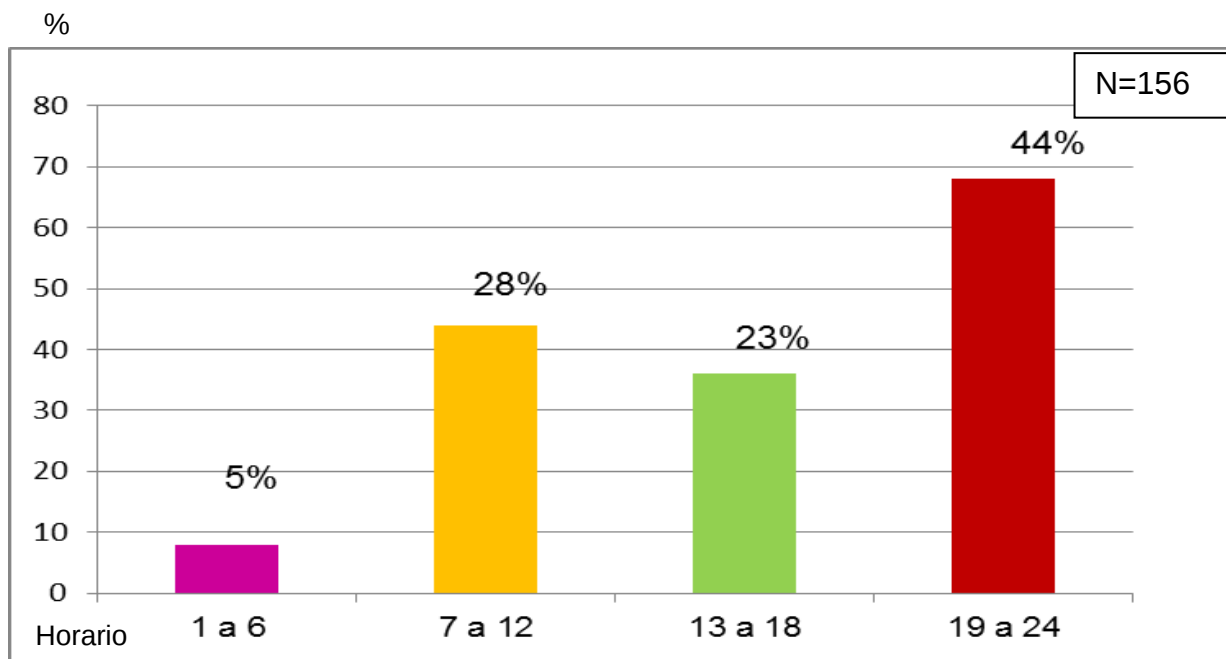
**GRÁFICA 5. Distribución de pacientes con trauma craneoencefálico por día en que ocurrió el trauma.**



Fuente: boleta de recolección de datos enero 2013 a diciembre 2017.

De acuerdo a la gráfica anterior, el día domingo fue 22% (37), seguido por el día martes y viernes con un 14% (21), 13% (20) los días miércoles, jueves y sábado, un 11% (17) lunes.

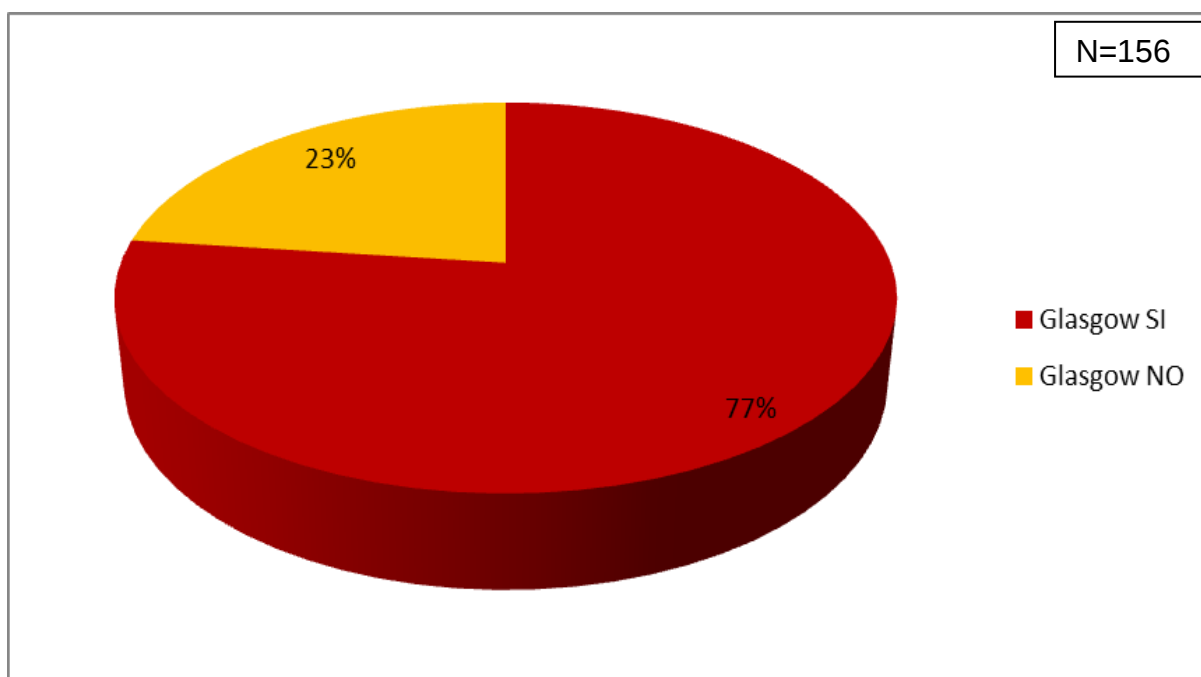
**GRÁFICA 6. Distribución de pacientes con trauma craneoencefálico por horario en que ocurrió el trauma.**



Fuente: boleta de recolección de datos enero 2013 a diciembre 2017.

Un 44% (68) corresponde en horario de 19:00hrs a 24:00hrs, seguido por un 28% (44) en horario de 7:00hrs a 12:00hrs, 23% (36) de 13:00hrs a 18:00hrs y 5% (8) de 1:00hrs a 6:00hrs.

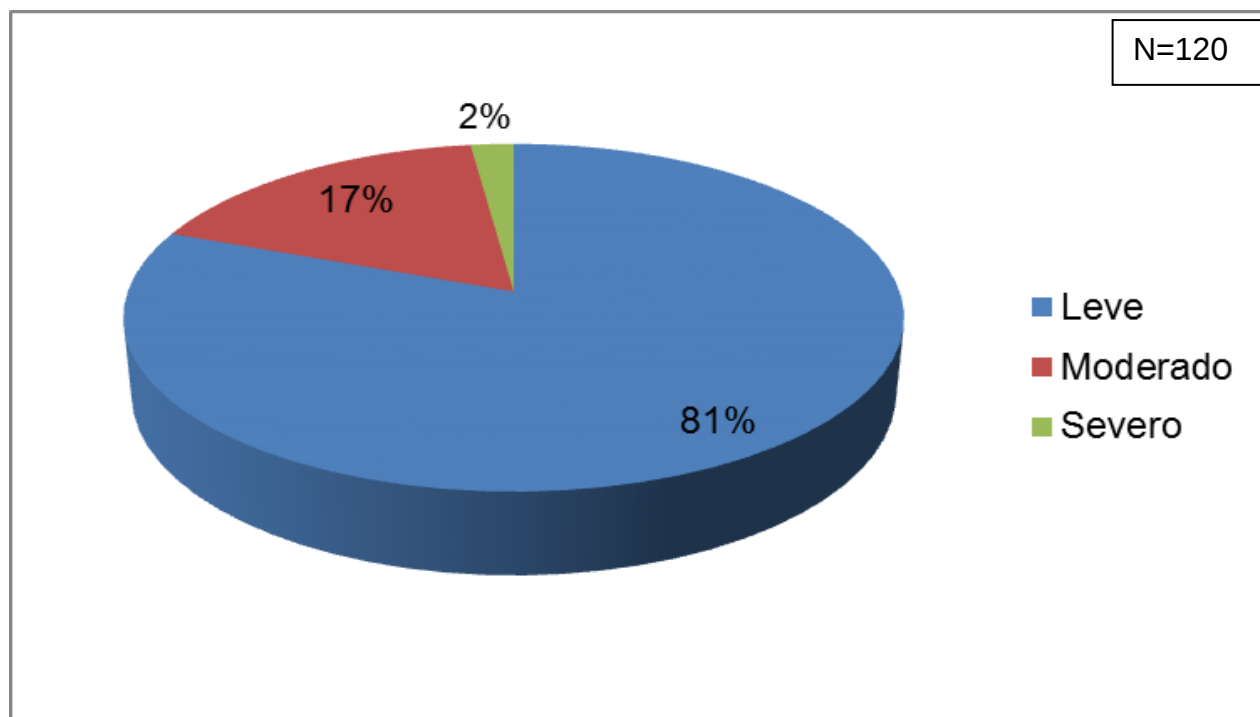
**GRÁFICA 7. Distribución de pacientes con trauma craneoencefálico a quienes se les realizó escala de Glasgow.**



Fuente: boleta de recolección de datos enero 2013 a diciembre 2017.

El 77% (120) se le realizó la escala y a un 23% (36) no se le realizó.

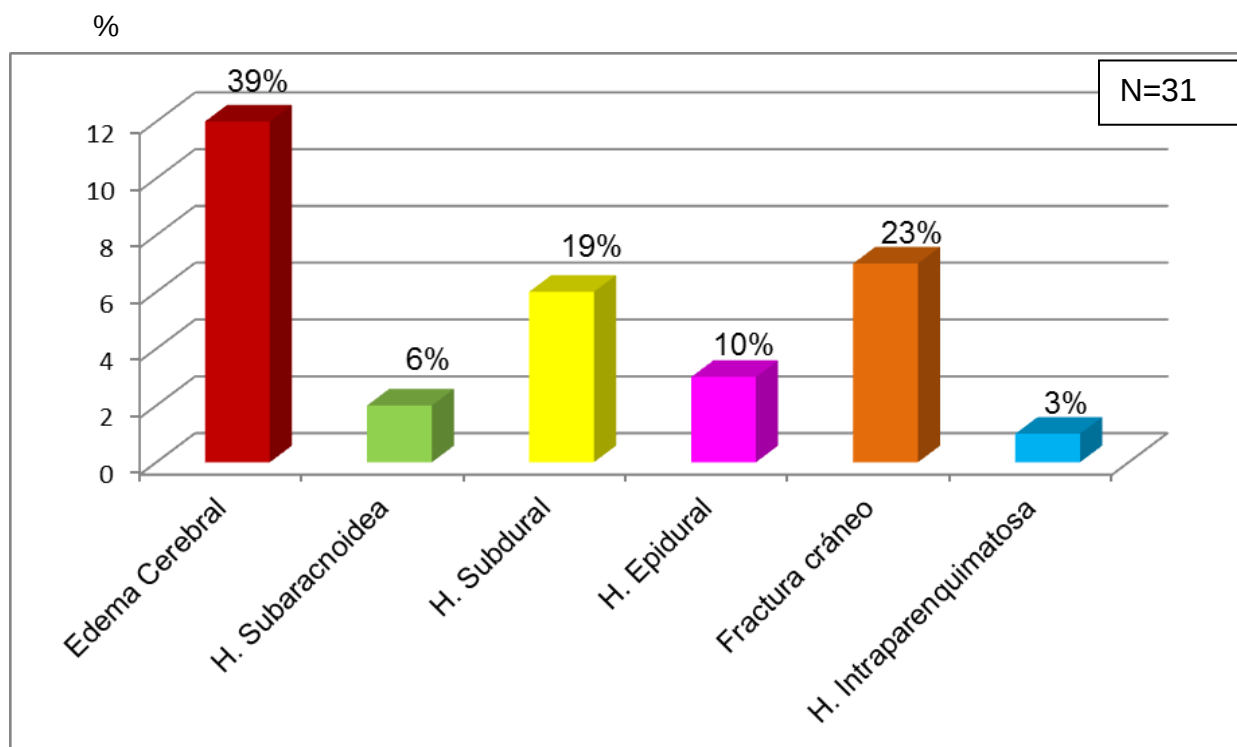
**GRÁFICA 8. Distribución de pacientes por grado de trauma craneoencefálico.**



Fuente: boleta de recolección de datos enero 2013 a diciembre 2017.

