



Universidad  
Nacional  
de Loja

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA  
FACULTAD DE LA SALUD HUMANA  
CARRERA DE MEDICINA HUMANA

TÍTULO

“Traumatismo craneoencefálico pronóstico y  
complicaciones en el servicio de Cirugía del Hospital  
Isidro Ayora Loja”

Tesis previa la obtención del  
título de Médico General

AUTORA: Jossely Nathalia Monge Núñez  
DIRECTORA: Md. Fanny Karina León Loaiza, Esp

LOJA-ECUADOR

2021



Universidad  
Nacional  
de Loja

## CERTIFICACIÓN

05 de agosto de 2021

Md. Fanny Karina León Loaiza, Esp  
DIRECTORA DE TESIS

### CERTIFICO:

Que el presente trabajo **“Traumatismo craneoencefálico pronóstico y complicaciones en el servicio de Cirugía del Hospital Isidro Ayora Loja”** de autoría de la Srta. Jossely Nathalia Monge Núñez, ha sido revisada bajo la correspondiente dirección en forma prolija tanto en su forma como en su contenido de conformidad con los requerimientos institucionales y luego de su revisión autorizo la presentación para la respectiva sustentación y defensa, previo a optar por el título de Médico General.



El escáner de este documento genera  
**FANNY  
KARINA LEON**

Md. Fanny Karina León Loaiza, Esp  
DIRECTORA DE TESIS

## **Autoría**

Yo, **Jossely Nathalia Monge Núñez**, declaro ser autora del presente trabajo de tesis y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos o acciones legales, por el contenido de la misma.

Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja la publicación de mi tesis en el Repositorio Institucional – Biblioteca virtual.

Autora: Jossely Nathalia Monge Núñez

Firma:

Cédula: 1105668378

Fecha: 05 de agosto de 2021

## Carta de Autorización

Yo, Jossely Nathalia Monge Núñez, autora del trabajo de investigación “TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO PRONÓSTICO Y COMPLICACIONES EN EL SERVICIO DE CIRUGÍA DEL HOSPITAL GENERAL ISIDRO AYORA LOJA” autorizo al sistema bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que con fines académicos muestre al mundo la producción intelectual de la universidad a través de su visibilidad del contenido de la siguiente manera en el Repositorio Digital Institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo de investigación en el RDI, en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la Universidad Nacional de Loja.

La Universidad Nacional de Loja no se responsabiliza por el plagio o copia de la tesis que realice un tercero

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los 5 días del mes de agosto del 2021, firma su autor

Loja, 05 de agosto de 2021

**Autora:** Jossely Nathalia Monge Núñez

**Cédula de identidad:** 1105668378

**Correo electrónico:** [jmongen@unl.edu.ec](mailto:jmongen@unl.edu.ec)

**Teléfono: Dom:** 072308465 **Celular:** 0939891357

### **Datos complementarios**

**Directora de tesis:** Md. Fanny Karina León Loaiza, Esp

### **Tribunal de grado:**

**Presidente:** Dr. Edgar Augusto Guaman Guerrero, Esp

**Primer vocal:** Dr. Marlon Rodrigo Reyes Luna, Esp

**Segundo vocal:** Dr. Claudio Hernán Torres Valdivieso, Esp

## **Dedicatoria**

Esta investigación la dedico a mis padres, por ser el pilar fundamental en todos estos años de universidad, por ser mi fuerza moral en cada momento, por guiarme siempre y apoyarme incansablemente en cada decisión que tome.

A mis hermanos, por brindarme cariño y palabras de aliento siempre que lo he necesitado, por estar siempre disponibles para mí.

*Jossely Nathalia Monge Núñez*

## **Agradecimiento**

Agradezco a la Universidad Nacional de Loja, por la oportunidad de pertenecer a esta institución, también a cada uno de los docentes que formaron lo que soy hoy en día.

Al Hospital General Isidro Ayora Loja, por permitirme acceder a su departamento de Estadística, y brindarme con amabilidad las historias clínicas que necesitaba para concluir eficazmente este trabajo de investigación

A la Md. Fanny Karina León Loaiza, Esp por brindarme sus conocimientos, experiencia y tiempo; pero sobre todo, saberme guiar sabiamente en esta labor investigativa

*Jossely Nathalia Monge Núñez*

## Índice

Carátula .....	i
Certificación .....	ii
Autoría .....	iii
Carta de Autorización .....	iv
Dedicatoria .....	v
Agradecimiento .....	vi
1. Título .....	1
2. Resumen .....	2
Abstract .....	3
3. Introducción .....	4
4. Revisión de literatura .....	7
4.1. Trauma Craneoencefálico .....	7
4.1.1. Definición.....	7
4.1.2. Epidemiología. ....	7
5.1.3. Clasificación.....	9
5.1.4. Fisiopatología. ....	12
5.1.5. Reanimación Primaria.....	14
5.1.6. Revisión Secundaria. ....	17
5.1.7. Diagnóstico. ....	20
5.1.8. Manejo. ....	20
5.2. Pronóstico .....	24
5.2.1. Escala de Coma de Glasgow. ....	25
5.3. Complicaciones.....	28
5.3.1. Fístula de líquido cefalorraquídeo. ....	28
5.3.2. Fístula carótido-cavernosa. ....	28
5.3.3. Disección arterial traumática y lesiones vasculares.....	29
5.3.4. Lesión de los pares craneales. ....	29
5.3.5. Infecciones. ....	30
5.3.6. Convulsiones y epilepsia postraumática. ....	30
5. Materiales y métodos .....	32
6.1. Enfoque.....	32
6.2. Tipo de diseño utilizado.....	32
6.3. Unidad de análisis .....	32
6.4. Universo y Muestra .....	32

6.5. Criterios de inclusión.....	32
6.6. Criterios de exclusión .....	32
6.7. Técnica .....	33
6.8. Instrumento .....	33
6.9. Procedimiento .....	33
6.10. Plan de tabulación y análisis de resultados .....	33
6.11. Equipos y materiales.....	33
6. Resultados .....	35
6.1 Resultados para el primer objetivo.....	35
6.2 Resultados para el segundo objetivo .....	36
6.3 Resultados para el tercer objetivo .....	39
7. Discusión.....	42
8. Conclusiones.....	45
9. Recomendaciones .....	46
10. Bibliografía.....	47
11. Anexos.....	53
Anexo 1. Hoja de recolección de datos .....	53
Anexo 2. Informe de pertinencia .....	55
Anexo 3. Oficio de asignación de director de tesis .....	56
Anexo 4. Oficio de autorización para desarrollo de trabajo de investigación .....	57
Anexo 5. Autorización para cambio de objetivos y modificación de tema .....	58
Anexo 6. Certificado de traducción .....	60
Anexo 7. Base de datos .....	61

## **1. Título**

Traumatismo Craneoencefálico pronóstico y complicaciones en el servicio de Cirugía del  
Hospital Isidro Ayora Loja

## 2. Resumen

El traumatismo craneoencefálico se ha considerado como una de las patologías más preocupantes, graves y mortales por estar implicando el sistema nervioso central. El presente estudio tuvo como finalidad establecer el pronóstico y las complicaciones del traumatismo craneoencefálico en el servicio de Cirugía del Hospital Isidro Ayora Loja. Se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo de enfoque cuantitativo, con una población de 125 pacientes diagnosticados con traumatismo craneoencefálico durante el periodo agosto 2017-agosto 2019. Luego de obtener los permisos correspondientes, se procedió a llenar la ficha de recolección de datos para la posterior tabulación y análisis; se aplicó análisis estadístico mediante: prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov, prueba de rango de Wilcoxon, método de regresión logística binaria (hacia adelante: Wald). Se registró una mayor frecuencia de casos en el sexo masculino, además el intervalo de edad con mayor cantidad de casos se presentó entre 18 y 26 años, tanto en hombres como en mujeres. El pronóstico se relaciona directamente con el puntaje previo al egreso del paciente medido mediante la escala de coma de Glasgow, es decir tienen menores probabilidades de fallecer aquellos con valores en la escala de coma de Glasgow  $\geq$  9 y mayores los que tienen  $\leq$  8 y las alteraciones electrolíticas, seguido de la hipertensión intracraneal son de las complicaciones más frecuentes en estos pacientes, mientras que las infecciones, lesiones de pares craneales, convulsiones y epilepsia postraumática, fístula de líquido cefalorraquídeo y la muerte se presentaron en menor frecuencia. Se debe tomar en cuenta que la mayor parte de los pacientes no presentaron complicación alguna.

Palabras clave: trauma craneoencefálico, pronóstico, complicaciones

## **Abstract**

Cranioencephalic trauma has been considered one of the most worrisome, serious and mortal pathologies because it involves the central nervous system. The purpose of this study was to establish the prognosis and complications of cranioencephalic trauma in the surgical service of the Hospital Isidro Ayora Loja. A descriptive, retrospective study with a quantitative approach was carried out with a population of 125 patients diagnosed with cranioencephalic trauma during the period August 2017-August 2019. After obtaining the corresponding permissions, data collection forms were filled out for subsequent tabulation and analysis; statistical analysis was performed using the Kolmogorov-Smirnov normality test, the Wilcoxon rank test, and the binary logistic regression method (forward: Wald). There was a higher frequency of cases in the male sex, and the age range with the highest number of cases was between 18 and 26 years, both in men and women. The prognosis is directly related to the pre-discharge score measured by the Glasgow Coma Scale, i.e. it are less likely to die in those with Glasgow Coma Scale values  $\geq 9$  and better in those with  $\leq 8$  and electrolyte disturbances, followed by intracranial hypertension are the most frequent complications in these patients, while infections, cranial nerve injuries, seizures and post-traumatic epilepsy, cerebrospinal fluid fistula and death occurred less frequently. It should be noted that most of the patients did not present any complications.