En esta gráfica se observa que el 81% (97) de los pacientes tuvieron TCE grado I, el 17% (20) tuvieron grado II y solo el 2% (3) tuvieron grado III.

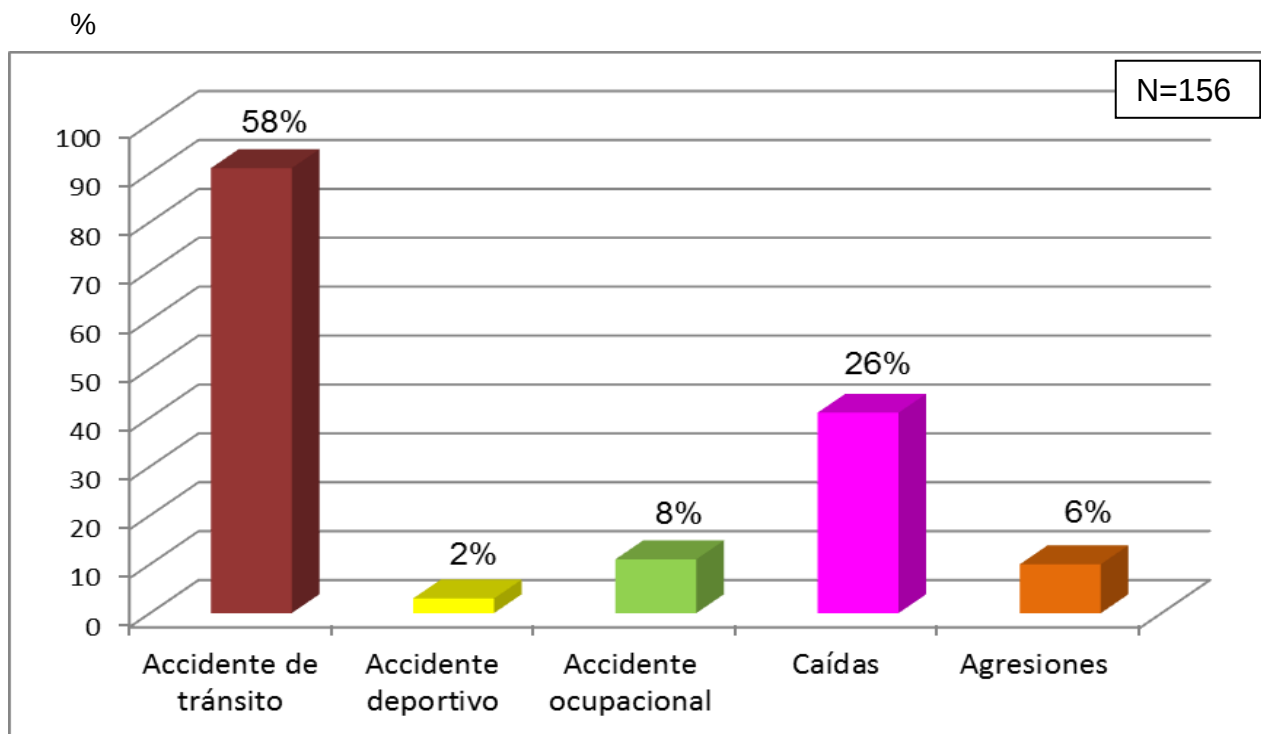
**GRÁFICA 9. Distribución de pacientes por lesión diagnosticada con tomografía axial computarizada cerebral en pacientes con trauma craneoencefálico.**



Fuente: boleta de recolección de datos enero 2013 a diciembre 2017.

De los 156 pacientes, 31 se realizaron tomografía axial computarizada, las lesiones se distribuyeron de la siguiente forma: se encontró que el edema cerebral 39% (12) fue el predominante, seguido por las fracturas 23% (7), el hematoma subdural 19% (6), hematoma epidural 10% (3), la hemorragia subaracnoidea 6% (2) y la hemorragia intraparenquimatosa se presentó solo en un 3% (1).

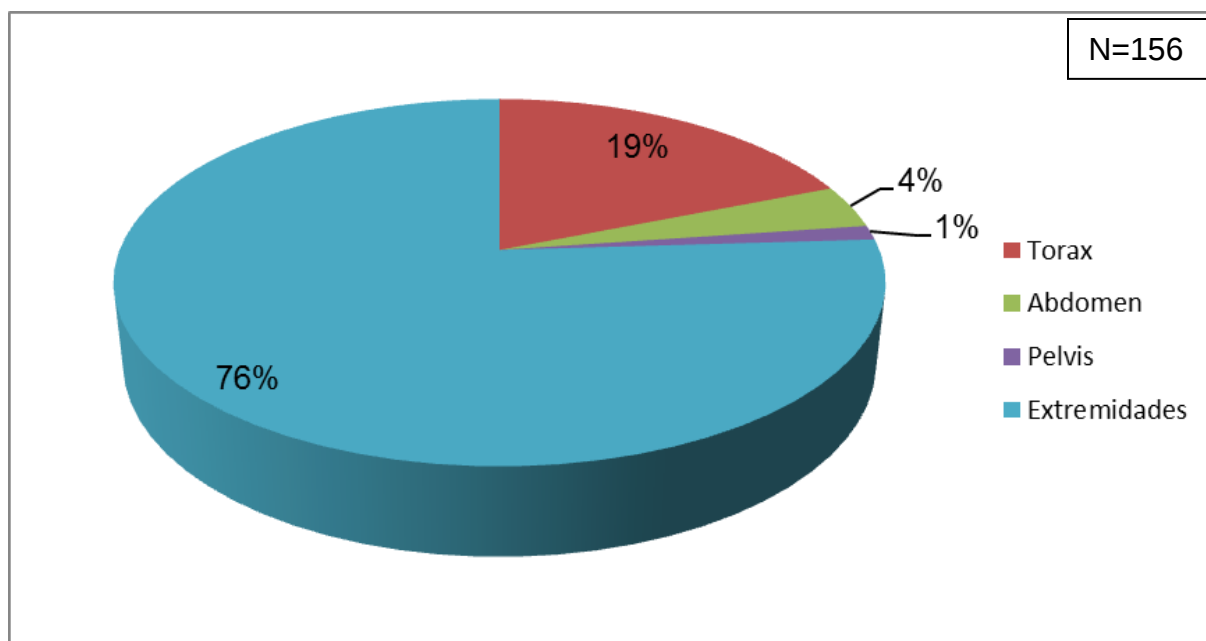
**GRÁFICA 10. Distribución de pacientes por causa del trauma craneoencefálico.**



Fuente: boleta de recolección de datos enero 2013 a diciembre 2017.

Se encontró que la causa más frecuente de trauma craneoencefálico fue 58% (91) de los pacientes por accidente de tránsito, seguidas por 26% (41) caídas, 8% (11) por accidente ocupacional, 6% (10) por agresiones y solamente el 2% (3) fueron accidente deportivo.

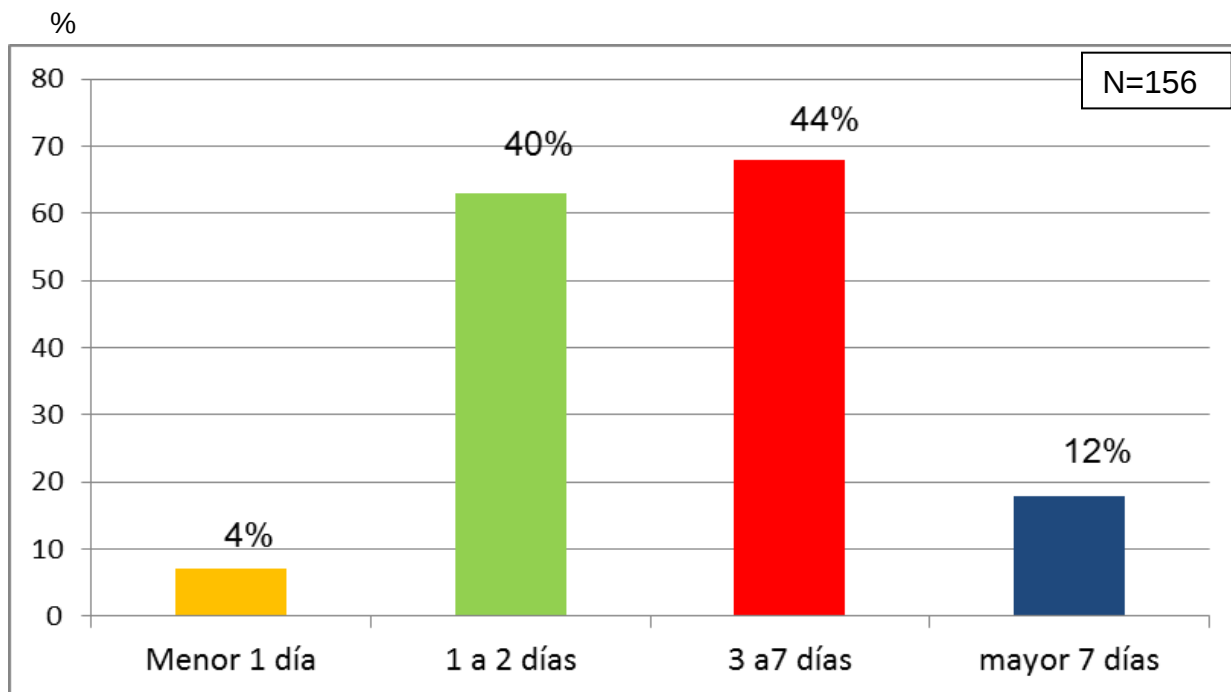
**GRÁFICA 11. Distribución de pacientes con trauma craneoencefálico que presentaron lesiones a otros órganos o sistemas durante el trauma.**



Fuente: boleta de recolección de datos enero 2013 a diciembre 2017.

La distribución de los pacientes según la presencia de lesiones a otros órganos o sistemas fue así: 76% (118) de los pacientes presentaron lesión a nivel de extremidades, 19% (30) en tórax, 4% (6) a nivel de abdomen y 1% (2) en pelvis.

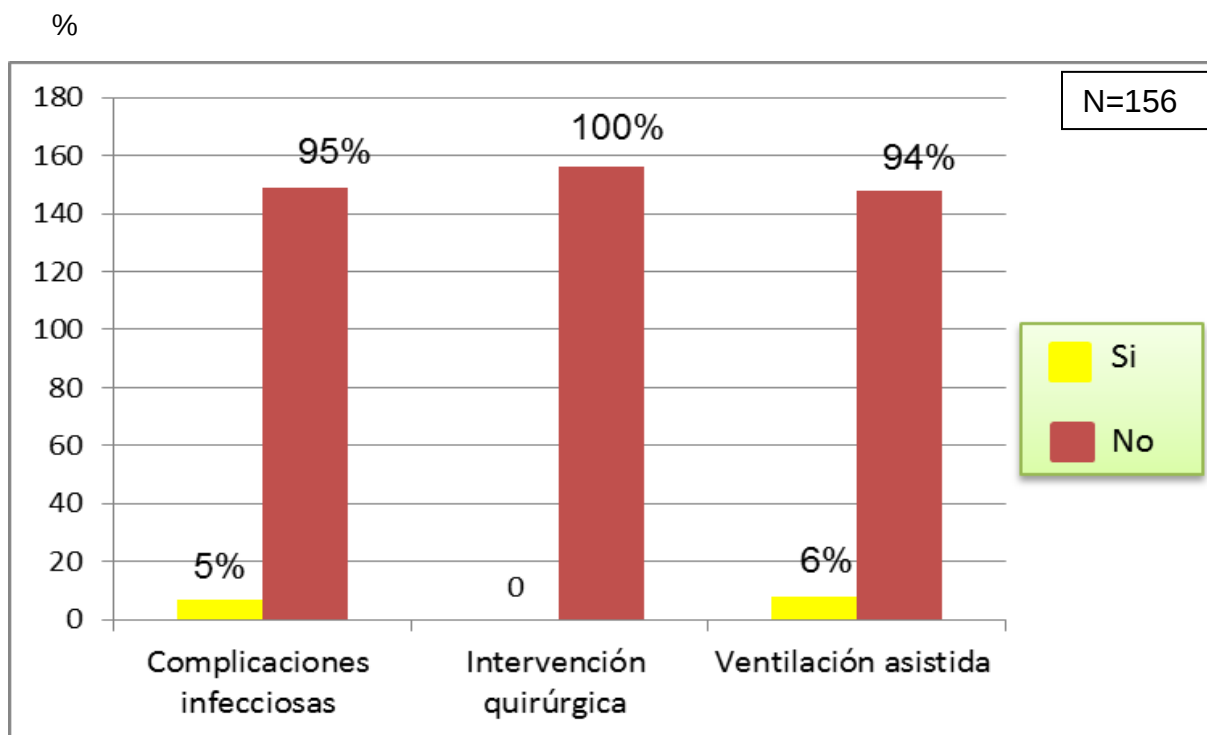
**GRÁFICA 12. Distribución de pacientes con trauma craneoencefálico por tiempo de estancia hospitalaria.**



Fuente: boleta de recolección de datos enero 2013 a diciembre 2017.

La estancia hospitalaria de los pacientes fue de 44% (68) entre 3 a 7 días, 40% (63) de los pacientes estuvieron entre 1 a 2 días, 12% (18) mayor a siete días y 4% (7) menor de un día.

**GRÁFICA 13. Distribución de pacientes con trauma craneoencefálico por complicaciones infecciosas, intervenciones quirúrgicas y necesidad de ventilación asistida.**



Fuente: boleta de recolección de datos enero 2013 a diciembre 2017.

En la presente gráfica se hace notar que un 5% (7) de los pacientes tuvo complicaciones infecciosas, ninguno fue sometido a procedimientos quirúrgicos y 6% (8) fueron atendidos con ventilación asistida.

### TASA DE MORTALIDAD

$$N = \frac{\text{No. de defunciones registradas}}{\text{Total de población de muestra utilizada}} \times 100$$

$$N = \frac{5}{156} \times 100 = 3\%$$

De los 156 pacientes en estudio, se contabilizaron 5 (3%) defunciones, enfatizando al decir que todos fallecieron al arribo de la emergencia del Hospital Nacional de El Progreso.

## **VIII. ANÁLISIS DE RESULTADOS**

La presente investigación se realizó con el propósito de caracterizar a los pacientes con trauma craneoencefálico que consultaron al servicio de emergencia del Hospital Nacional de El Progreso durante enero 2013 a diciembre 2017.

La muestra fue constituida por 156 pacientes con diagnóstico de trauma craneoencefálico, a quienes en el servicio de emergencia se les evaluó desde su llegada por personal de salud que trabaja en el centro hospitalario.

Se confirmó que existe una acentuada diferencia en cuanto al género más afectado, ya que se observó que de los 156 pacientes, el 84% (131) pertenece al género masculino dando a conocer que la tendencia a sufrir TCE es predominante en este género como lo demuestra el estudio realizado en el año 2013 titulado: Caracterización epidemiológica del paciente con trauma craneoencefálico, los resultados mostraron un predominio de casos del sexo masculino con un 79.17% de los casos. En otro estudio realizado en el año 2017 en el Hospital Nacional de Chiquimula se registró al sexo masculino como el más afectado con un 74%. Esto demuestra que la tendencia no se ha modificado con el paso de los años por la ola de violencia que se vive en Guatemala.

De los pacientes con diagnóstico de trauma craneoencefálico el grupo etario más afectado son los adultos jóvenes, con un 28% (43) en edades entre 21 a 30 años, seguido por el 23% (28) en el rango de 11 a 20 años y 20% (27) en edades de 31 a 40 años, demostrando que esta patología está afectando cada día a la población más joven, ya que según un estudio realizado en la ciudad de Guatemala en el año 2013 demuestra que la edad más afectada se ubicaba en el rango de 25 a 39 años (28.59%), y en el 2017 en el estudio de tesis de la Universidad de San Carlos de Guatemala sobre “ Caracterización clínica y epidemiológica del paciente con trauma craneoencefálico” el grupo etario más frecuente fue de 25 a 39 años ( 24%). Esto se da, debido a que la población de El Progreso se concentra en edades de 0 a 29 años, situación que implica que la mayor parte de la población económicamente activa es joven y se encuentra en riesgo de sufrir trauma craneoencefálico, debido a que estas personas salen cada día a trabajar y se exponen a la violencia de las calles y a utilizar

diversos tipos de transportes (público o vehículo propio) y esto los pone en riesgo de accidentes automovilísticos.

En lo concerniente a la ocupación los agricultores, sufren con mayor frecuencia trauma craneoencefálico representando el 39% (61) por ser una de las fuentes de trabajo más activa en este departamento, seguido por los estudiantes 15% (24), debido a que la población de esta áreas está concentrada por muchos jóvenes.

Para analizar el momento del accidente se toman en cuenta 3 preguntas de la boleta de recolección de datos (mes, día y hora del evento). Los meses de febrero, abril, julio y noviembre tienen una distribución uniforme, de estos julio sobresale representando 13% (19) esto, concuerda con la fecha en que muchos agricultores cosechan y por ende pueden sufrir traumatismo por actividad ocupacional (caídas de su medio de transporte), debido a que tienden a trasladarse a grandes distancias para poder cultivar o en accidentes de tránsito al transportar sus cultivos, y otra buena parte de los agricultores consumen bebidas alcohólicas con frecuencia, aumentando así el riesgo de sufrir trauma craneoencefálico.

El día de mayor incidencia es domingo 22% (37), esto puede deberse al mayor consumo de bebidas alcohólicas y otras sustancias durante el fin de semana, así como el incremento en los viajes hacia el interior del país o viceversa y/o actividades recreativas lo cual incrementa el riesgo de accidentes.

El período de tiempo del día en el que más ocurre el trauma craneoencefálico es por la noche con un 44% (68) horario comprendido de 19:00 a 24:00 horas, debido a que en este periodo hay mayor afluencia vehicular, otros factores que juegan un papel importante son el cansancio, la falta de visibilidad, exposición a la violencia que existe en las calles, horario de trabajo para aquellos que usan maquinaria pesada, ya que por esta ruta transita mucho transporte de carga pesada.

Se determinó que la primera causa de TCE de los pacientes que consultaron a la emergencia del Hospital Nacional de El Progreso son los accidentes de tránsito

representado por el 58% (91), siendo los resultados similares con el estudio realizado en el 2013 en la ciudad de Guatemala en los hospitales General San Juan de Dios, Roosevelt y General de Accidentes “Ceibal” IGSS representando los accidentes de tránsito con un 55.25%, lo que deja claro que sigue siendo el principal mecanismo de lesión en todo el país. Esto se debe probablemente a la imprudencia y/o falta de educación vial de las personas, sumado a esto una buena cantidad de peatones atropellados, además se reportó a pilotos en estado de ebriedad lo que aumenta exponencialmente el riesgo de sufrir traumatismo.

Según la severidad de trauma, se muestra que la mayor parte de los pacientes 81% presentaron TCE leve, el 17% TCE moderado y únicamente el 2% con TCE severo. De estos pacientes, solamente el 20% (31) si se realizaron tomografía axial computarizada cerebral, el resto no pudo realizarse dicho estudio por los escasos recursos económicos y por no estar disponible en el hospital u otros centros asistenciales cercanos dicho estudio de imagen.

Asimismo es de suma importancia resaltar que únicamente al 77% de los pacientes que entraron en estudio se les aplicó la escala de Glasgow, debido a que el 23% de los pacientes llegaron con etilismo agudo al servicio de emergencia, lo cual alteraba el uso de la escala.

La lesión por tomografía más frecuentemente encontrada fue el edema cerebral en un 39%. Hay que tomar en cuenta que el edema se presenta en la mayoría de los casos de lesión encefálica, estando o no asociado a otro tipo de lesiones como hemorragias y/o hematomas. El segundo tipo de lesión asociada a TCE fueron las fracturas de cráneo en el 23%, otra lesión en su mayoría fue el hematoma subdural 19%, hematoma epidural 10%, hemorragia subaracnoidea en un 6% y hemorragia intraparenquimatosa en 3%. Tomando en cuenta que en la mayor parte de pacientes con lesiones cerebrales diagnosticadas por TAC presentaban más de una lesión (edema cerebral, hematoma subdural, hematoma epidural, etc). Cabe mencionar que a ningún paciente se le realizó intervención neuroquirúrgica ya que en este centro hospitalario no se cuenta con equipo adecuado, neurocirujano ni con unidad de cuidados intensivos para la

realización del abordaje de estos pacientes que ameritaban la intervención especializada.

Además se evidenció que un 5% de los pacientes tuvieron complicaciones infecciosas entre las cuales estaban las infecciones de tejidos blandos y neumonías nosocomiales, y un 6% de los pacientes necesitó asistencia ventilatoria, en el caso de este centro asistencial fue brindada manualmente.

Respecto a lesiones a otros órganos o sistemas ocurridas al momento del trauma craneoencefálico se encontró que un 76% de los pacientes presentó lesiones en extremidades, el 19% tuvo lesión torácica y un 4% fue abdominal, por lo cual fue indicación de ingreso, ya sea por el TCE o por las lesiones asociadas, esto se debe a que la mayoría de accidentes sucedieron en motocicleta.

El rango más frecuente de días de estancia intrahospitalaria se sitúa entre 3 a 7 días con un 44%, seguido de 1 a 2 días en el 40%, 7% mayor a 7 días, lo que se correlaciona con el número de pacientes que sufrieron TCE leve con el mayor porcentaje, o por lesiones asociadas a otros órganos o sistemas; y 4% menor a un día de estancia que representa a los fallecidos, referidos a hospitales de tercer nivel y pacientes que solicitaron su egreso contraindicado.

La tasa de mortalidad que se obtuvo en el estudio fue del 3% (5) de los pacientes, cabe resaltar que fallecieron al llegar al servicio de emergencia del Hospital Nacional de El Progreso.

## **IX. CONCLUSIONES**

1. En 156 expedientes revisados con trauma craneoencefálico (TCE) se estableció que con más casos de trauma craneoencefálico (TCE) corresponde al rango de edad entre 21 a 30 años, siendo el más afectado el género masculino con 84%, la causa más frecuente son los accidentes de tránsito en un 58%.
2. El 80% de la población atendida por TCE no se realizaron Tomografía Axial Computarizada (TAC) cerebral, un 20% representa a pacientes que si se realizaron TAC reportando diferentes tipos del lesión, de las cuales el edema cerebral representa 39%, fractura de cráneo representa el 23% son los más frecuentes.
3. El mes más frecuente en el que se atendieron pacientes con TCE en el Hospital Nacional de El Progreso fue julio con 13%, y los días con mayor afluencia corresponden a un 22% el día domingo, siendo el horario más concurrido de 19 a 24 hrs en el 44% de los casos.
4. El TCE grado I fue el diagnóstico más común en el estudio alcanzando el 81% de los casos, seguido del grado II con un 17% y únicamente el 2% con grado III. El 100% de los pacientes que consultaron recibieron tratamiento hospitalario (fueron ingresados), y los días de estancia hospitalaria más frecuentes corresponden al rango de 3 a 7 días con un 44%.
5. La tasa de mortalidad fue del 3%, a ningún paciente se le realizó procedimiento neuroquirúrgico, fueron ventilados 6% de forma manual. La complicación infecciosa más frecuente siguen siendo las neumonías con un 5% de los casos.