***Key words:*** *cranioencephalic trauma, prognosis, complications.*

### 3. Introducción

El Traumatismo Craneoencefálico (TCE) es cualquier lesión estructural o funcional del cráneo y/o su contenido, secundario a un intercambio brusco de energía. (Carrillo & Meza, 2015), se denomina así a la lesión directa de estructuras craneales, encefálicas y meníngeas, provocada por una fuerza mecánica. (Iannuzzelli, y otros, 2016)

El traumatismo craneoencefálico se ha considerado como una de las patologías más preocupantes, graves y mortales por estar implicando el sistema nervioso central (Díaz, Valdés, & Abdo, 2018). Según (Herrera & Ariza , 2018) menciona que a nivel mundial está previsto que para el año 2030 supere a otras situaciones como causa de muerte y discapacidad, obviamente esto supone un mayor impacto no solo en los sistemas de salud, además se considera un gran golpe a la economía para mantener con vida a las víctimas.

El trauma craneoencefálico causa la mayoría de las muertes por traumas a nivel mundial, la tasa es de 579 por 100.000 persona/año, principalmente debido a caídas y/o accidentes vehiculares (Herrera & Ariza , 2018). Un estudio en América Latina señala que la mortalidad en los traumatismos graves es peor en los países que la componen (38%) contra 20-24 % en los desarrollados. (Medicina Buenos Aires, 2018). Es un tema de salud pública de gran preocupación, como ampliamente se lo conoce, sobre todo entre los adolescentes de sexo masculino y adultos jóvenes entre las edades de 15 y 24 años, como también, entre los ancianos de ambos sexos de 75 años o mayores de 75. (Instituto Nacional de Trastornos Neurológicos y Accidentes Cerebrovasculares, 2016). En Ecuador, las lesiones producidas por trauma craneoencefálico es una de las principales causas de morbimortalidad, en el año 2014 fallecieron alrededor de 2.322 personas por accidentes de transporte terrestre representando alrededor del 14.49% del total de población ecuatoriana, en el año 2016 según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) fallecieron 2894 habitantes por causa de accidentes de tránsito, además se encuentra dentro de las 10 principales causas de morbilidad en el sexo masculino (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2016)

La mortalidad en este grupo de pacientes suele ser alta, por tanto, conocer el pronóstico y las complicaciones de estos, garantiza optimizar los recursos disponibles para su atención y permite individualizar la asistencia médica, además resulta muy importante a la hora de decidir instaurar futuras medidas que prolonguen la vida. (Gilete, y otros, 2018)

El deterioro de la conciencia según (Mendoza, Blanco, Corzo, & Padilla, 2017) es “una situación que puede ocurrir tras sufrir algún evento traumático a nivel del cráneo y su valoración puede determinar el estado de la función neurológica siendo de gran ayuda en la toma de decisiones y establecer un pronóstico acertado”

Aproximadamente el 75% de los pacientes con lesiones cerebrales que reciben atención médica puede ser categorizado como teniendo lesiones leves, 15% como moderado, y el 10% como grave.

La atención médica usualmente comienza cuando el personal médico de emergencia llega hasta el lugar del suceso, o cuando un paciente por sus propios medios llega a la sala de emergencia de un hospital. Debido a que es poco lo que se puede hacer para revertir el daño cerebral inicial, causado por un trauma, el personal médico intenta estabilizar al paciente y se concentra en prevenir daños adicionales (Instituto Nacional de Trastornos Neurológicos y Accidentes Cerebrovasculares, 2016)

El objetivo de la atención urgente a un paciente con trauma craneoencefálico, independientemente de su gravedad, es evitar lesiones cerebrales secundarias e identificar anomalías intracraneales que precisen cirugía urgente. Las consecuencias del TCE dependen de su gravedad inicial y localización así como de las complicaciones que puedan surgir. (Organización Panamericana de la Salud, 2018). Cuando se reconocen y tratan de forma precoz las complicaciones, el pronóstico es bueno, pero si no es así afectan de forma negativa al progreso del tratamiento rehabilitador y al resultado funcional a largo plazo. (Bascañana, Villareal, & Gálvez, 2002)

En un estudio realizado en 38 pacientes, en el año 2020 refleja que la mayor complicación inmediata presentada fue el edema cerebral con el 52,6 % (Piñón & Montes, 2020). En otra investigación realizada con 34 pacientes (Suárez, Medrano, & López, 2006) la complicación que con mayor frecuencia se presentaba fue el edema cerebral con el 10,9 %, seguida de la hipertensión endocraneana aguda 5,5 % y dentro de las menos comunes se hallaron la infección del Sistema Nervioso Central, las lesiones espinales y la fístula de líquido cefalorraquídeo que alcanzaron el 2,9 % de la muestra.

Los sobrevivientes de las lesiones cerebrales traumáticas a menudo quedan con alteraciones neuropsicológicas que dan lugar a discapacidades que afectan el trabajo y la actividad social.

El objetivo general de la presente investigación es: Determinar el pronóstico y las complicaciones de los pacientes con Traumatismo Craneoencefálico en el servicio de Cirugía del Hospital Isidro Ayora Loja, durante el periodo agosto 2017- agosto 2019. Los objetivos específicos: Establecer la frecuencia de Traumatismo craneoencefálico por sexo y edad en los pacientes del servicio de Cirugía del Hospital Isidro Ayora Loja, durante el periodo agosto 2017- agosto 2019, Determinar el pronóstico de los pacientes con Traumatismo Craneoencefálico mediante la Escala de Coma de Glasgow en el servicio de Cirugía del Hospital General Isidro Ayora de Loja, durante el periodo agosto 2017-agosto 2019 y Establecer las complicaciones del Traumatismo Craneoencefálico de los pacientes de los pacientes de Cirugía del Hospital General Isidro Ayora Loja, durante el periodo agosto 2017-agosto 2019

## 4. Revisión de literatura

### 4.1. Trauma Craneoencefálico

#### 4.1.1. Definición.

Se denomina traumatismo craneoencefálico (TCE) a la lesión directa de estructuras craneales, encefálicas y meníngeas, provocada por una fuerza mecánica. (Iannuzzelli, y otros, 2016)

El TCE según (Cunha, y otros, 2018) se define como “una combinación de daño neuronal, insuficiencia vascular y efectos inflamatorios que comprometen el cráneo, el encéfalo y el cuero cabelludo, causando la muerte, o serias secuelas motoras, psicológicas y cognitivas”.

#### 4.1.2. Epidemiología.

“El TCE está entre los tipos más comunes de trauma que se atienden en los departamentos de emergencia”. (Colegio Americano de Cirujanos, 2018).

“Muchos pacientes con este tipo de lesiones mueren antes de llegar a un hospital. De hecho, casi el 90% de las muertes relacionadas con el trauma prehospitalario implican traumatismo craneoencefálico” (Charry & et al, Trauma craneoencefálico. Revisión de la literatura, 2017).

“Aproximadamente el 75% de los pacientes con lesiones cerebrales que reciben atención médica puede ser categorizado como teniendo lesiones leves, 15% como moderado, y el 10% como grave.” (Cunha, y otros, 2018)

Los sobrevivientes de las lesiones cerebrales traumáticas a menudo quedan con alteraciones neuropsicológicas que dan lugar a discapacidades que afectan el trabajo y la actividad social. Cada año, se estima que entre 80.000 y 90.000 personas en los Estados Unidos experimentan discapacidad a largo plazo de una lesión cerebral. Teniendo en cuenta estas estadísticas, es evidente que incluso una pequeña reducción en la mortalidad y la morbilidad resultante de una lesión cerebral pueden tener un impacto importante en la salud pública. (Colegio Americano de Cirujanos, 2018)

“En Dinamarca, aproximadamente 300 personas por millón de habitantes sufren de TCE entre moderado y severo al año, y más de un tercio de estos individuos requieren rehabilitación de la lesión cerebral” (Charry & et al, Trauma craneoencefálico. Revisión de la literatura, 2017)

En Estados Unidos, cada año ocurren alrededor de 10 millones de lesiones craneoencefálicas, de las cuales 20% es tan grave que lesiona el encéfalo. En los varones menores de 35 años la causa principal de fallecimiento son los accidentes, por lo general colisiones en vehículos motorizados, y en más de 70% se lesionan el cráneo. Además, las

lesiones moderadas de esta región son tan frecuentes que prácticamente todos los médicos deberán atender a un paciente traumatizado en algún momento, ya sea inmediatamente después del accidente o por alguna secuela. (Kasper & otros, 2016) .

“Los datos más recientes de los Estados Unidos estiman 1.700.000 lesiones cerebrales traumáticas se registran cada año, incluyendo 275.000 hospitalizaciones y 52.000 muertes.” (Colegio Americano de Cirujanos, 2018)

Según (Carrillo & Meza, 2015):

En México, el traumatismo craneoencefálico es la cuarta causa de muerte, que corresponde a muertes violentas y accidentes, con mortalidad de 38.8 por 100 mil habitantes. En relación con hombres y mujeres, es mayor el del varón en 3:1, afecta principalmente a la población de 15 a 45 años. Las causas más comunes de este problema son los accidentes de tráfico con un 75% aproximadamente, afectando más a los jóvenes menores de 25 años, motociclistas y personas que manejan en estado de ebriedad. Gran porcentaje de sobrevivientes a esta entidad tendrán secuelas incapacitantes.

Según (Intriago, 2017) “En Argentina se realizó un estudio retrospectivo de 904 pacientes ingresados a la Unidad de Cuidados Intensivos de un hospital durante un período de 16 meses”.

“Se encontró un predominio del sexo masculino, con edad promedio de 46 años  $\pm$  19.36 y una estadía promedio de 8.5 días; encontrando como principal diagnóstico de ingreso: el trauma craneoencefálico y la mortalidad global fue 41.48 % “ (Illera & otros, 2015). En países como Venezuela, en la última década han ocurrido 700 000 accidentes de tránsito, en los últimos cuatro años 117 000 personas quedaron discapacitadas de por vida. La atención sanitaria de estas víctimas cuesta alrededor de 150 millones de dólares anuales, cifra que representa el 0,17 % del Producto Bruto Interno (PBI), según cálculos oficiales”. (Sierra & otros, 2018)

“Es considerado en la actualidad un problema de salud pública a nivel mundial, Ecuador no es la excepción, a pesar de no disponer de una estadística fidedigna el trauma intracraneal, durante el 2012 representó el 2,1 % de todos los egresos hospitalarios con 16.064 pacientes” (Intriago, 2017). Ecuador es el tercer país con la mayor cantidad de accidentes de tránsito, en el año 2014 fallecieron alrededor de 2.322 personas por accidentes de tránsito, siendo las lesiones producidas por los TCE una de las principales causas de morbilidad. En el mismo año, los traumatismos intracraneales se colocaron en la octava causa de ingresos

hospitalarios con un total de 6232 pacientes (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2018)

Según el (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2018) menciona que: En Ecuador, las lesiones producidas por trauma craneoencefálico es una de las principales causas de morbi-mortalidad, en el año 2014 fallecieron alrededor de 2.322 personas por accidentes de transporte terrestre representando alrededor del 14.49% del total de población ecuatoriana, la mayor prevalencia de género por accidentes de tránsito es el masculino; en el año 2016, hubo 21.458 accidentes de tránsito dejando un total de 1.967 personas fallecidas y de enero hasta agosto del 2018 existieron 12.890 accidentes de tráfico dando como resultado 1.433 defunciones siendo el género masculino de mayor prevalencia, donde solo en el mes de agosto dejó 135 muertos, oscilando en edades de 15 a 34 años. (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2018)

En el año 2019 y 2020 el trauma intracraneal sigue dentro de las 10 primeras causas de mortalidad hospitalaria con 394 y 388 casos de defunciones respectivamente, (Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2021). Si bien estas cifras comparadas con años anteriores son menores, hay que tomar en cuenta que hay que analizar los datos en contexto de medidas de restricción y cuarentena por motivo de la pandemia.

“Según la causa más común se debe a la imprudencia al momento de conducir (maniobrar con el celular, pantallas de video en el interior del vehículo, la ingesta de alimentos, maquillarse, o niños), además conducir vehículos superando los niveles máximos de seguridad, no mantener la distancia prudencial con respecto al vehículo que le antecede y manejar bajo estado de ebriedad consumir sustancias estupefacientes o psicotrópicas y/o medicamentos que tienen como contraindicación conducir”. (Dagmar, 2019)

### **5.1.3. Clasificación.**

Se pueden clasificar de acuerdo a la severidad de la lesión y la morfología

**5.1.3.1. Severidad de la lesión.** “La Escala de Coma de Glasgow (GCS) se usa como una medida clínica objetiva de lesión cerebral. Una GCS con puntaje de 8 o menos se ha convertido en la definición generalmente aceptada de coma o lesión cerebral severa. Los pacientes con trauma cerebral y con una GCS de 9 a 12 se clasifican como "moderados" y aquellos con un puntaje de 13 a 15 se clasifican como "leves". (Charry & et al, Trauma craneoencefálico. Revisión de la literatura, 2017)

“Al evaluar la Escala de Coma de Glasgow se debe tener en cuenta que, cuando hay asimetría derecha/izquierda, o asimetría superior/inferior, es importante usar la mejor

respuesta motora al calcular la puntuación, pues esta da un pronóstico más confiable de la evolución. Sin embargo, se debe registrar la respuesta real en ambos lados del cuerpo, cara, brazos y piernas”. (Colegio Americano de Cirujanos, 2018)

“La Escala de Coma de Glasgow utiliza tres parámetros que han demostrado ser muy replicables en su apreciación entre los distintos observadores: la respuesta verbal, la respuesta ocular y la respuesta motora.” (Elsevier, 2017)

“El puntaje más bajo es 3 puntos, mientras que el valor más alto es 15 puntos. Debe desglosarse en cada apartado, y siempre se puntuará la mejor respuesta. La aplicación sistemática a intervalos regulares de esta escala permite obtener un perfil clínico de la evolución del paciente” .(Elsevier, 2017)

**5.1.3.2. Morfología.** El trauma craneoencefálico puede incluir fracturas de cráneo y lesiones intracraneales como contusiones, hematomas, lesiones difusas y el edema resultante (edema/hiperemia).

**5.1.3.2.1. Fracturas de cráneo.** “Las fracturas de cráneo pueden presentarse en la bóveda craneal o en la base del cráneo. Pueden ser lineales o estrelladas, abiertas o cerradas. Generalmente, las fracturas de la base del cráneo requieren para poder ser identificadas una TAC de cráneo con técnica de ventana ósea.” (Cunha, y otros, 2018)

La presencia de signos clínicos de una fractura de la base del cráneo incluyen la equimosis periorbitaria (ojos de mapache), equimosis retroauricular (signo de Battle), salida de líquido cefalorraquídeo por la nariz (rinorraquia), o por los oídos (otorraquia) y la disfunción de los pares craneales VII y VIII (parálisis facial y pérdida de la audición), que pueden presentarse inmediatamente o varios días después de la lesión inicial. La presencia de estos signos debe aumentar el índice de sospecha y ayuda a identificar las fracturas de base de cráneo. Las fracturas de la base del cráneo que atraviesan los canales carotídeos pueden lesionar las arterias carótidas (disección, pseudoaneurismas o trombosis); por esto, debe considerarse la necesidad de una arteriografía cerebral. Las fracturas de cráneo expuestas o complicadas pueden producir una comunicación directa entre la laceración del cuero cabelludo y la superficie cerebral, debido a que frecuentemente se perfora la duramadre. La importancia de una fractura de cráneo no debe subestimarse ya que se necesita una fuerza considerable para fracturarlo. Una fractura lineal de la bóveda craneana en un paciente consciente aumenta la probabilidad de un hematoma intracraneal 400 veces. (Colegio Americano de Cirujanos, 2018)

5.1.3.2.2. *Lesiones Intracraneales.* Estas lesiones pueden ser clasificadas como focales o difusas, aunque estas dos formas de lesión frecuentemente coexisten.

“Las lesiones Cerebrales Difusas comprenden desde las concusiones moderadas, donde la TAC es usualmente normal, hasta las lesiones isquémicas hipóxicas severas. En una concusión, el paciente tiene un déficit transitorio neurológico no focal que a menudo incluye pérdida de la conciencia.” (Ferretiz & Cárdenas, 2018)

Las lesiones difusas graves generalmente se deben a hipoxia, lesión isquémica del cerebro debida a shock o apnea prolongados que se presentan inmediatamente después de un trauma. En esos casos, la TAC puede verse al principio como normal, o el cerebro puede verse difusamente edematoso con pérdida de la diferenciación normal entre la sustancia blanca y la gris. Otro patrón de lesión difusa se ve frecuentemente en impactos a alta velocidad o lesiones por desaceleración, que producen hemorragias puntiformes múltiples en ambos hemisferios cerebrales concentradas en el límite entre la sustancia gris y la blanca. Estas lesiones, reflejo de una lesión axonal difusa, determinan un síndrome clínico de daño cerebral severo con pronóstico variable, frecuentemente pobre. (Colegio Americano de Cirujanos, 2018)

“Lesiones Cerebrales Focales incluyen hematomas epidurales, subdurales, contusiones y hematomas intracerebrales.” (Illera & otros, 2015)

Los hematomas epidurales son relativamente infrecuentes, se presentan en un 0,5% de todos los pacientes con trauma cerebral y en el 9% de los TEC que están en estado comatoso. Típicamente, estos hematomas separan la duramadre de la tabla interna del cráneo y tienen una forma biconvexa o lenticular. Se localizan más frecuentemente en la región temporal o temporoparietal y, por lo general, son el resultado de una ruptura de la arteria meníngea media causada por una fractura. Estos coágulos son generalmente de origen arterial; sin embargo, también pueden deberse a la ruptura de un seno venoso mayor o al sangrado de una fractura del cráneo. En los hematomas epidurales, es característica la presencia de un intervalo lúcido entre el momento de la lesión y el compromiso neurológico. (Colegio Americano de Cirujanos, 2018)

Los hematomas subdurales son más frecuentes que los hematomas epidurales y ocurren en cerca del 30% de los traumatismos craneoencefálicos graves. Frecuentemente son consecuencia del desgarro de pequeños vasos superficiales de la corteza cerebral. A diferencia de la imagen lenticular de un hematoma epidural en la TAC, los hematomas subdurales parecen adaptarse más al contorno del cerebro. El daño cerebral subyacente en

un hematoma subdural es mucho más severo que el que se asocia a un hematoma epidural, debido a la presencia de lesión parenquimatosa concomitante.

Las contusiones cerebrales son relativamente comunes (presentes en cerca del 20 y 30% de los casos con lesiones cerebrales severas). La gran mayoría de las contusiones ocurren en los lóbulos frontal y temporal, aunque podrían ocurrir en cualquier parte del cerebro. Las contusiones pueden evolucionar en un período de horas o días hasta transformarse en un hematoma intracerebral, o confluír en una gran masa que requiere evacuación quirúrgica inmediata. Esto sucede en alrededor del 20% de los pacientes que presentan una contusión en la TAC de cráneo inicial. Por esta razón, en los pacientes con diagnóstico de contusión se debe repetir la TAC dentro las 24 horas después de la TAC inicial para evaluar los cambios. (Colegio Americano de Cirujanos, 2018)

#### **5.1.4. Fisiopatología.**

“Desde los principios de la historia del hombre, reiteradamente ha estado expuesto a lesiones traumáticas, inicialmente como consecuencias de actividades imprescindibles para la supervivencia; posteriormente, las guerras y el acelerado desarrollo tecnológico han favorecido la producción de vehículos cada vez más veloces y los viajes espaciales, ello ha incrementado exponencialmente la exposición de la humanidad a traumatismos que provocan discapacidades y muertes”.(Díaz, Valdés, & Abdo, 2018)

(Colegio Americano de Cirujanos, 2018) refiere que “Los conceptos fisiológicos que están relacionados al trauma craneoencefálico incluyen la Presión Intracraneal (PIC), la Doctrina Monro-Kellie y el Flujo Sanguíneo Cerebral (FSC).”