## **X. RECOMENDACIONES**

### **Al Hospital Nacional de El Progreso**

- Estandarizar criterios sobre la escala de Glasgow al ingreso, para mejorar la calidad del diagnóstico del paciente con TCE.
- Mantener registros estadísticos actualizados y un adecuado sistema de control de los casos con TCE en el servicio de emergencia y encamamiento.

### **A las autoridades de tránsito de El Progreso**

- Implementar campañas de concientización para fomentar medidas de seguridad y modificación de conductas de riesgo.
- Crear programas de educación vial para pilotos y peatones.

### **A los bomberos voluntarios de El Progreso**

- Programar y realizar campañas de actualización y capacitación para su personal sobre el adecuado manejo y traslado de pacientes que han sufrido trauma craneoencefálico.

### **A la carrera de Médico y Cirujano del Centro Universitario de Oriente**

- Promover con base a este estudio la realización de futuros trabajos de investigación de mayor especificidad que fortalezcan la investigación en este centro hospitalario.

## **XI. PROPUESTA**

Considerando los resultados obtenidos, y en base a las recomendaciones dadas, se propone lo siguiente:

- a. Título:** Vinílica con escala de Glasgow modificada para adultos y pediátrica más divulgación en trifoliales sobre las características actuales de los pacientes que sufren trauma craneoencefálico, fomentando medidas de seguridad en educación vial.
  
- b. Introducción:** Colocación de mantas vinílicas con la escala de Glasgow para adultos modificada y pediátrica en el servicio de emergencia, así también por medio de trifoliales concientizar a la población sobre la prevención del trauma craneoencefálico ya que en base a los resultados del estudio realizado en dicho centro hospitalario está afectado esta patología a la población más joven y por causa de accidentes de tránsito. Llevar este estudio al Hospital Nacional de El Progreso con la finalidad de mejorar la atención del paciente que sufre TCE.
  
- c. Objetivos**
  - 1. Concientizar a la población respecto al aumento de traumas craneoencefálicos causados por accidentes de tránsito.
  - 2. Mejorar la calidad de atención a los pacientes que sufren trauma craneoencefálico en el Hospital Nacional de El Progreso.

#### **d. Planteamiento de la propuesta**

1. Se elaborarán trífolios con información sobre las características actuales de los pacientes que sufren trauma craneoencefálico, concientizando así a la población en general respecto a prevención de dicha patología hablando en términos de educación vial y medidas de seguridad al momento de conducir un medio de transporte (motocicleta, automóvil), para evitar que esta patología siga afectando a la población más vulnerable la cual según resultados del estudio son los jóvenes. Dichos trífolios serán socializados en el centro hospitalario, centro de salud, municipalidad y universidades.
2. Se colocarán vinílicas con la escala de Glasgow (modificada para adultos y pacientes pediátricos) en el servicio de la emergencia del Hospital Nacional de El Progreso para poner en funcionamiento buenos criterios para el ingreso del paciente, con la finalidad de mejorar la calidad diagnóstica y manejo del paciente con trauma craneoencefálico. Se aportará un informe de esta tesis con los resultados obtenidos al Hospital Nacional de El Progreso, para demostrar la cantidad de pacientes que han sido atendidos en este centro asistencial por trauma craneoencefálico.



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE "CUNORI"  
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS



# La Nueva Escala de Coma de Glasgow

Avalada por el Instituto de Neurociencias del Reino Unido (NHS)

## OCULAR VERBAL MOTORA



### COMPRUEBA

Factores que interieran en la comunicación, capacidad de respuesta y otras lesiones.



### OBSERVA

La apertura de los ojos, el contenido del discurso y los movimientos del lado derecho e izquierdo.



### ESTIMULA

Verbal: diciendo o gritando una orden.  
Física: presión en la punta del dedo, el trapecio o el arco supraorbitar.



### VALORA

Asignar de acuerdo a la mejor respuesta observada.

### APERTURA DE LOS OJOS

| Criterio                                       | Observado | Clasificación | Puntaje |
|------------------------------------------------|-----------|---------------|---------|
| Antes del estímulo                             | +         | Espontánea    | 4       |
| Tras decir o gritar la orden                   | +         | Al sonido     | 3       |
| Tras estímulo en la punta del dedo             | +         | A la presión  | 2       |
| No abre los ojos, no hay factor que interfiera | +         | Ninguna       | 1       |
| Cerrados por un factor a nivel local           | +         | No Valorable  | NV      |

### RESPUESTA VERBAL

| Criterio                                           | Observado | Clasificación | Puntaje |
|----------------------------------------------------|-----------|---------------|---------|
| Da correctamente nombre, lugar y fecha             | +         | Orientado     | 5       |
| No está orientado, pero se comunica coherentemente | +         | Confuso       | 4       |
| Palabras sueltas inteligibles                      | +         | Palabras      | 3       |
| Sólo gemidos, quejidos                             | +         | Sonidos       | 2       |
| No se oye respuesta, no hay factor que interfiera  | +         | Ninguna       | 1       |
| Existe factor que interfiere la comunicación       | +         | No Valorable  | NV      |

### MEJOR RESPUESTA MOTORA

| Criterio                                                                      | Observado | Clasificación    | Puntaje |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------|---------|
| Obedece la orden con ambos lados                                              | +         | Obedece comandos | 6       |
| Lleva la mano por encima de la clavícula al estimularle el cuello             | +         | Localiza         | 5       |
| Dobra brazo sobre codo rápidamente, pero las características no son anormales | +         | Flexión normal   | 4       |
| Dobra el brazo sobre el codo, características predominantemente anormales     | +         | Flexión anormal  | 3       |
| Extiende el brazo                                                             | +         | Extensión        | 2       |
| No hay movimiento en brazos ni piernas. No hay factor que interfiera          | +         | Ninguna          | 1       |
| Parálisis u otro factor limitante                                             | +         | No Valorable     | NV      |

**Escala de Glasgow (adaptada a la edad pediátrica)**

| Puntos: apertura ocular | > 1 año             | < 1 año            |
|-------------------------|---------------------|--------------------|
| 4                       | Espontánea          | Espontánea         |
| 3                       | Respuesta a órdenes | Respuesta a la voz |
| 2                       | Respuesta al dolor  | Respuesta al dolor |
| 1                       | Sin respuesta       | Sin respuesta      |

| Puntos: respuesta motora | > 1 año            | < 1 año                 |
|--------------------------|--------------------|-------------------------|
| 6                        | Obedece órdenes    | Movimientos espontáneos |
| 5                        | Localiza el dolor  | Se retira al contacto   |
| 4                        | Se retira al dolor | Se retira al dolor      |
| 3                        | Flexión al dolor   | Flexión al dolor        |
| 2                        | Extensión al dolor | Extensión al dolor      |
| 1                        | Sin respuesta      | Sin respuesta           |

| Puntos: respuesta verbal | > 5 años                | 2-5 años             | < 2 años               |
|--------------------------|-------------------------|----------------------|------------------------|
| 5                        | Orientada               | Palabras adecuadas   | Sonríe, balbucea       |
| 4                        | Confusa                 | Palabras inadecuadas | Llanto consolable      |
| 3                        | Palabras inadecuadas    | Llora o grita        | Llora ante el dolor    |
| 2                        | Sonidos incomprensibles | Gruñe                | Se queja ante el dolor |
| 1                        | Sin respuesta           | Sin respuesta        | Sin respuesta          |

## EN LA ACTUALIDAD .....

Diariamente se atienden en muchas emergencias de los hospitales nacionales de Guatemala a pacientes con trauma craneoencefálico ocasionados en su mayoría por accidentes de tránsito, llegando a requerir tratamiento **neuroquirúrgico**, manejo médico en unidad de cuidados intensivos y rehabilitación.

**ACCIDENTE DE TRANSITO:** hecho accidental en el cual se involucra el factor humano, el vehículo y la vía, para producir una colisión o choque que trae como consecuencia daños materiales, lesionados y hasta muertos.



### TIPOS DE ACCIDENTES:

1. Simple o sin lesionados



2. Accidente con lesionados



3. Accidente con muertos



### PRINCIPALES CAUSAS DE LOS ACCIDENTES DE TRANSITO

- ↓ Exceso de velocidad
- ↓ Conducir bajo efectos de alcohol
- ↓ La falta de uso del cinturón de seguridad
- ↓ Imprudencia de los conductores y peatón
- ↓ Condiciones ambientales
- ↓ Fallas y deficiencias en la vía pública.

### EL RIESGO DE QUE UN PEATÓN

### FALLEZCA AL SER ATROPELLADO A

50Km/h ES DE 80%.

Los estudios en la actualidad reportan que la causa principal de producir un trauma craneoencefálico son los accidentes de tránsito, ya sea como peatón, conductor o pasajero el riesgo es elevado, por el mal uso e ignorancia del conocimiento de las señales de tránsito y en su mayoría por la imprudencia de conducir después de haber consumido bebidas alcohólicas, poniendo en riesgo la vida propia y de los que están

a su alrededor; seguido por motociclistas que no portan casco protector, los cuales son los que tienen el mayor riesgo de perder la vida al momento del impacto en un accidente por estar desprotegidos y sumando el mal uso de las señales de tránsito.



### Conductas de riesgo que ponen en peligro la vida

- Motoristas circulando sin utilizar casco protector
- Peatones cruzando las calles habiendo pasarelas cercanas a ellos
- Conductores bajo estado étílico
- Peatones distraídos
- No utilizar el cinturón de seguridad cuando conduce su vehículo



- Distracción cuando utiliza el celular mientras conduce
- El cansancio y sueño
  - Como conductor, peatón y pasajero evite pasar por alto las señales de tránsito, su seguridad depende de usted.
- No ponga en riesgo su vida ni la de los demás.
- Busque ayuda del agente de tránsito
- Evite las conductas de riesgo

Un estudio realizado por la carrera de Médico y Cirujano del Centro Universitario de Oriente CUNORI (USAC) en el Hospital Nacional de El Progreso en el 2018, obtuvo en sus resultados que el sexo masculino tiene la mayor tendencia de padecer un trauma craneoencefálico. De los pacientes que entraron al estudio las edades más afectadas están entre los 21 a 30 años de edad, seguido por las edades entre 11 a 20 años. El día de mayor incidencia en que ocurren los accidentes de tránsito es el domingo en horarios de 19:00 a 24:00 horas. Asimismo como resultado del estudio se obtuvo que la primera causa de trauma craneoencefálico en los pacientes que consultaron a la emergencia de dicho hospital fue por accidente de tránsito. Del 100% de los pacientes en estudio el 23% conducía o transitaba por la vía pública bajo efectos de haber consumido bebidas alcohólicas. Los pacientes que sufrieron el trauma craneal, además de este sufrieron otro tipo de lesiones (fracturas en extremidades, trauma de tórax y abdomen). La mortalidad en estos casos se encontró en un 3%. A pesar de los escasos recursos que cuenta dicho hospital, la labor fue efectiva por la calidad de atención, sin embargo es necesario que la población se eduque en seguridad vial y tener conocimiento del respeto de las señales de tránsito.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE  
CARRERA DE MÉDICO Y CIRUJANO



### ¿QUÉ ES SEGURIDAD VIAL?



Se define así al conjunto de acciones y mecanismos que garantizan el buen funcionamiento de la circulación del tránsito, mediante la utilización de conocimientos (leyes, reglamentos y disposiciones) y normas de conducta, bien sea como peatón, pasajero o conductor, a fin de usar correctamente la vía pública previniendo los accidentes de tránsito.