**5.1.4.1. Presión intracraneal.** “El aumento de la presión intracraneal (PIC) puede reducir la perfusión cerebral y causar o exacerbar la isquemia. La PIC normal en estado de reposo es de aproximadamente 10 mm Hg. Las presiones por arriba de 20 mm Hg, particularmente si son prolongadas y refractarias al tratamiento, están asociadas a un mal pronóstico. Pueden aparecer los signos constitutivos de la triada de Cushing (bradicardia, hipertensión arterial y alteraciones respiratorias).” (Dagmar, 2019)

#### **5.1.4.2. Doctrina Monro-Kellie.** Según (Iannuzzelli, y otros, 2016):

La Doctrina Monro-Kellie es un concepto simple, pero de vital importancia en la comprensión de la dinámica de la PIC. Esta doctrina establece que el volumen total del contenido intracraneal debe permanecer constante, debido a que el cráneo es un contenedor rígido no expandible. La sangre venosa y el LCR pueden ser desplazados fuera de la caja, suministrando un grado de protección a la presión. Debido a esto, muy temprano después de

una lesión, una masa como un coágulo sanguíneo puede expandirse, mientras que la PIC permanece en rango normal. Sin embargo, una vez que se ha alcanzado el límite de desplazamiento del líquido cefalorraquídeo y de la sangre intravascular, la PIC aumenta rápidamente.

**5.1.4.3. Flujo sanguíneo cerebral.** La lesión cerebral traumática suficientemente severa para causar coma puede llevar a una marcada reducción del flujo sanguíneo cerebral, durante las primeras pocas horas después de la lesión. Es habitual un aumento dentro de los 2 a 3 días siguientes, pero en pacientes que permanecen comatosos, el FSC permanece debajo de lo normal por días o semanas luego de la lesión. Existe creciente evidencia de que los flujos sanguíneos cerebrales bajos son inadecuados para satisfacer las demandas metabólicas del cerebro luego de una lesión. La isquemia cerebral regional, incluso global, es común luego de una lesión cerebral severa por razones conocidas y desconocidas.

La vasculatura cerebral precapilar normal tiene la capacidad de contraerse o dilatarse en respuesta refleja a los cambios de la presión arterial media (PAM). Para propósitos clínicos, la presión de perfusión cerebral (PPC) se define como la presión arterial media menos la presión intracraneal ( $PPC = PAM - PIC$ ). Una PAM entre 50 y 150 mm Hg es autorregulada para mantener un FSC constante (autorregulación de presión). La lesión cerebral traumática severa puede alterar el sistema de autorregulación de tal manera que el cerebro es incapaz de compensar adecuadamente los cambios en la PPC. En esta situación, si la PAM es muy baja puede llevar a isquemia e infarto cerebral. Si la PAM es muy alta, se produce un marcado edema cerebral y una elevación de la PIC. Los vasos sanguíneos cerebrales también se contraen o dilatan en respuesta a cambios en los niveles sanguíneos de la presión parcial de oxígeno ( $PaO_2$ ) y la presión parcial de dióxido de carbono ( $PaCO_2$ ) (regulación química).

Por lo tanto, pueden aparecer lesiones secundarias por hipotensión, hipoxia, hipercapnia e hipocapnia iatrogénica. Deben realizarse todos los esfuerzos para mejorar la perfusión cerebral y el flujo sanguíneo reduciendo la presión intracraneal elevada, manteniendo el volumen intravascular normal, manteniendo una presión arterial media normal (PAM) y restaurando una oxigenación normal y normocapnia. Los hematomas y otras lesiones que incrementan el volumen intracraneal deben ser evacuados tempranamente. Mantener la presión de perfusión cerebral normal puede ayudar a mejorar el FSC; sin embargo, una PPC normal no es equivalente ni asegura un FSC adecuado. Una vez que están agotados los mecanismos de compensación y que existe un crecimiento exponencial en el aumento de la PIC, se compromete la perfusión cerebral. (Colegio Americano de Cirujanos, 2018)

### **5.1.5. Reanimación Primaria**

Por lo general, el trauma encefálico es afectado de manera adversa por los daños secundarios. La tasa de mortalidad de los pacientes con trauma craneoencefálico severo que presentan hipotensión en el momento de ingreso es más del doble que la de los pacientes no hipotensos. La presencia de la hipoxia, además de la hipotensión, se asocia con una mortalidad de aproximadamente un 75%. Por lo tanto, es imperativo que se logre rápidamente la estabilización cardiopulmonar en los pacientes con traumatismo craneoencefálico severo.

**5.1.5.1. Vía Aérea y Ventilación.** El paro respiratorio y la hipoxia transitorios son comunes en el paciente con trauma craneoencefálico severo y pueden causar un daño cerebral secundario adicional. Los pacientes comatosos deben ser intubados en forma temprana. Se debe ventilar al paciente con oxígeno al 100% hasta obtener gases arteriales, luego se harán los ajustes apropiados de la fracción inspirada de oxígeno (FiO<sub>2</sub>). La oximetría de pulso es muy útil, y es recomendable mantener saturaciones de O<sub>2</sub> mayores al 98%. Dentro los parámetros de ventilación, se debe mantener una PCO<sub>2</sub> de aproximadamente 35 mm Hg. La hiperventilación debe usarse de forma cuidadosa en pacientes con TEC severo y solamente cuando ocurra deterioro neurológico agudo.

**5.1.5.2. Circulación.** La hipotensión no debe atribuirse al daño encefálico, excepto en los estadios terminales cuando ocurre disfunción del bulbo raquídeo o existe una lesión espinal concomitante. La hemorragia intracraneal no puede producir shock hemorrágico. Si el paciente está hipotenso, se debe restablecer la normovolemia en cuanto sea posible, usando sangre, subproductos de ella o soluciones isotónicas según sea necesario. Se debe enfatizar que el examen neurológico de un paciente con hipotensión es poco fiable. Los pacientes hipotensos que no responden a ningún estímulo pueden recuperarse en la medida que la presión arterial se normalice. La causa de la hipotensión debe ser buscada y tratada de forma prioritaria.

**5.1.5.3. Examen Neurológico.** Tan pronto como el estado cardiopulmonar del paciente se ha controlado, se debe realizar una evaluación neurológica rápida y dirigida (focalizada). Esta consiste, primordialmente, en determinar la Escala de Coma de Glasgow, la respuesta pupilar a la luz y buscar un déficit neurológico focal.

Es importante reconocer situaciones que confunden la evaluación del trauma craneoencefálico, incluyendo drogas, alcohol, otro tipo de intoxicaciones u otras lesiones.

No hay que subestimar un trauma craneoencefálico severo porque el paciente esté intoxicado.

El estado postictal después de una convulsión traumática empeorará el grado de respuesta del paciente por minutos u horas. En un paciente comatoso, la respuesta motora puede ser evaluada apretando el músculo trapecio, presionando el lecho ungueal o presionando la cresta superciliar. Si un paciente demuestra una respuesta variable a los estímulos, la mejor respuesta motora que se obtiene es un indicador de pronóstico más preciso que la peor respuesta. La evaluación de los movimientos de "ojos de muñeca" (oculocefálicos), las pruebas vestibulares con agua fría (oculovestibulares) y de las respuestas corneales debe ser realizada por un neurocirujano.

La prueba de ojos de muñeca nunca debe efectuarse hasta que se haya descartado una lesión inestable de la columna cervical. Es importante obtener la puntuación de la GCS y efectuar un examen pupilar antes de sedar o de miorrelajar al paciente, ya que el conocimiento del estado clínico es importante para decidir el tratamiento subsecuente. No se deben usar agentes relajantes de larga duración o sedación durante la revisión primaria. Es más, se debe evitar la sedación excepto cuando el paciente se encuentre agitado y represente un riesgo para sí mismo. Se recomienda usar agentes de corta duración cuando se necesite una relajación farmacológica para efectuar una intubación endotraqueal segura o para realizar estudios diagnósticos de buena calidad.

**5.1.5.4. Anexos de la reanimación primaria.** Los anexos que se utilizan durante la revisión primaria incluyen el monitoreo electrocardiográfico, sondas vesical y gástrica, evaluación de la frecuencia respiratoria, los niveles de gases en sangre arterial, oximetría de pulso, presión arterial, exámenes de radiología (por ejemplo, tórax y pelvis)

**5.1.5.4.1. Monitoreo electrocardiográfico.** Es importante la monitorización electrocardiográfica en todos los pacientes lesionados. Arritmias, incluyendo taquicardia de causa inexplicable, fibrilación auricular, contracciones ventriculares prematuras y elevación del segmento ST, son cambios que pueden indicar una lesión cardíaca contusa. La actividad eléctrica sin pulso (AESP) puede indicar taponamiento cardíaco, neumotórax a tensión y / o hipovolemia profunda. Cuando el paciente presenta bradicardia, una conducción aberrante, y latidos prematuros, se debe sospechar inmediatamente que la causa es hipoxia e hipoperfusión.

*5.1.5.4.2. Sondas Vesical y Gástrica.* La colocación de una sonda vesical y una sonda gástrica se hace durante la fase de reanimación. Una muestra de orina debe ser enviada para un análisis de rutina de laboratorio.

La producción de orina es un indicador sensible del estado de volemia del paciente y refleja la perfusión renal. El monitoreo de la producción de orina se logra mejor mediante la inserción de una sonda vesical permanente. El sondaje vesical transuretral está contraindicado en pacientes en quienes se sospecha lesión de la uretra. Esta lesión se debe sospechar ante la presencia de uno de los siguientes signos: Sangre en el meato uretral, Equimosis perineal, Próstata elevada o no palpable. Consecuentemente, no se debe insertar una sonda vesical antes que se hayan examinado el recto y los genitales, si se sospecha de una lesión uretral. La integridad uretral debe ser confirmada por una urografía retrógrada antes de que el catéter se inserte.

Una sonda gástrica está indicada para reducir la distensión del estómago, disminuye el riesgo de aspiración y facilita la evaluación de una hemorragia digestiva alta luego de un traumatismo. La descompresión del estómago reduce el riesgo de aspiración, pero no lo impide completamente. Un contenido gástrico grueso o semisólido no será evacuado a través del tubo, y la inserción del tubo puede provocar el vómito.

Para que la sonda gástrica sea eficaz, debe ser colocada correctamente, se la debe conectar a una fuente de succión adecuada y ser funcional. La presencia de sangre en el aspirado gástrico puede ser indicativa de sangrado de la orofaringe (sangre deglutida), de una inserción traumática, o un daño real del tracto digestivo superior. Si se conoce o se sospecha de una fractura de la lámina cribiforme, la sonda gástrica debe ser insertada por vía oral para impedir su paso hacia la cavidad craneal. En esta situación, cualquier instrumentación nasofaríngea es potencialmente peligrosa.

*5.1.5.4.5. Otros parámetros que monitorear.* La reanimación adecuada se evalúa por la mejoría en los parámetros fisiológicos tales como la frecuencia del pulso, la presión arterial, la presión del pulso, la frecuencia respiratoria, los niveles de gases arteriales, la temperatura corporal y la producción de orina, en lugar de la evaluación cualitativa realizada durante la valoración primaria.

Los valores reales de estos parámetros se deben obtener tan pronto como sea posible después de completar la revisión primaria, y es importante una reevaluación periódica.

*5.1.5.4.4. Exámenes de radiología y estudios de diagnóstico.* Los exámenes radiológicos deben utilizarse con prudencia y no deben retrasar la reanimación del paciente.

Una proyección anteroposterior (AP) de tórax y de la pelvis a menudo proporcionan información que puede orientar los esfuerzos de reanimación de los pacientes con traumatismo cerrado. Las radiografías de tórax pueden mostrar lesiones potencialmente letales que requieren tratamiento, y las radiografías de pelvis pueden mostrar fracturas que indican la necesidad de transfusión inmediata de sangre. Estas radiografías se pueden tomar en el área de reanimación con un equipo portátil, pero sin interrumpir el proceso de reanimación.

Las radiografías esenciales para el diagnóstico se deben obtener incluso en pacientes embarazadas.

El FAST y el LPD son herramientas útiles para la detección rápida de la sangre oculta intraabdominal. Su uso depende de la habilidad y experiencia del médico. La identificación de la fuente de pérdida de sangre oculta intraabdominal puede indicar la necesidad de control quirúrgico de la hemorragia.

#### **5.1.6. Revisión Secundaria.**

Tras finalizar la evaluación inicial, diagnosticando las lesiones de que producen riesgo vital y tratándolas de inmediato, el médico de urgencias procederá a una evaluación sistemática de cabeza a pies, buscando lesiones asociadas al trauma. Se denomina fase de valoración secundaria que siempre ira asociada a tratamiento definitivo de las lesiones descubiertas. (Vegas & Caballero, 2016)

Aunque la aplicación terapéutica no sigue el patrón de lesión diagnosticada, lesión tratada. Siempre estará presidida la actuación del médico, por la máxima de trabajar con paciente estable. (Vegas & Caballero, 2016)

Será una fase más lenta en tiempo, aproximadamente de dos minutos y en ella se descubrirán lesiones no vitales y además otras lesiones de carácter vital no descubiertas en valoración inicial. Esta fase otorga la calidad asistencial en tratamiento de pacientes traumatizados. Requiere de unidades específicas, con personal entrenado exclusivamente en descubrir lesiones y tratarlas, priorizando las diferentes opciones terapéuticas que se plantean ante las diferentes lesiones asociadas aparecidas en un paciente politraumatizado.

La metodología a seguir será la clásica en exploración de: inspección, palpación, percusión y auscultación. Cada vez que se encuentre alguna circunstancia patológica, se optara por realizar una interconsulta o por solicitar pruebas complementarias. Siempre priorizando la asistencia para salvaguardar la estabilidad del paciente.

Un examen neurológico completo incluye no sólo la evaluación motora y sensorial de las extremidades, sino la reevaluación del nivel de la consciencia del paciente, el tamaño pupilar y la respuesta a la luz. El puntaje de la escala de coma de Glasgow facilita la detección de los primeros cambios y tendencias en el estado neurológico. Se requiere de la consulta temprana con un neurocirujano en pacientes con traumatismo craneoencefálico. (Ferretiz & Cárdenas, 2018)

Estos pacientes deben ser monitorizados frecuentemente para detectar el deterioro del nivel de consciencia y los cambios en el examen neurológico, ya que estos hallazgos pueden reflejar un empeoramiento de la lesión intracraneal. Si un paciente con una lesión en la cabeza se deteriora neurológicamente, la oxigenación y perfusión del cerebro y la adecuación de la ventilación (es decir, el ABCDE) deben ser reevaluadas. (Ferretiz & Cárdenas, 2018)

Pueden ser necesarias la intervención quirúrgica y la toma de medidas para reducir la presión intracraneal. El neurocirujano decidirá si las afecciones, tales como hematomas epidurales y subdurales, requieren evacuación, y si las fracturas de cráneo con hundimiento necesitan una intervención quirúrgica. Cualquier evidencia de pérdida de la sensibilidad, parálisis o debilidad sugiere una lesión grave de la columna vertebral o del sistema nervioso periférico. (Ferretiz & Cárdenas, 2018)

Los déficits neurológicos deben ser documentados cuando se identifican, aun cuando es necesario el traslado a otra institución u otro médico para la atención especializada. La protección de la médula espinal se requiere en todo momento hasta que se excluya una lesión de la columna. (Ferretiz & Cárdenas, 2018)

Para detectar precozmente un deterioro neurológico, se deben realizar reevaluaciones seriadas (puntaje de la GCS, lateralización y reacción pupilar). Los signos tempranos de herniación del lóbulo temporal (uncus) son la dilatación de la pupila y la pérdida de la respuesta pupilar a la luz. El trauma directo del ojo es también una probable causa de respuesta pupilar anómala y puede dificultar la valoración pupilar. Sin embargo, en presencia de un traumatismo cerebral, la lesión cerebral debe ser considerada en primer lugar

#### ***5.1.6.1. Historia amplia y mecanismo de lesión.***

Obtenga una historia AMPLIA (Alergias, Medicamentos, Patología Previa/Embarazo, Libaciones y últimos alimentos, Ambiente y eventos relacionados con el trauma) del paciente, familiar o personal prehospitalario.

Obtenga la historia del evento que produjo la lesión, identificando sus mecanismos.

#### ***5.1.6.2. Revisión Secundaria y Manejo***

Paso 1: Inspeccione completamente la cabeza, incluyendo la cara, en busca de: Laceraciones, Fuga de LCR por nariz y oídos

Paso 2. Palpe completamente la cabeza incluyendo la cara, buscando: Fracturas, Laceraciones sobre fracturas,

Paso 3. Inspeccione todas las laceraciones del cuero cabelludo, buscando: Tejido cerebral Fracturas deprimidas de cráneo, Detritos, Salida de LCR

Paso 4. Determine el puntaje de la escala de Coma de Glasgow y la respuesta pupilar incluyendo: Apertura ocular, Mejor respuesta motora, Respuesta verbal, Respuesta pupilar

Paso 5. Examine la columna cervical. Palpe buscando zonas dolorosas/edematosas y, si es necesario, aplique un collar cervical semirrígido. Realice una radiografía lateral de la columna cervical si es necesario

Paso 6. Documente la extensión de la lesión neurológica.

Paso 7. Reevalúe al paciente continuamente y observe la aparición de signos de deterioro: Frecuencia, Parámetros a ser evaluados, Evaluación seriada de la GCS y de la función motora de las extremidades. Recuerde reevaluar el ABCDE

**5.1.6.3. Anexos a la revisión secundaria.** Las lesiones inadvertidas pueden ser minimizadas mediante el mantenimiento de un alto índice de sospecha y la disponibilidad para el monitoreo continuo del estado del paciente.

Exámenes especializados de diagnóstico pueden ser realizados durante la revisión secundaria para identificar lesiones específicas. Estos incluyen otros exámenes radiológicos de la columna vertebral y las extremidades, las tomografías computarizadas de cráneo, del tórax, del abdomen y de la columna vertebral; urografía con contraste y angiografía, ecografía transesofágica, broncoscopia, esofagoscopia, y otros procedimientos de diagnóstico, los mismos que deben ser utilizados según la condición y necesidades del paciente.

Durante la revisión secundaria, los estudios radiológicos completos de la columna cervical y dorso lumbar pueden ser efectuados con un equipo portátil de rayos X si la atención del paciente no se ve comprometida y el mecanismo de lesión sugiere la posibilidad de lesión a este nivel. En un paciente con obnubilación que requiere una TAC de cráneo, una tomografía de la columna puede ser usada como el método de evaluación radiográfica.

Muchos centros de trauma evitan las radiografías y utilizan en cambio la TAC para la detección de cualquier lesión de la columna. Se debe mantener la protección de la médula

espinal que se estableció durante la revisión primaria. Se debe obtener una radiografía de tórax AP y proyecciones adicionales pertinentes al sitio(s) de la lesión sospechosa.

A menudo, estos procedimientos requieren el traslado del paciente a otras áreas del hospital, donde el equipo y el personal para manejar las contingencias que amenazan la vida pueden no estar disponibles inmediatamente. Por lo tanto, estas pruebas especializadas no deben realizarse hasta que el paciente ha sido cuidadosamente examinado y su estado hemodinámico ha sido normalizado.

### **5.1.7. Diagnóstico.**

El diagnóstico se lo realiza mediante:

**5.1.7.1. Tomografía Computarizada.** La Tomografía Computarizada (T.C.) es el método diagnóstico de elección en la fase aguda del trauma craneal por el momento. (Ortega, y otros, 2017) En una exploración por tomografía computarizada, rápidamente se pueden visualizar fracturas y descubrir evidencias de sangrado en el cerebro (hemorragia), coágulos sanguíneos (hematomas), tejido cerebral con hematomas (contusiones) e hinchazón del tejido cerebral.

Según (Jara, 2019) los criterios para solicitar una tomografía craneal son: “fractura de cráneo, convulsión postraumática, déficit neurológico focal, vómitos persistentes, caída en la escala de coma de Glasgow, craneotomía previa, atropellamiento como peatón, en accidentes de tránsito, historia de coagulopatía o consumo de anticoagulantes.”