## REFERENCIA BIBLIOGRAFICA

- AGAPAP (Asociacion Galega de Pediatría de atención Primaria). 2017. Medición de signos neurológicos (escala de Glasgow) (en línea). Madrid, España, Hospital General Universitario Gregorio Marañón. 6 p. Consultado 30 mar. 2018. Disponible en <http://www.agapap.org/druagapap/content/escala-glasgow>
- Cabrera Manrique, EK; Fuentes Najarro, JF; Galindo Escobar, JC. 2011. Prevalencia de factores sociales y culturales en el trauma craneoencefálico (en línea). Tesis Lic. Guatemala, USAC. 84 p. Consultado 14 mar. 2018. Disponible en [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05\\_8827.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05_8827.pdf)
- David, P. 2008. Traumatismo encefalocraneano en el niño (en línea, sitio web). Monografías. Consultado 24 mar. 2018. Disponible en <https://www.monografias.com/trabajos82/traumatismo-encefalocraneano-nino/traumatismo-encefalocraneano-nino2.shtml>
- Estrada Rojo, F; Morales Gomez, J; Tabla Ramon, E; Solís Luna, B; Navarro Argüelles, HA; Martínez Vargas, M; Perez Arredondo, A; Gonzales Rivera, R; Rodríguez Salazar, LE; Navarro, L. 2012. Neuroprotección y traumatismo craneoencefálico (en línea). Revista de la Facultad de Medicina UNAM 55(4): 16-29. Consultado 13 feb. 2018. Disponible en <http://www.medigraphic.com/pdfs/facmed/un-2012/un124d.pdf>
- Gámez Urizar, NE; Cano Hernández, LP; Reyes Donis, CAS; Tebelán Lec, YE, Ruiz Marroquín, JM; Roque Sosa, PF. 2013. Caracterización epidemiológica del paciente con trauma craneoencefálico (en línea). Tesis Lic. Guatemala, USAC. 106 p. Consultado 13 feb. 2018. Disponible en [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05\\_9197.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05_9197.pdf)

Garibi, J; Aginaga, JR; Arrese-Igor, A; Barbero, E; Capapé, S; Carbayo, G; Catalán, G; Corral, E; Echevarria, E; González, S; Ibarguren, K; Iraola, B; Iruretagoyena, ML; López de Argumedo, M; Moles, L; Pascual, R; Pomposo, I; Sáez, ML. 2007. Guía de práctica clínica: sobre el manejo del traumatismo craneoencefálico en el ámbito extra e intrahospitalario de la CAPV (en línea). España, Osakidetza. 152 p. Consultado 23 mar. 2018. Disponible en [https://www.osakidetza.euskadi.eus/contenidos/informacion/osk\\_publicaciones/es\\_publi/adjuntos/guias/craneoencefalico.pdf](https://www.osakidetza.euskadi.eus/contenidos/informacion/osk_publicaciones/es_publi/adjuntos/guias/craneoencefalico.pdf)

Gosselin, RA; Spiegel, DA; Coughlin, R; Zirkle, LG. 2009. Los traumatismos: el problema sanitario desatendido en los países en desarrollo (en línea). Boletín OMS 2009-87: 245-324. Consultado 11 feb. 2018. Disponible en <http://www.who.int/bulletin/volumes/87/4/08-052290/es/>

HGC (Hospital General de Culiacán). 2008. Traumatismo craneoencefálico (en línea). México. Consultado 25 mar. 2018. Disponible en <http://hgculiacan.com/biblioteca%20medica/neurologia/traumatismo.htm>

IGSS (Instituto Guatemalteco de Seguridad Social). 2016. Manejo del trauma craneoencefálico: guía práctica clínica basada en evidencia (GPC-BE) no.8 (en línea). Guatemala. 115 p. Consultado 23 mar. 2018. Disponible en <http://www.igssgt.org/images/gpc-be/cirugia/GPC-BE-No-69-Manejo-del-Trauma-Craneoencefalico.pdf>

Lozano Losada, A. 2009. Trauma craneoencefálico aspectos epidemiológicos y fisiopatológicos (en línea). Revista Facultad de Salud 1(1): 63-76. Consultado 13 Mar. 2018. Disponible en <https://www.journalusco.edu.co/index.php/rfs/article/view/40/54>

Mejia Gonzalez, AM; Lopez Gregorio, CO. 2014. Caracterización clínica y epidemiológica de pacientes pediátricos con trauma craneoencefálico (en línea). Tesis Lic. Guatemala, USAC. 106 p. Consultado 24 feb. 2018. Disponible en [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05\\_9506.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05_9506.pdf)

Quimi Mero, NC. 2014. Lesiones en traumatismo craneoencefálico y su importancia médico legal, Hospital Provincial Dr. Verdi Cevallos Balda, Portoviejo año 2012 (en línea). Tesis M.Sc. Guayaquil, Ecuador, Universidad de Guayaquil. 189 p. Consultado 30 mar. 2018. Disponible en <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/7173>

Teasell, R; Aubut, JA; Bayley, M; Cullen, N. c2007. Epidemiología y resultados a largo plazo de las lesiones cerebrales adquiridas: modulo 2 (en línea). España, Fundación MAPFRE. 12 p. Consultado 24 mar. 2018. Disponible en <http://www.traumatismocraneoencefalico.com/doc/modulo2.pdf>

Valarezo, A. c2004. El traumatismo craneoencefálico (en línea, sitio web). Médicos Ecuador. Consultado 24 mar. 2018. Disponible en <http://www.medicosecuador.com/espanol/articulos/accidentes-cabeza.html>

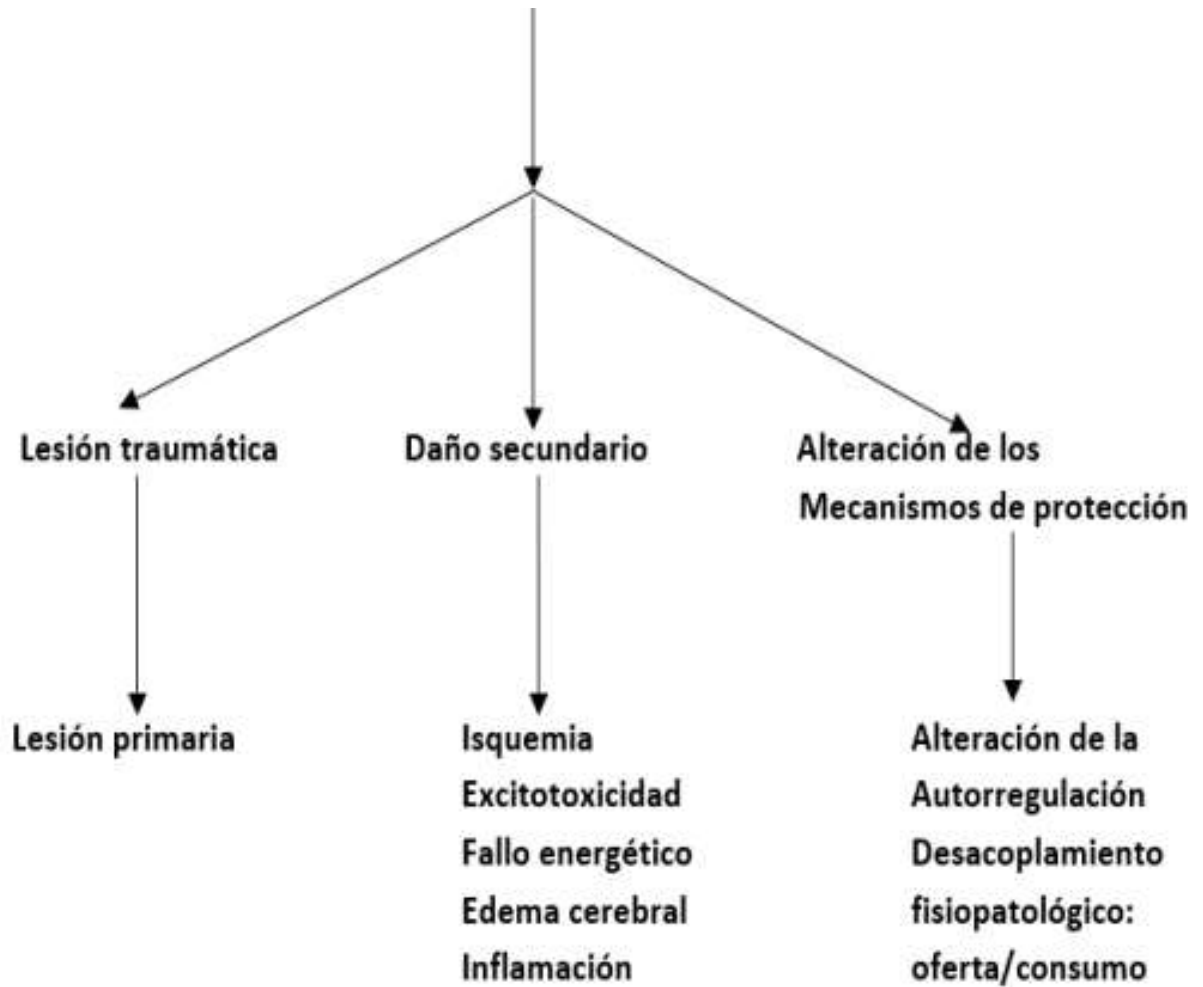


## **XII. ANEXO**

### **Anexo 1**

Fisiopatología del trauma craneoencefálico

Trauma craneoencefálico (daño progresivo)



Fuente: (IGSS, 2016).

Anexo 2

**Escala de coma de Glasgow para pacientes adultos**

| <b>Respuestas</b>                      | <b>Punteo</b> |
|----------------------------------------|---------------|
| <b>Respuesta ocular</b>                |               |
| Apertura espontánea                    | 4             |
| Apertura, estímulos verbales (ordenes) | 3             |
| Apertura al dolor                      | 2             |
| Ausencia de respuesta                  | 1             |
| <b>Respuesta Verbal</b>                |               |
| Orientado                              | 5             |
| Desorientado/lenguaje confuso          | 4             |
| Incoherente/lenguaje inapropiado       | 3             |
| Sonidos/ruidos incomprensibles         | 2             |
| Ausencia de respuesta                  | 1             |
| <b>Respuesta motora</b>                |               |
| Obedece ordenes/espontáneo             | 6             |
| Localiza el dolor                      | 5             |
| Retirada (evade) el dolor              | 4             |
| Flexión anormal/rigidez, decorticación | 3             |
| Extensión anormal/descerebración       | 2             |
| Ausencia de respuesta                  | 1             |