**5.1.7.2. Resonancia Magnética.** La Resonancia Magnética (R.M.) permite detectar lesiones de difícil visualización en la T.C. durante la fase crónica de la evolución del trauma craneal, lo que la ha convertido en la técnica diagnóstica de primera elección en esta fase. (Ortega, y otros, 2017)

### **5.1.8. Manejo.**

“Se debe vigilar la función neurológica, irrigación cerebral y metabolismo del cerebro, presión intracraneal y los parámetros sistémicos, ya comentados anteriormente, necesarios para el mantenimiento de un riego sanguíneo y oxigenación adecuados al encéfalo.” (Ortega, y otros, 2017)

**5.1.8.1. Examen clínico.** La vigilancia de la función neurológica se lleva a cabo repitiendo cada hora una exploración neurológica sencilla. Todo empeoramiento de la función neurológica debe obligar a una investigación de las causas tratables. Esto no suele ser fácil, ya que estos pacientes suelen encontrarse bajo el efecto de sedantes y bloqueantes neuromusculares que hacen imposible una adecuada valoración neurológica. Cuando se

administran bloqueantes neuromusculares sólo se dispone de la reacción pupilar como medio de evaluación. Es necesario suspender la sedorrelajación cada 12-24 horas para realizar una evaluación neurológica, siempre que las cifras de PIC lo permitan. De ahí la importancia de monitorizar la PIC, ya que muchos de los procesos patológicos que amenazan al sujeto con lesión craneal se manifiesta en la fase temprana de la anomalía con elevación de la PIC. Una alternativa a la vigilancia neurológica clínica es la medición electrofisiológica de las funciones neurológicas. Las técnicas habituales son electroencefalografía y potenciales evocados

**5.1.8.2. Manejo de la PIC.** Entre las causas de lesión secundaria de origen intracraneal, la más frecuente y que determina peor pronóstico es la hipertensión intracraneal. El aumento de la PIC produce herniación cerebral, que si no es revertida provoca isquemia cerebral difusa por descenso de la presión de perfusión cerebral. La isquemia se considera en la actualidad la lesión secundaria de origen intracraneal más grave, ya sea provocada por aumento de la PIC o por descenso de la presión arterial media.

En el TCE, la presencia de HIC se debe fundamentalmente a presencia de lesiones ocupantes de espacio, aumento del volumen intravascular o del extravascular, como en el caso del edema cerebral. (Charry & et al, Trauma craneoencefálico. Revisión de la literatura, 2017)

La PIC normal se sitúa entre 10-15 mmHg; valores por encima de 20 mmHg se consideran patológicos. Aunque en todo paciente con TCE en coma debe presuponerse la existencia de HIC, su diagnóstico y tratamiento precisa monitorización. La PIC es la presión medida desde algún punto intracraneal y se registra en mmHg. La medición se realiza habitualmente en ventrículos cerebrales o los espacios subdural o epidural y, raras veces, en el parénquima cerebral. La PPC resulta de restar a la presión arterial media (PAM), la presión intracraneal  $PPC = PAM - PIC$

En el individuo normal, el valor mínimo tolerable de PPC o umbral inferior de la autorregulación es de 50 mmHg, por debajo de esta cifra, el flujo cerebral desciende. Cuando los valores de PAM y PIC son normales, aunque sufran grandes variaciones, los valores de PPC apenas se modifican. No ocurre así en presencia de TCE donde el mecanismo de autorregulación cerebral está alterado, compensando en un primer momento con aumento de la PAM, pero si la PIC va en ascenso, la PPC disminuye y se produce isquemia cerebral. Los esfuerzos terapéuticos irían encaminados ante todo a conseguir un aumento de la PPC > 70 mmHg.

Es aconsejable mantener la PAM en cifras superiores a 90 mmHg. Según esto, y asumiendo de entrada que en todo TCE la PIC se encuentra elevada, no se debe reducir la presión arterial sistémica antes de monitorizar la PIC. La existencia de HIC se manifiesta en la TAC por la disminución de espacios licorales, esto es borramiento de surcos, compresión de las cisternas, disminución del tamaño de los ventrículos y por desplazamientos de las estructuras cerebrales. Esto último produce disminución del nivel de conciencia al igual que la HIC.

La PIC debe ser monitorizada en todos aquellos pacientes con Glasgow < 9 y en aquellos con Glasgow > 8 en el caso de que hubieran sido intervenidos de LOE, con LOE no intervenidas o con compresión de las cisternas basales o en aquellos pacientes con lesiones extracraneales graves que precisen pseudoanalgesia profunda. Además de la PIC, otros datos en los que nos vamos a apoyar son la TAC, saturación de hemoglobina de muestras del bulbo de la yugular interna y el Doppler Transcraneal.

Los objetivos del tratamiento de la HIC son: normalizar la PIC, mantener la PPC por encima del umbral de isquemia y la PPC < 70 mmHg.

Se considera justificado comenzar a tratar la HIC cuando la PIC excede de 20 mmHg con el cráneo cerrado o 15 mmHg con el cráneo abierto.

**5.1.8.3. Control hemodinámico.** En la fase inmediata del cuidado de la lesión craneal, la vigilancia hemodinámica debe incluir valoración de la presión arterial y medición detallada del ingreso y salida de líquidos. Cuando se administran dosis grandes repetidas de manitol puede ser necesario medir la presión arterial pulmonar para mantener una evaluación precisa del estado del volumen intravascular frente a diuresis masiva y restitución consecuente de líquido.

**5.1.8.4. Hipertermia:** Se debe tratar de forma enérgica mediante la utilización de antiinflamatorios no esteroideos y medidas físicas.

**5.1.8.5. Sedación:** Preferentemente con midazolam a dosis de 0.1-0.4 mg/kg/h. También se puede utilizar propofol a dosis de 1.5-6 mg/kg/h.

**5.1.8.6. Analgesia.** Se deben evitar opiáceos para no interferir la evaluación neurológica y utilizar tramadol, dipirona magnésica, etc. Sin embargo en TCE graves si está permitido el uso de cloruro mórfico en perfusión continua.

**5.1.8.7. Control de las convulsiones:** Las convulsiones pueden agravar una lesión encefálica existente, por lo que hay que tratarlas lo antes posible. Los factores que aumentan el riesgo de epilepsia tardía incluyen: lesiones graves, hematomas intracraneales y la

presencia de convulsiones tempranas tras la lesión. En estos casos se puede administrar fenitoína profiláctica durante 6-12 meses, Los anticonvulsivos profilácticos sólo han demostrado ser eficaces en el período postraumático inicial.

**5.1.8.8. Nutrición.** Los requerimientos calóricos son comparables a los de una quemadura que cubra del 20 al 40% de la superficie corporal. Estos requerimientos aumentan por posturas motoras y se reducen por el coma barbitúrico o los relajantes musculares. Después de la lesión se debe comenzar con nutrición enteral a través de sonda nasogástrica, a no ser que exista traumatismo mayor en abdomen, en cuyo caso se administraría nutrición parenteral. La instauración de nutrición de forma precoz ayuda a reponer la pérdida de nitrógeno que se produce como resultado de la lesión craneal grave. (Charry & et al, Trauma craneoencefálico. Revisión de la literatura, 2017)

**5.1.8.9. Normogluemia:** Tanto la hipogluemia como la hipergluemia incrementan la lesión cerebral. La primera produce aumento del flujo sanguíneo cerebral hasta un 300%, metabolismo anaerobio, acidosis intraneuronal y muerte celular. Por el contrario, las cifras superiores a 200 mg/dl de gluemia, produce un descenso del metabolismo oxidativo de la glucosa, incremento del lactato con descenso del pH celular y un mayor retraso para iniciar la perfusión cerebral en casos de isquemia.

**5.1.8.10. Líquidos y electrolitos:** Fundamental, sobre todo, en aquellos casos en que se produce SIADH o Diabetes insípida. En el primero de los casos se debe realizar restricción hídrica al menos en las primeras 24 horas. En caso de síntomas neurológicos graves a consecuencia de la hipernatremia se administrará solución salina hipertónica. La diabetes insípida se puede tratar con acetato de desmopresina, 1 a 2 µg (0.25 a 0.5 ml) por vía intravenosa 2-4 veces al día, según se requiera para controlar la diuresis. Es necesario medir la osmolaridad plasmática y urinaria y los electrolitos para distinguir la verdadera diabetes insípida de la diuresis excesiva causada por movilización de líquidos empleados durante la reanimación o como resultado del uso de manitol para controlar la PIC.

**5.1.8.11. Rehabilitación:** Las necesidades de rehabilitación deben atenderse desde la admisión a la unidad de cuidados intensivos. En los primeros días tras el ingreso, esto consiste en la colocar al paciente en la posición adecuada, cambiarlo de postura con regularidad, cuidado de la piel y movimiento de las extremidades para evitar contracturas articulares y úlceras por decúbito, lo que puede retrasar significativamente la recuperación. La rehabilitación más activa se realiza una vez que el paciente recupera la conciencia, momento en que los objetivos de la terapia de rehabilitación varían por completo, desde el

mantenimiento de la postura y movimientos normales de la extremidad hasta reentrenamiento de actividades mentales y físicas sencillas y después progresivamente más complejas. Aunque en ese momento el individuo ya se encuentre fuera de la UCI, es importante que las medidas de rehabilitación se inicien en ella (Luque & Boscá, 2015)

## 5.2. Pronóstico

Según (Ali Ali & et, 2017) las escalas usadas para la evaluación del trauma grave deben ser precisas, fiables y reproducibles. Si una escala cumple con estos requisitos puede desempeñar las siguientes funciones:

- Utilidad en triaje pre e intrahospitalario: sirven para determinar el nivel de atención al que debe ser remitido el paciente de acuerdo a la gravedad de su lesión y a los recursos disponibles en los diferentes niveles de atención.
- Valoración de la evolución, determinando los momentos críticos en su atención y tratamiento.
- Predicción de la morbilidad: algunos índices pueden determinar con certeza la posibilidad de aparición de complicaciones.
- Evaluación de la calidad de los servicios, teniendo en cuenta factores como la calidad de la atención médica, la estancia hospitalaria y los costes de la atención.
- Evaluación de los resultados. Muchas escalas son capaces de determinar la probabilidad de muerte o de supervivencia.

**5.2.1. Escalas anatómicas.** Aquí entra en contexto la Abbreviated Injury Scale (AIS); se pretendía crear un sistema útil tanto para clasificar las lesiones desde un punto de vista de localización anatómica y tipo de lesión, como para clasificarlas desde el punto de vista de la gravedad (Ali Ali & et, 2017)

Las críticas del AIS se centran en que la probabilidad de muerte para un mismo nivel de AIS no es la misma según la región corporal y esto se debe a que el carácter ordinal de la escala obliga a incluir en la misma categoría lesiones que tienen una cierta diferencia en gravedad. Si bien la mayor limitación es que al ser el AIS un valor para cada lesión, y al ser los lesionados por accidente de tráfico a menudo politraumatizados, este sistema de clasificación no ofrece soluciones sobre la forma de medir la gravedad de las lesiones en un individuo en su conjunto. Con todas sus ventajas y desventajas, lo cierto es que la AIS es aún en estos momentos, la clasificación más divulgada a nivel mundial en la investigación para la prevención de lesiones por accidentes de tráfico y, más específicamente, en la investigación biomecánica.

Debido a la limitación mencionada anteriormente, Baker y col en 1974 desarrollaron el Injury Severity Score (ISS) que es utilizado como una medida estándar para medir gravedad de los pacientes aunque se le han descrito algunas limitaciones como infravalorar las lesiones que se producen en la misma región anatómica ya que únicamente considera la mayor. Por ello Osler y col desarrollaron la escala New Injury Severity Score (NISS) que coge las tres mayores lesiones independientemente de la región anatómica en la que se localicen y que demostró mejor capacidad de predicción de la mortalidad que ISS.

Champion y col presentaron la escala Anatomic Profile (AP) que considera todas las lesiones AIS > 2 dividiendo el cuerpo en 4 regiones. Las puntuaciones se combinan mediante un modelo de distancia euclidiana y de esta forma se pueden estimar las probabilidades de supervivencia mediante múltiples regresiones logísticas. Ha demostrado ligera mejoría respecto al ISS en la predicción de resultados a expensas un cálculo más complejo y por este motivo no se suele utilizar.

### **5.2.1. Escala de Coma de Glasgow.**

Según (Ordoñez y otros, 2019): La Escala de Coma de Glasgow (ECG) fue descrita por Jennett y Teasdale en 1974. Esta escala fue diseñada para evaluar el deterioro del estado de consciencia en pacientes con lesión cerebral aguda. La ECG ha variado a través de los años. Sin embargo, su uso sigue vigente y su globalización hace pertinente el conocimiento de la anatomía que existe detrás de cada ítem que evalúa. Recientemente Mendoza-Flórez R et al. describieron esta anatomía haciendo énfasis en el uso clínico de la escala. Esta revisión pretende profundizar únicamente en las vías anatómicas del lenguaje, del sistema reticular activador ascendente (SRAA) y de las vías motoras que generan los diferentes tipos de respuesta y cómo se correlacionan con el descenso en el puntaje en esta escala.

“La Escala de Coma de Glasgow (GCS) se usa como una medida clínica objetiva de lesión cerebral. Una GCS con puntaje de 8 o menos se ha convertido en la definición generalmente aceptada de coma o lesión cerebral severa. Los pacientes con trauma cerebral y con una GCS de 9 a 12 se clasifican como "moderados" y aquellos con un puntaje de 13 a 15 se clasifican como "leves". (Charry & et al, Trauma craneoencefálico. Revisión de la literatura, 2017)

**5.2.1.1. Apertura Ocular.** “La apertura ocular está directamente relacionada con la comunicación con el entorno y se correlaciona directamente con el estado de consciencia del paciente. El SRAA está encargado de integrar los núcleos del tallo cerebral con proyecciones

axonales que conectan el hipotálamo, el tálamo y la corteza frontal basal con el resto de la corteza cerebral.” (Ordoñez y otros, 2019)

“Este sistema a su vez se compone de múltiples redes que conectan el tronco encefálico a través de vías talámicas y extra-talámicas. Para tener una alteración de la consciencia es necesario tener una alteración cortical difusa o una alteración en el tallo cerebral que se encarguen de afectar las vías del SRAA” (Ordoñez y otros, 2019)

**5.2.1.2. Respuesta Verbal.** “El lenguaje tiene un componente que ha sido descrito con mayor claridad con el advenimiento de técnicas de imágenes de resonancia magnética funcional (fMRI por sus siglas de su traducción en inglés funcional magnetic resonance imaging) y de tractografía.” (Ordoñez y otros, 2019), El mismo autor también menciona:

Por medio de estas técnicas se han depurado las áreas corticales de las cortezas motoras y sensitivas del lenguaje. Igualmente, todas las vías subcorticales que se encuentran en relación con el procesamiento del lenguaje. En el concepto inicial de las vías de lenguaje se tenía en cuenta el área de Broca (área anterior o motora del lenguaje) que se conectaba a través del fascículo Arcuato con el área de Wernicke (área posterior o sensitiva), sin embargo esa concepción ha cambiado, incluyendo múltiples fascículos que se han visto relacionados con el lenguaje mediante su estimulación intraoperatoria o mediante su correlación clínica al lesionarse por un infarto o un tumor. Sin embargo, a pesar de la complejidad de estas vías, la regulación de la orientación está regulada por la conectividad cortico-subcortical de forma global y de igual forma por los ganglios de la base. Los ganglios basales izquierdos regulan el inicio del lenguaje, al igual que en el monitoreo de la semántica y el léxico. De igual forma regulan el cambio de un elemento del lenguaje a otro. El putamen se encarga del inicio cortical, mientras el cerebelo amplifica y refina esa señal para tener adecuada toma de decisiones. Es por eso que las lesiones en los ganglios de la base pueden producir clínicamente lenguaje con desorientación o inclusive afasia

**5.2.1.3. Respuesta motora.** “Dentro de las vías que descienden y controlan los movimientos existen vías que provienen de la corteza cerebral y otras que comienzan en el tallo cerebral.” (Ordoñez y otros, 2019) Dentro de las vías que comienzan en la corteza se encuentran:

1. la vía cortico-espinal lateral (vía piramidal),
2. la vía cortico-espinal ventral, y la vía cortico-bulbar, que se encargan de los movimientos voluntarios de los músculos de las extremidades, de los músculos axiales y de los músculos craneales, respectivamente. La vía piramidal representa una de las vías más elocuentes en el

ser humano. Esta vía comienza en la corteza motora primaria (M1) (área 4 de Brodmann), donde se encuentran los cuerpos neuronales de aproximadamente el 80% de las neuronas que controlan el movimiento. En esta área de la corteza las neuronas se encuentran organizadas somato-tópicamente, representadas con un homúnculo donde las piernas están representadas en la superficie mesial, y de adentro a afuera en la convexidad se encuentra representado el resto del miembro inferior, luego la mano y en la parte más lateral la cara y la lengua. Adicionalmente, en el giro post-central también se encuentran cuerpos neuronales motores en las áreas 3, 1, 2 y 5 de Brodmann<sup>19</sup>. Las tres vías, tanto las cortico-espinales como la cortico-bulbar descenden a través de la corona radiada y confluyen en la parte más anterior del brazo posterior de la cápsula interna, donde adoptan una organización somato-tópica en una orientación antero-posterior: la lengua se encuentra anteromedial a la cara, la cara a su vez es anteromedial a la mano y la mano se encuentra anterior al pie. (Ortega, y otros, 2017)

**Gráfico 01.**  
**Escala de Coma de Glasgow**



Fuente: Elsevier 2017

“Al evaluar la GCS se debe tener en cuenta que, cuando hay asimetría derecha/izquierda, o asimetría superior/inferior, es importante usar la mejor respuesta motora al calcular la puntuación, pues esta da un pronóstico más confiable de la evolución. Sin embargo, se debe registrar la respuesta real en ambos lados del cuerpo, cara, brazos y piernas”. (Colegio Americano de Cirujanos, 2018)

“La Escala de Coma de Glasgow utiliza tres parámetros que han demostrado ser muy replicables en su apreciación entre los distintos observadores: la respuesta verbal, la respuesta ocular y la respuesta motora.” (Elsevier, 2017)

“El puntaje más bajo es 3 puntos, mientras que el valor más alto es 15 puntos. Debe desglosarse en cada apartado, y siempre se puntuará la mejor respuesta. La aplicación sistemática a intervalos regulares de esta escala permite obtener un perfil clínico de la evolución del paciente” .(Elsevier, 2017)

### **5.3. Complicaciones.**

#### **5.3.1. Fístula de líquido cefalorraquídeo.**

“Las fístulas de LCR se deben al desgarramiento de la duramadre y la aracnoides. Se producen en el 3% de los pacientes con traumatismo craneal cerrado, y en el 5% al 10% de los que sufren fracturas de la base del cráneo. Suelen asociarse a fracturas del etmoides, el esfenoides o la cara orbitaria del hueso frontal.” (Sierra & otros, 2018)

Según (Montejo & otros, 2017):En la TC, puede observarse neumocefalia (aire en el espacio subaracnoideo). Las manifestaciones clínicas son: salida evidente de LCR desde una laceración del cuero cabelludo, la nariz o el oído. En el 85% de los casos, la salida de LCR cesa con sólo elevar la cabeza durante unos días. Si persiste, la inserción de un drenaje lumbar puede disminuir la presión del LCR, reducir el flujo a través de la fístula y acelerar el cierre espontáneo del desgarramiento dural. Los pacientes con filtraciones durales tienen un mayor riesgo de sufrir meningitis y, aunque no existe acuerdo alguno sobre el uso de profilaxis antibiótica, la mayoría de los médicos la utilizan. La otorrea o rinorrea de LCR que persiste durante más de 2 semanas obliga a la reparación quirúrgica, al igual que la meningitis recurrente. Si existe una filtración y no es evidente la localización del lugar de la fractura, la TC con metrizamida es el método de elección para el diagnóstico.