**Fuente:** (IGSS, 2016).

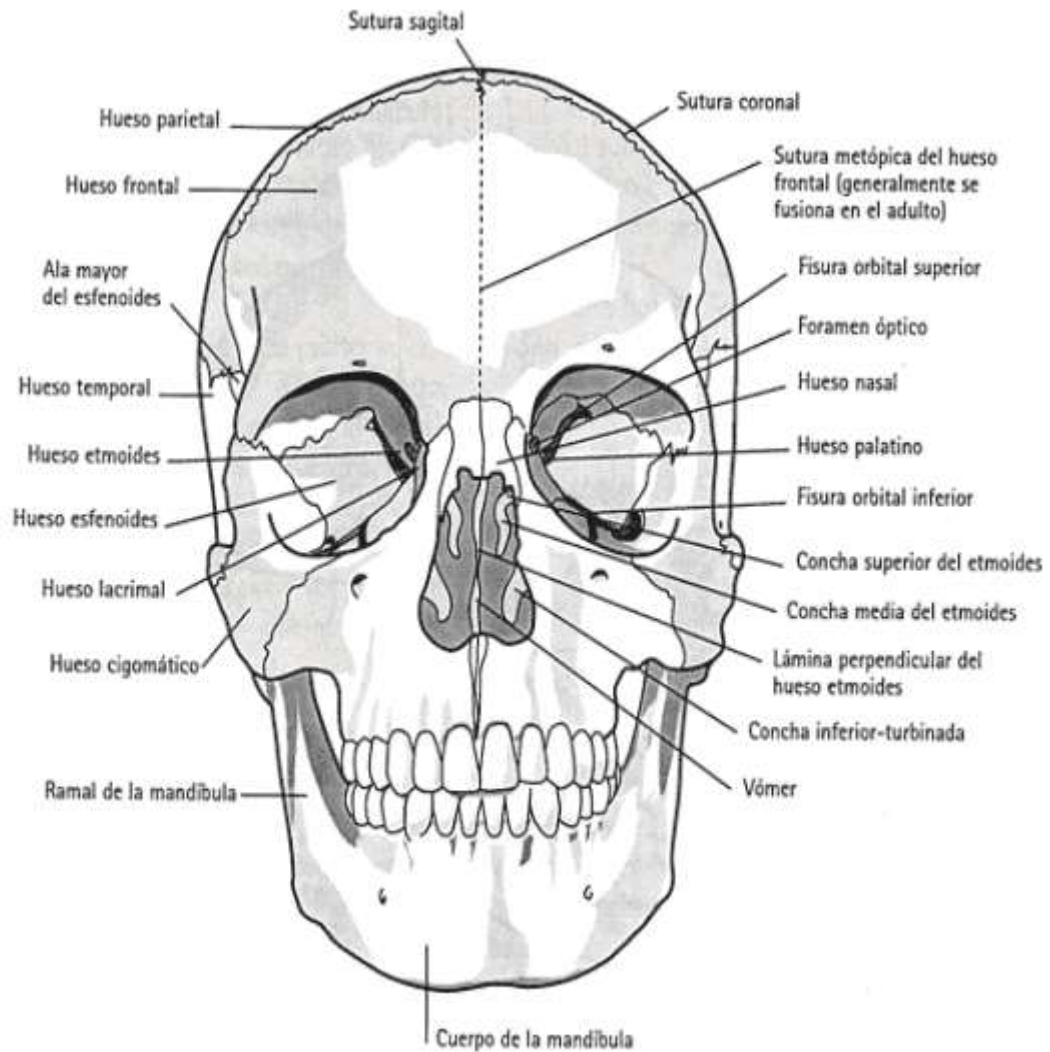
### Anexo 3

## Clasificación de las lesiones encefálicas detectadas por TAC

| Tipo de lesión             | Hallazgo en la TAC                                                                                                 |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lesión difusa tipo I       | No se visualiza lesión cerebral                                                                                    |
| Lesión difusa tipo II      | Cisternas presentes, desplazamiento de la línea media <25mm. No presencia de lesiones hiperdensas o mixtas >25 ml. |
| Lesión difusa tipo III     | Cisternas ausentes o comprimidas, resto de hallazgos iguales al tipo II                                            |
| Lesión difusa tipo IV      | Desplazamiento de línea media >5mm. Resto de hallazgos iguales al tipo II.                                         |
| Lesión de masa no evacuada | Cualquier lesión hiperdensa o mixta > 25 mL de volumen.                                                            |
| Lesión de masa evacuada    | Cualquier lesión evacuada mediante cirugía                                                                         |

**Fuente:** (IGSS, 2016).

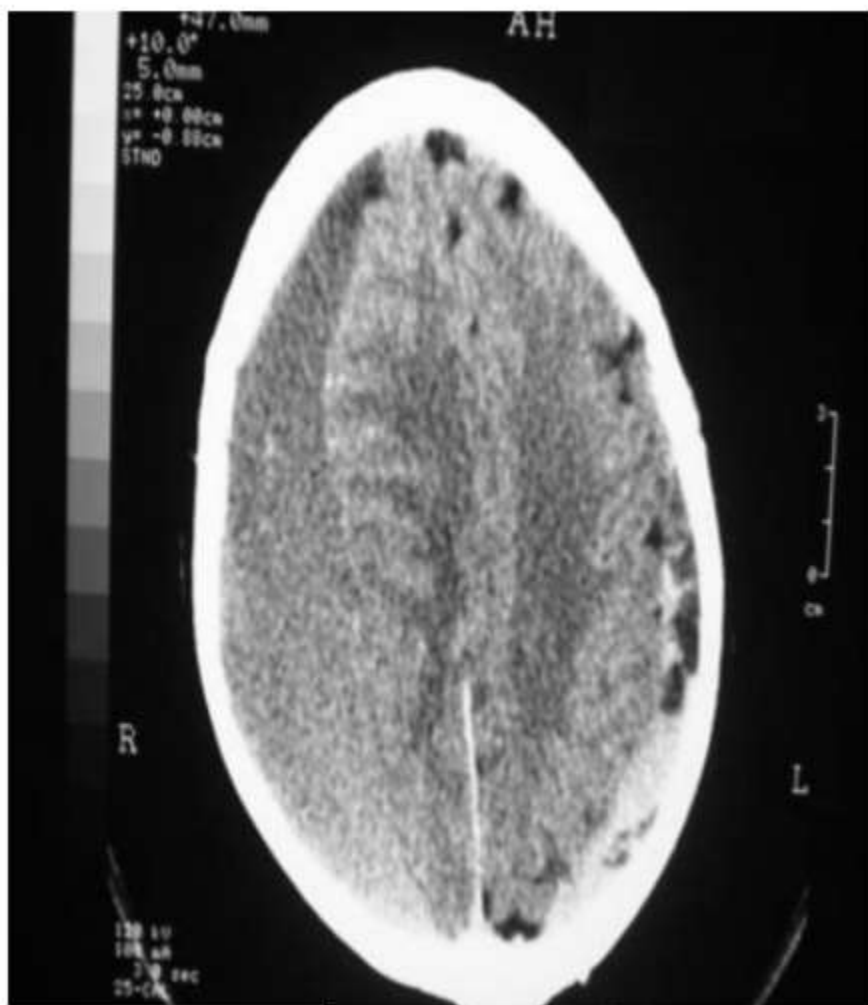
## Anexo 4



**Fuente:** (IGSS, 2016)

## Anexo 5

### Hematoma subdural crónico



Fuente: (IGSS, 2016).

## Anexo 6

### Hemorragia Intraparenquimatosa temporal



Fuente: (IGSS, 2016).

## Anexo 7

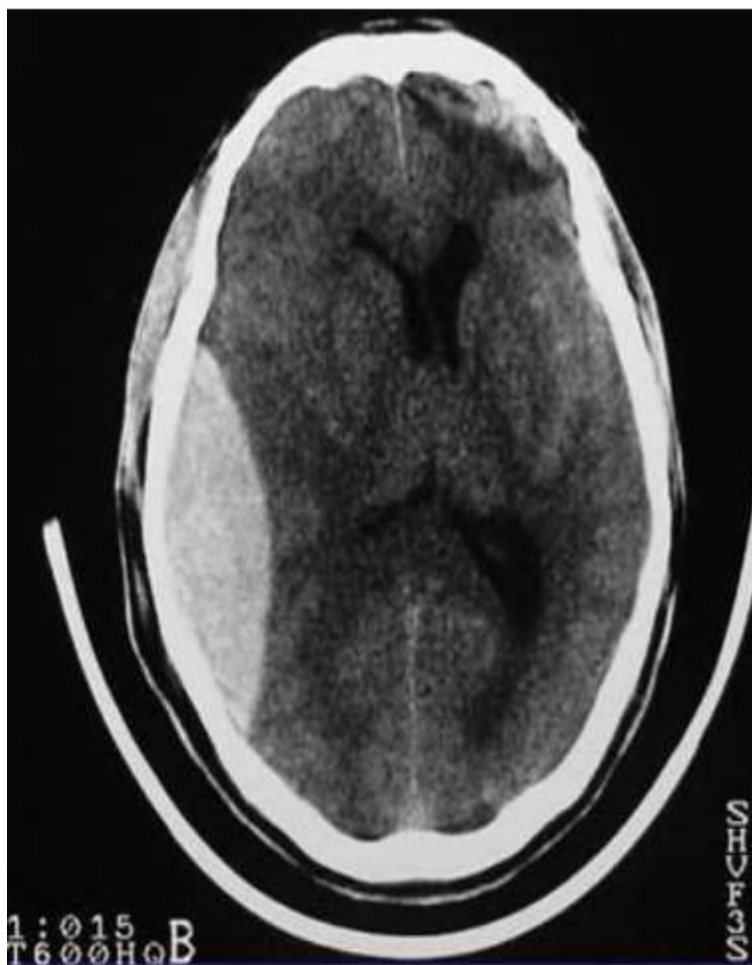
### Hematoma subdural agudo frontal y temporal derecho



**Fuente:** (IGSS, 2016).

Anexo 8

**TAC, Hematoma temporal y parietal derecho**



**Fuente:** (IGSS, 2016).



Anexo 9



## BOLETA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE  
CARACTERIZACIÓN DEL TRAUMA CRANEOENCEFÁLICO EN PACIENTES ATENDIDOS  
EN LA EMERGENCIA DEL HOSPITAL NACIONAL DE EL PROGRESO  
DURANTE ENERO 2013 A DICIEMBRE 2017.

Boleta No. \_\_\_\_\_

Primera parte: Datos generales

|                 |                   |
|-----------------|-------------------|
| No. Expediente: | Fecha de ingreso: |
| Hospital:       |                   |

|             |                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |                          |                          |                           |             |                          |             |                          |         |                          |            |                          |         |                          |         |                          |      |                          |           |                          |       |                          |           |                          |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|-------------|--------------------------|-------------|--------------------------|---------|--------------------------|------------|--------------------------|---------|--------------------------|---------|--------------------------|------|--------------------------|-----------|--------------------------|-------|--------------------------|-----------|--------------------------|
| Edad:       | <input type="text"/>                                                                                                                              | Momento del trauma:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                          |                          |                          |                           |             |                          |             |                          |         |                          |            |                          |         |                          |         |                          |      |                          |           |                          |       |                          |           |                          |
| Género:     | <table border="1"><tr><td>Masculino</td><td><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td>Femenino</td><td><input type="checkbox"/></td></tr></table> | Masculino                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <input type="checkbox"/> | Femenino                 | <input type="checkbox"/> | Año: <input type="text"/> |             |                          |             |                          |         |                          |            |                          |         |                          |         |                          |      |                          |           |                          |       |                          |           |                          |
| Masculino   | <input type="checkbox"/>                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |                          |                          |                           |             |                          |             |                          |         |                          |            |                          |         |                          |         |                          |      |                          |           |                          |       |                          |           |                          |
| Femenino    | <input type="checkbox"/>                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |                          |                          |                           |             |                          |             |                          |         |                          |            |                          |         |                          |         |                          |      |                          |           |                          |       |                          |           |                          |
| Ocupación:  | <input type="text"/><br><input type="text"/><br><input type="text"/>                                                                              | Mes:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                          |                          |                          |                           |             |                          |             |                          |         |                          |            |                          |         |                          |         |                          |      |                          |           |                          |       |                          |           |                          |
|             |                                                                                                                                                   | <table border="1"><tr><td>Enero</td><td><input type="checkbox"/></td><td>Julio</td><td><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td>Febrero</td><td><input type="checkbox"/></td><td>Agosto</td><td><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td>Marzo</td><td><input type="checkbox"/></td><td>Septiembre</td><td><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td>Abril</td><td><input type="checkbox"/></td><td>Octubre</td><td><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td>Mayo</td><td><input type="checkbox"/></td><td>Noviembre</td><td><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td>Junio</td><td><input type="checkbox"/></td><td>Diciembre</td><td><input type="checkbox"/></td></tr></table> | Enero                    | <input type="checkbox"/> | Julio                    | <input type="checkbox"/>  | Febrero     | <input type="checkbox"/> | Agosto      | <input type="checkbox"/> | Marzo   | <input type="checkbox"/> | Septiembre | <input type="checkbox"/> | Abril   | <input type="checkbox"/> | Octubre | <input type="checkbox"/> | Mayo | <input type="checkbox"/> | Noviembre | <input type="checkbox"/> | Junio | <input type="checkbox"/> | Diciembre | <input type="checkbox"/> |
| Enero       | <input type="checkbox"/>                                                                                                                          | Julio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/> |                          |                          |                           |             |                          |             |                          |         |                          |            |                          |         |                          |         |                          |      |                          |           |                          |       |                          |           |                          |
| Febrero     | <input type="checkbox"/>                                                                                                                          | Agosto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <input type="checkbox"/> |                          |                          |                           |             |                          |             |                          |         |                          |            |                          |         |                          |         |                          |      |                          |           |                          |       |                          |           |                          |
| Marzo       | <input type="checkbox"/>                                                                                                                          | Septiembre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <input type="checkbox"/> |                          |                          |                           |             |                          |             |                          |         |                          |            |                          |         |                          |         |                          |      |                          |           |                          |       |                          |           |                          |
| Abril       | <input type="checkbox"/>                                                                                                                          | Octubre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <input type="checkbox"/> |                          |                          |                           |             |                          |             |                          |         |                          |            |                          |         |                          |         |                          |      |                          |           |                          |       |                          |           |                          |
| Mayo        | <input type="checkbox"/>                                                                                                                          | Noviembre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <input type="checkbox"/> |                          |                          |                           |             |                          |             |                          |         |                          |            |                          |         |                          |         |                          |      |                          |           |                          |       |                          |           |                          |
| Junio       | <input type="checkbox"/>                                                                                                                          | Diciembre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <input type="checkbox"/> |                          |                          |                           |             |                          |             |                          |         |                          |            |                          |         |                          |         |                          |      |                          |           |                          |       |                          |           |                          |
|             |                                                                                                                                                   | Día                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                          |                          |                          |                           |             |                          |             |                          |         |                          |            |                          |         |                          |         |                          |      |                          |           |                          |       |                          |           |                          |
|             |                                                                                                                                                   | <table border="1"><tr><td>Lunes</td><td><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td>Martes</td><td><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td>Miércoles</td><td><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td>Jueves</td><td><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td>Viernes</td><td><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td>Sábado</td><td><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td>Domingo</td><td><input type="checkbox"/></td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                         | Lunes                    | <input type="checkbox"/> | Martes                   | <input type="checkbox"/>  | Miércoles   | <input type="checkbox"/> | Jueves      | <input type="checkbox"/> | Viernes | <input type="checkbox"/> | Sábado     | <input type="checkbox"/> | Domingo | <input type="checkbox"/> |         |                          |      |                          |           |                          |       |                          |           |                          |
| Lunes       | <input type="checkbox"/>                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |                          |                          |                           |             |                          |             |                          |         |                          |            |                          |         |                          |         |                          |      |                          |           |                          |       |                          |           |                          |
| Martes      | <input type="checkbox"/>                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |                          |                          |                           |             |                          |             |                          |         |                          |            |                          |         |                          |         |                          |      |                          |           |                          |       |                          |           |                          |
| Miércoles   | <input type="checkbox"/>                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |                          |                          |                           |             |                          |             |                          |         |                          |            |                          |         |                          |         |                          |      |                          |           |                          |       |                          |           |                          |
| Jueves      | <input type="checkbox"/>                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |                          |                          |                           |             |                          |             |                          |         |                          |            |                          |         |                          |         |                          |      |                          |           |                          |       |                          |           |                          |
| Viernes     | <input type="checkbox"/>                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |                          |                          |                           |             |                          |             |                          |         |                          |            |                          |         |                          |         |                          |      |                          |           |                          |       |                          |           |                          |
| Sábado      | <input type="checkbox"/>                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |                          |                          |                           |             |                          |             |                          |         |                          |            |                          |         |                          |         |                          |      |                          |           |                          |       |                          |           |                          |
| Domingo     | <input type="checkbox"/>                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |                          |                          |                           |             |                          |             |                          |         |                          |            |                          |         |                          |         |                          |      |                          |           |                          |       |                          |           |                          |
|             |                                                                                                                                                   | <table border="1"><tr><td>1 - 6 hrs</td><td><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td>7 - 12 hrs</td><td><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td>13 - 18 hrs</td><td><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td>19 - 00 hrs</td><td><input type="checkbox"/></td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1 - 6 hrs                | <input type="checkbox"/> | 7 - 12 hrs               | <input type="checkbox"/>  | 13 - 18 hrs | <input type="checkbox"/> | 19 - 00 hrs | <input type="checkbox"/> |         |                          |            |                          |         |                          |         |                          |      |                          |           |                          |       |                          |           |                          |
| 1 - 6 hrs   | <input type="checkbox"/>                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |                          |                          |                           |             |                          |             |                          |         |                          |            |                          |         |                          |         |                          |      |                          |           |                          |       |                          |           |                          |
| 7 - 12 hrs  | <input type="checkbox"/>                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |                          |                          |                           |             |                          |             |                          |         |                          |            |                          |         |                          |         |                          |      |                          |           |                          |       |                          |           |                          |
| 13 - 18 hrs | <input type="checkbox"/>                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |                          |                          |                           |             |                          |             |                          |         |                          |            |                          |         |                          |         |                          |      |                          |           |                          |       |                          |           |                          |
| 19 - 00 hrs | <input type="checkbox"/>                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |                          |                          |                           |             |                          |             |                          |         |                          |            |                          |         |                          |         |                          |      |                          |           |                          |       |                          |           |                          |

Elaboración propia

**Segunda Parte: Caracterización del trauma craneoencefálico**

| <p><b>Clasificación según escala de Glasgow</b></p> <p>Se realizó: Si: _____ No: _____<br/>         Por qué? _____</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="2">Grado</th> </tr> <tr> <td>Leve</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Moderado</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Severo</td> <td></td> </tr> </table> <p><b>Complicaciones infecciosas</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Neumonía</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Infección urinaria</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Infección de tejidos blandos</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Otras infecciones</td> <td></td> </tr> </table> <p><b>Procedimiento Neuroquirúrgico</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Si</td> <td></td> <td>No</td> <td></td> </tr> </table> <p><b>Tipo de lesión por tomografía axial computarizada</b></p> <p>Se realizó: Si _____ No _____<br/>         Por qué? _____</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Edema cerebral</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Hemorragia subaracnoidea</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Hemorragia subdural</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Hemorragia epidural</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Fractura de cráneo</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Hematoma Intraparenquimatosa</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Otros</td> <td></td> </tr> </table> | Grado |    | Leve |  | Moderado |  | Severo |  | Neumonía |  | Infección urinaria |  | Infección de tejidos blandos |  | Otras infecciones |  | Si |  | No |  | Edema cerebral |  | Hemorragia subaracnoidea |  | Hemorragia subdural |  | Hemorragia epidural |  | Fractura de cráneo |  | Hematoma Intraparenquimatosa |  | Otros |  | <p><b>Mecanismo de lesión:</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="2">Cerrado</th> </tr> <tr> <td>Accidente de tránsito</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Accidentes deportivos</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Accidentes ocupacionales</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Caidas</td> <td></td> </tr> <tr> <th colspan="2">Abierto</th> </tr> <tr> <td>HXPAP</td> <td></td> </tr> <tr> <td>HXPAB</td> <td></td> </tr> </table> <p><b>Lesión a otros órganos o sistemas</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Lesión cervical</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Tórax</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Abdomen</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Pelvis</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Extremidades</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Otros</td> <td></td> </tr> </table> <p><b>Ventilación asistida</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Si</td> <td></td> <td>No</td> <td></td> </tr> </table> <p><b>Días de estancia hospitalaria</b> _____</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Menor a 1 día</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1 – 2 días</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3 – 7 días</td> <td></td> </tr> <tr> <td>mayor a 7 días</td> <td></td> </tr> </table> <p><b>Falleció</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Si</td> <td></td> <td>No</td> <td></td> </tr> </table> | Cerrado |  | Accidente de tránsito |  | Accidentes deportivos |  | Accidentes ocupacionales |  | Caidas |  | Abierto |  | HXPAP |  | HXPAB |  | Lesión cervical |  | Tórax |  | Abdomen |  | Pelvis |  | Extremidades |  | Otros |  | Si |  | No |  | Menor a 1 día |  | 1 – 2 días |  | 3 – 7 días |  | mayor a 7 días |  | Si |  | No |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----|------|--|----------|--|--------|--|----------|--|--------------------|--|------------------------------|--|-------------------|--|----|--|----|--|----------------|--|--------------------------|--|---------------------|--|---------------------|--|--------------------|--|------------------------------|--|-------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--|-----------------------|--|-----------------------|--|--------------------------|--|--------|--|---------|--|-------|--|-------|--|-----------------|--|-------|--|---------|--|--------|--|--------------|--|-------|--|----|--|----|--|---------------|--|------------|--|------------|--|----------------|--|----|--|----|--|
| Grado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |       |    |      |  |          |  |        |  |          |  |                    |  |                              |  |                   |  |    |  |    |  |                |  |                          |  |                     |  |                     |  |                    |  |                              |  |       |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |  |                       |  |                       |  |                          |  |        |  |         |  |       |  |       |  |                 |  |       |  |         |  |        |  |              |  |       |  |    |  |    |  |               |  |            |  |            |  |                |  |    |  |    |  |
| Leve                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |       |    |      |  |          |  |        |  |          |  |                    |  |                              |  |                   |  |    |  |    |  |                |  |                          |  |                     |  |                     |  |                    |  |                              |  |       |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |  |                       |  |                       |  |                          |  |        |  |         |  |       |  |       |  |                 |  |       |  |         |  |        |  |              |  |       |  |    |  |    |  |               |  |            |  |            |  |                |  |    |  |    |  |
| Moderado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |    |      |  |          |  |        |  |          |  |                    |  |                              |  |                   |  |    |  |    |  |                |  |                          |  |                     |  |                     |  |                    |  |                              |  |       |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |  |                       |  |                       |  |                          |  |        |  |         |  |       |  |       |  |                 |  |       |  |         |  |        |  |              |  |       |  |    |  |    |  |               |  |            |  |            |  |                |  |    |  |    |  |
| Severo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       |    |      |  |          |  |        |  |          |  |                    |  |                              |  |                   |  |    |  |    |  |                |  |                          |  |                     |  |                     |  |                    |  |                              |  |       |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |  |                       |  |                       |  |                          |  |        |  |         |  |       |  |       |  |                 |  |       |  |         |  |        |  |              |  |       |  |    |  |    |  |               |  |            |  |            |  |                |  |    |  |    |  |
| Neumonía                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |    |      |  |          |  |        |  |          |  |                    |  |                              |  |                   |  |    |  |    |  |                |  |                          |  |                     |  |                     |  |                    |  |                              |  |       |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |  |                       |  |                       |  |                          |  |        |  |         |  |       |  |       |  |                 |  |       |  |         |  |        |  |              |  |       |  |    |  |    |  |               |  |            |  |            |  |                |  |    |  |    |  |
| Infección urinaria                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |    |      |  |          |  |        |  |          |  |                    |  |                              |  |                   |  |    |  |    |  |                |  |                          |  |                     |  |                     |  |                    |  |                              |  |       |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |  |                       |  |                       |  |                          |  |        |  |         |  |       |  |       |  |                 |  |       |  |         |  |        |  |              |  |       |  |    |  |    |  |               |  |            |  |            |  |                |  |    |  |    |  |
| Infección de tejidos blandos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |    |      |  |          |  |        |  |          |  |                    |  |                              |  |                   |  |    |  |    |  |                |  |                          |  |                     |  |                     |  |                    |  |                              |  |       |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |  |                       |  |                       |  |                          |  |        |  |         |  |       |  |       |  |                 |  |       |  |         |  |        |  |              |  |       |  |    |  |    |  |               |  |            |  |            |  |                |  |    |  |    |  |
| Otras infecciones                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |       |    |      |  |          |  |        |  |          |  |                    |  |                              |  |                   |  |    |  |    |  |                |  |                          |  |                     |  |                     |  |                    |  |                              |  |       |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |  |                       |  |                       |  |                          |  |        |  |         |  |       |  |       |  |                 |  |       |  |         |  |        |  |              |  |       |  |    |  |    |  |               |  |            |  |            |  |                |  |    |  |    |  |
| Si                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       | No |      |  |          |  |        |  |          |  |                    |  |                              |  |                   |  |    |  |    |  |                |  |                          |  |                     |  |                     |  |                    |  |                              |  |       |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |  |                       |  |                       |  |                          |  |        |  |         |  |       |  |       |  |                 |  |       |  |         |  |        |  |              |  |       |  |    |  |    |  |               |  |            |  |            |  |                |  |    |  |    |  |
| Edema cerebral                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |       |    |      |  |          |  |        |  |          |  |                    |  |                              |  |                   |  |    |  |    |  |                |  |                          |  |                     |  |                     |  |                    |  |                              |  |       |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |  |                       |  |                       |  |                          |  |        |  |         |  |       |  |       |  |                 |  |       |  |         |  |        |  |              |  |       |  |    |  |    |  |               |  |            |  |            |  |                |  |    |  |    |  |
| Hemorragia subaracnoidea                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |    |      |  |          |  |        |  |          |  |                    |  |                              |  |                   |  |    |  |    |  |                |  |                          |  |                     |  |                     |  |                    |  |                              |  |       |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |  |                       |  |                       |  |                          |  |        |  |         |  |       |  |       |  |                 |  |       |  |         |  |        |  |              |  |       |  |    |  |    |  |               |  |            |  |            |  |                |  |    |  |    |  |
| Hemorragia subdural                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |       |    |      |  |          |  |        |  |          |  |                    |  |                              |  |                   |  |    |  |    |  |                |  |                          |  |                     |  |                     |  |                    |  |                              |  |       |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |  |                       |  |                       |  |                          |  |        |  |         |  |       |  |       |  |                 |  |       |  |         |  |        |  |              |  |       |  |    |  |    |  |               |  |            |  |            |  |                |  |    |  |    |  |
| Hemorragia epidural                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |       |    |      |  |          |  |        |  |          |  |                    |  |                              |  |                   |  |    |  |    |  |                |  |                          |  |                     |  |                     |  |                    |  |                              |  |       |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |  |                       |  |                       |  |                          |  |        |  |         |  |       |  |       |  |                 |  |       |  |         |  |        |  |              |  |       |  |    |  |    |  |               |  |            |  |            |  |                |  |    |  |    |  |
| Fractura de cráneo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |    |      |  |          |  |        |  |          |  |                    |  |                              |  |                   |  |    |  |    |  |                |  |                          |  |                     |  |                     |  |                    |  |                              |  |       |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |  |                       |  |                       |  |                          |  |        |  |         |  |       |  |       |  |                 |  |       |  |         |  |        |  |              |  |       |  |    |  |    |  |               |  |            |  |            |  |                |  |    |  |    |  |
| Hematoma Intraparenquimatosa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |    |      |  |          |  |        |  |          |  |                    |  |                              |  |                   |  |    |  |    |  |                |  |                          |  |                     |  |                     |  |                    |  |                              |  |       |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |  |                       |  |                       |  |                          |  |        |  |         |  |       |  |       |  |                 |  |       |  |         |  |        |  |              |  |       |  |    |  |    |  |               |  |            |  |            |  |                |  |    |  |    |  |
| Otros                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |       |    |      |  |          |  |        |  |          |  |                    |  |                              |  |                   |  |    |  |    |  |                |  |                          |  |                     |  |                     |  |                    |  |                              |  |       |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |  |                       |  |                       |  |                          |  |        |  |         |  |       |  |       |  |                 |  |       |  |         |  |        |  |              |  |       |  |    |  |    |  |               |  |            |  |            |  |                |  |    |  |    |  |
| Cerrado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |       |    |      |  |          |  |        |  |          |  |                    |  |                              |  |                   |  |    |  |    |  |                |  |                          |  |                     |  |                     |  |                    |  |                              |  |       |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |  |                       |  |                       |  |                          |  |        |  |         |  |       |  |       |  |                 |  |       |  |         |  |        |  |              |  |       |  |    |  |    |  |               |  |            |  |            |  |                |  |    |  |    |  |
| Accidente de tránsito                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |       |    |      |  |          |  |        |  |          |  |                    |  |                              |  |                   |  |    |  |    |  |                |  |                          |  |                     |  |                     |  |                    |  |                              |  |       |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |  |                       |  |                       |  |                          |  |        |  |         |  |       |  |       |  |                 |  |       |  |         |  |        |  |              |  |       |  |    |  |    |  |               |  |            |  |            |  |                |  |    |  |    |  |
| Accidentes deportivos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |       |    |      |  |          |  |        |  |          |  |                    |  |                              |  |                   |  |    |  |    |  |                |  |                          |  |                     |  |                     |  |                    |  |                              |  |       |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |  |                       |  |                       |  |                          |  |        |  |         |  |       |  |       |  |                 |  |       |  |         |  |        |  |              |  |       |  |    |  |    |  |               |  |            |  |            |  |                |  |    |  |    |  |
| Accidentes ocupacionales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |    |      |  |          |  |        |  |          |  |                    |  |                              |  |                   |  |    |  |    |  |                |  |                          |  |                     |  |                     |  |                    |  |                              |  |       |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |  |                       |  |                       |  |                          |  |        |  |         |  |       |  |       |  |                 |  |       |  |         |  |        |  |              |  |       |  |    |  |    |  |               |  |            |  |            |  |                |  |    |  |    |  |
| Caidas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       |    |      |  |          |  |        |  |          |  |                    |  |                              |  |                   |  |    |  |    |  |                |  |                          |  |                     |  |                     |  |                    |  |                              |  |       |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |  |                       |  |                       |  |                          |  |        |  |         |  |       |  |       |  |                 |  |       |  |         |  |        |  |              |  |       |  |    |  |    |  |               |  |            |  |            |  |                |  |    |  |    |  |
| Abierto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |       |    |      |  |          |  |        |  |          |  |                    |  |                              |  |                   |  |    |  |    |  |                |  |                          |  |                     |  |                     |  |                    |  |                              |  |       |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |  |                       |  |                       |  |                          |  |        |  |         |  |       |  |       |  |                 |  |       |  |         |  |        |  |              |  |       |  |    |  |    |  |               |  |            |  |            |  |                |  |    |  |    |  |
| HXPAP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |       |    |      |  |          |  |        |  |          |  |                    |  |                              |  |                   |  |    |  |    |  |                |  |                          |  |                     |  |                     |  |                    |  |                              |  |       |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |  |                       |  |                       |  |                          |  |        |  |         |  |       |  |       |  |                 |  |       |  |         |  |        |  |              |  |       |  |    |  |    |  |               |  |            |  |            |  |                |  |    |  |    |  |
| HXPAB                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |       |    |      |  |          |  |        |  |          |  |                    |  |                              |  |                   |  |    |  |    |  |                |  |                          |  |                     |  |                     |  |                    |  |                              |  |       |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |  |                       |  |                       |  |                          |  |        |  |         |  |       |  |       |  |                 |  |       |  |         |  |        |  |              |  |       |  |    |  |    |  |               |  |            |  |            |  |                |  |    |  |    |  |
| Lesión cervical                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |    |      |  |          |  |        |  |          |  |                    |  |                              |  |                   |  |    |  |    |  |                |  |                          |  |                     |  |                     |  |                    |  |                              |  |       |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |  |                       |  |                       |  |                          |  |        |  |         |  |       |  |       |  |                 |  |       |  |         |  |        |  |              |  |       |  |    |  |    |  |               |  |            |  |            |  |                |  |    |  |    |  |
| Tórax                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |       |    |      |  |          |  |        |  |          |  |                    |  |                              |  |                   |  |    |  |    |  |                |  |                          |  |                     |  |                     |  |                    |  |                              |  |       |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |  |                       |  |                       |  |                          |  |        |  |         |  |       |  |       |  |                 |  |       |  |         |  |        |  |              |  |       |  |    |  |    |  |               |  |            |  |            |  |                |  |    |  |    |  |
| Abdomen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |       |    |      |  |          |  |        |  |          |  |                    |  |                              |  |                   |  |    |  |    |  |                |  |                          |  |                     |  |                     |  |                    |  |                              |  |       |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |  |                       |  |                       |  |                          |  |        |  |         |  |       |  |       |  |                 |  |       |  |         |  |        |  |              |  |       |  |    |  |    |  |               |  |            |  |            |  |                |  |    |  |    |  |
| Pelvis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       |    |      |  |          |  |        |  |          |  |                    |  |                              |  |                   |  |    |  |    |  |                |  |                          |  |                     |  |                     |  |                    |  |                              |  |       |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |  |                       |  |                       |  |                          |  |        |  |         |  |       |  |       |  |                 |  |       |  |         |  |        |  |              |  |       |  |    |  |    |  |               |  |            |  |            |  |                |  |    |  |    |  |
| Extremidades                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |    |      |  |          |  |        |  |          |  |                    |  |                              |  |                   |  |    |  |    |  |                |  |                          |  |                     |  |                     |  |                    |  |                              |  |       |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |  |                       |  |                       |  |                          |  |        |  |         |  |       |  |       |  |                 |  |       |  |         |  |        |  |              |  |       |  |    |  |    |  |               |  |            |  |            |  |                |  |    |  |    |  |
| Otros                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |       |    |      |  |          |  |        |  |          |  |                    |  |                              |  |                   |  |    |  |    |  |                |  |                          |  |                     |  |                     |  |                    |  |                              |  |       |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |  |                       |  |                       |  |                          |  |        |  |         |  |       |  |       |  |                 |  |       |  |         |  |        |  |              |  |       |  |    |  |    |  |               |  |            |  |            |  |                |  |    |  |    |  |
| Si                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       | No |      |  |          |  |        |  |          |  |                    |  |                              |  |                   |  |    |  |    |  |                |  |                          |  |                     |  |                     |  |                    |  |                              |  |       |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |  |                       |  |                       |  |                          |  |        |  |         |  |       |  |       |  |                 |  |       |  |         |  |        |  |              |  |       |  |    |  |    |  |               |  |            |  |            |  |                |  |    |  |    |  |
| Menor a 1 día                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |       |    |      |  |          |  |        |  |          |  |                    |  |                              |  |                   |  |    |  |    |  |                |  |                          |  |                     |  |                     |  |                    |  |                              |  |       |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |  |                       |  |                       |  |                          |  |        |  |         |  |       |  |       |  |                 |  |       |  |         |  |        |  |              |  |       |  |    |  |    |  |               |  |            |  |            |  |                |  |    |  |    |  |
| 1 – 2 días                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |       |    |      |  |          |  |        |  |          |  |                    |  |                              |  |                   |  |    |  |    |  |                |  |                          |  |                     |  |                     |  |                    |  |                              |  |       |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |  |                       |  |                       |  |                          |  |        |  |         |  |       |  |       |  |                 |  |       |  |         |  |        |  |              |  |       |  |    |  |    |  |               |  |            |  |            |  |                |  |    |  |    |  |
| 3 – 7 días                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |       |    |      |  |          |  |        |  |          |  |                    |  |                              |  |                   |  |    |  |    |  |                |  |                          |  |                     |  |                     |  |                    |  |                              |  |       |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |  |                       |  |                       |  |                          |  |        |  |         |  |       |  |       |  |                 |  |       |  |         |  |        |  |              |  |       |  |    |  |    |  |               |  |            |  |            |  |                |  |    |  |    |  |
| mayor a 7 días                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |       |    |      |  |          |  |        |  |          |  |                    |  |                              |  |                   |  |    |  |    |  |                |  |                          |  |                     |  |                     |  |                    |  |                              |  |       |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |  |                       |  |                       |  |                          |  |        |  |         |  |       |  |       |  |                 |  |       |  |         |  |        |  |              |  |       |  |    |  |    |  |               |  |            |  |            |  |                |  |    |  |    |  |
| Si                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       | No |      |  |          |  |        |  |          |  |                    |  |                              |  |                   |  |    |  |    |  |                |  |                          |  |                     |  |                     |  |                    |  |                              |  |       |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |  |                       |  |                       |  |                          |  |        |  |         |  |       |  |       |  |                 |  |       |  |         |  |        |  |              |  |       |  |    |  |    |  |               |  |            |  |            |  |                |  |    |  |    |  |