#### **5.3.2. Fístula carótido-cavernosa.**

“Las fístulas carótido-cavernosas se caracterizan por la tríada clínica de exoftalmos pulsátil, quemosis ocular y soplo orbitario. Se producen por laceraciones traumáticas de la arteria carótida interna a su paso por el seno cavernoso; aproximadamente el 20% de los casos no son traumáticos, y la mayoría de ellos están relacionados con la rotura espontánea de un aneurisma intracavernoso de la arteria carótida interna.” (Ferretiz & Cárdenas, 2018)

“Otros síntomas pueden ser la distensión de venas orbitarias y periorbitarias, y la parálisis de los pares craneales (p. ej., III, IV, V y VI), que pasan a través o por dentro de la pared del seno cavernoso” (Vegas & Caballero, 2016)

Las fístulas carótido-cavernosas traumáticas pueden producirse inmediatamente o unos días después de la lesión. Se necesita una angiografía para confirmar el diagnóstico. El tratamiento endovascular consistente en la colocación de un globo a través del defecto en la pared arterial en el lado venoso de la fístula, es el método de reparación más eficaz, y puede evitar la pérdida visual permanente causada por el infarto venoso retiniano si se realiza lo antes posible tras la lesión. (Colegio Americano de Cirujanos, 2018)

### **5.3.3. Disección arterial traumática y lesiones vasculares.**

“Las lesiones traumáticas se asocian a menudo a disecciones de las arterias vertebrales o carótida interna extracraneal o intracraneal, que pueden producir trombosis en el lado del colgajo de la íntima e ictus por tromboembolia distal. Tiene una incidencia de 0.08% a 0.4%.” (Vegas & Caballero, 2016)

El método de referencia para el diagnóstico es la angiografía convencional, aunque a menudo se utiliza la angiografía con TC o RM para detectar disecciones arteriales. La anticoagulación con heparina no fraccionada es la principal estrategia para evitar la trombosis intravascular y la tromboembolia. Sin embargo, la anticoagulación plantea riesgos cuando existe hemorragia intracraneal evidente o disección intracraneal coexistente con formación de pseudoaneurisma. Hay que individualizar las decisiones del tratamiento. (Ferretiz & Cárdenas, 2018)

“En ocasiones, las fracturas de la base del cráneo se asocian a trombosis de los senos duros adyacentes; los que se ven afectados con mayor frecuencia son los senos esfenoidal y transversos.” Los síntomas se relacionan con el aumento de la PIC o el infarto venoso asociado. El diagnóstico se establece mediante angiografía o venografía con RM, y la anticoagulación es el tratamiento de elección” (Dagmar, 2019)

“En los pacientes con grandes hematomas epidurales o subdurales y herniación del cíngulo, puede producirse, a veces, un infarto cerebral secundario por compresión de la arteria cerebral anterior homolateral contra la hoz, o de la arteria cerebral posterior contra el tentorio. La descompresión neuroquirúrgica urgente para evitar estos infartos es el único método de tratamiento eficaz.” (Charry & et al, Trauma craneoencefálico. Revisión de la literatura, 2017)

### **5.3.4. Lesión de los pares craneales.**

“En las fracturas de la base del cráneo pueden lesionarse los pares craneales. El nervio facial es el que se lesiona con mayor frecuencia en estos casos, constituyendo una complicación en el 0,3% al 5% de todos los traumatismos craneales. En ocasiones, puede no

aparecer parálisis hasta unos días después de la lesión.” (Rowland & Pedley, 2011) “En las lesiones traumáticas de los pares craneales, lo habitual es que la función se recupere parcialmente o totalmente, con la excepción de la lesión del quinto o del segundo par craneal.” (Kasper & otros, 2016)

### **5.3.5. Infecciones.**

Tras un traumatismo craneal, las infecciones en la cavidad intracraneal pueden ser extradurales (p. ej., osteomielitis), subdurales (p. ej., empiema), subaracnoideas (p.ej., meningitis) o intracerebrales (p. ej., absceso). Estas infecciones suelen aparecer en las primeras semanas tras la lesión, aunque pueden retrasarse. La TC o la RM sugerirán el diagnóstico, que se confirmará mediante cultivo del tejido infectado. El tratamiento consiste en el desbridamiento quirúrgico y la administración de antibióticos.

Puede aparecer meningitis tras cualquier tipo de fractura abierta asociada al desgarro de la duramadre, entre ellas las fracturas craneales compuestas, la lesión penetrante por un proyectil, o las fracturas lineales que se extienden a los senos nasales o el oído medio. Aparece meningitis en tan sólo el 2% y hasta en el 22% de los pacientes con fracturas de la base del cráneo. Los casos de meningitis que aparecen unos días después de la lesión están causados casi siempre por neumococos u otras bacterias grampositivas, aunque cualquier microorganismo patógeno puede causarla. (Ortega, y otros, 2017)

El diagnóstico depende de los hallazgos en el análisis del LCR tras la punción lumbar. Los principios del tratamiento son los recomendados para la meningitis en general. La presencia de una fístula persistente de LCR con rinorrea u otorrea favorece la recidiva de la meningitis; se han documentado casos de hasta 7 u 8 episodios. En estas ocasiones, puede ser necesario el cierre quirúrgico de la fístula. (Ortega, y otros, 2017)

### **5.3.6. Convulsiones y epilepsia postraumática.**

Las convulsiones postraumáticas pueden ser inmediatas (en las siguientes 24 h), precoces (en la primera semana) o tardías (tras la primera semana). Se desconoce la incidencia exacta de las crisis convulsivas tras los traumatismos craneales, aunque las cifras que aparecen en la bibliografía oscilan entre el 2,5% y el 40%. (Hernández, Fernández, & Baptista, 2015)

La aparición inmediata de convulsiones no es frecuente; es un factor de riesgo para la aparición de convulsiones precoces, pero no para la aparición de convulsiones tardías. Las precoces aparecen en el 3% al 14% de los pacientes con traumatismo craneal ingresados en el hospital. Los factores de riesgo son las fracturas craneales con hundimiento, los traumatismos craneales penetrantes, la hemorragia intracraneal (epidural, subdural o

intraparenquimatosas), la inconsciencia prolongada (más de 24 h), el coma y la aparición inmediata de convulsiones; el riesgo de que los pacientes con alguno de estos factores de riesgo sufran convulsiones precoces es del 20% al 30%. (Planas, González, & Sánchez, 2016)

“Los niños tienen una mayor probabilidad de presentar este tipo de convulsiones que los adultos. Los pacientes que tienen convulsiones precoces siguen teniendo riesgo de sufrir convulsiones tardías, y deberá mantenerse el tratamiento anticonvulsivo tras el alta hospitalaria.” (Luque & Boscá, 2015)

“La incidencia global de las convulsiones (p. ej., epilepsia postraumática) tras un traumatismo craneal cerrado es del 5%, aunque el riesgo llega a ser hasta del 30% en los pacientes con hemorragia intracraneal o una fractura craneal con hundimiento, y del 50% en aquellos que han presentado convulsiones precoces.” (Carrillo & Meza, 2015)

Aproximadamente el 60% presenta sus primeras crisis epilépticas durante el primer año, aunque el riesgo de que aparezcan sigue aumentando hasta 15 años después de un traumatismo craneal grave. Debido a que el 25% de los pacientes sólo presenta una crisis tardía, muchos profesionales inician el tratamiento anticonvulsivo sólo después de que se produzca una segunda crisis comicial. (Charry & et al, Trauma craneoencefálico. Revisión de la literatura, 2017)

## **5. Materiales y métodos**

La presente investigación se realizó en el Hospital General Isidro Ayora de Loja, el mismo que se encuentra ubicado en la zona céntrica del Cantón Loja, Provincia de Loja; es un Hospital de Nivel II, que brinda atención de consulta externa de múltiples especialidades clínicas y quirúrgicas, atención de Emergencia, Unidad de Cuidados Intensivos y Hospitalización. La casa de salud acoge a pacientes de las provincias de Loja, Zamora Chinchipe y El Oro.

### **6.1. Enfoque**

Se trata de un estudio con un enfoque Cuantitativo porque se trabajó con la información de las historias clínicas de los pacientes con Traumatismo Craneoencefálico en el servicio de Cirugía y además porque se utilizó la recolección de datos “con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin establecer pautas de comportamiento y probar teorías” (Hernández, Fernández, & Baptista, 2015)

### **6.2. Tipo de diseño utilizado**

El estudio es de tipo descriptivo porque estuvo dirigido a determinar el estado o la situación de las variables de la investigación y retrospectivo porque se analizaron datos desde agosto 2017- agosto 2019.

### **6.3. Unidad de análisis**

La unidad de análisis fueron los pacientes con Traumatismo Craneoencefálico del Servicio de Cirugía Loja

### **6.4. Universo y Muestra**

El universo y la muestra estuvo constituido por todos los pacientes con diagnóstico de traumatismo craneoencefálico del servicio de Cirugía del Hospital General Isidro Ayora de Loja, dentro del periodo agosto 2017-agosto 2019

### **6.5. Criterios de inclusión**

- Pacientes con historia clínica de diagnóstico de Traumatismo Craneoencefálico y que fueron atendidos en el servicio de Cirugía del Hospital General Isidro Ayora de Loja, desde agosto 2017 hasta agosto 2019
- Pacientes con traumatismo craneoencefálico mayores de 18 años

### **6.6. Criterios de exclusión**

- Pacientes con traumatismo craneoencefálico menores de 18 años
- Pacientes con historias clínicas incompletas o ilegibles en el momento de la toma de datos

### **6.7. Técnica**

La obtención de los datos para todos los objetivos se lo realizó mediante una fuente de información secundaria, que corresponde a las historias clínicas. Para el segundo objetivo, además se utilizó la Escala de Coma de Glasgow realizada por el médico especialista al momento del ingreso y egreso como método para establecer el pronóstico; estos datos fueron recopilados en una hoja de recolección, previamente elaborada en base a la literatura revisada.

### **6.8. Instrumento**

Para la recolección de datos, se utilizó como instrumento una hoja de recolección de datos, los mismos que correspondieron a parámetros demográficos y clínicos, este instrumento consta de varias secciones como: Datos generales que contiene número de historia clínica, edad, sexo ; Pronóstico: contiene el mecanismo de lesión, la necesidad de cirugía, los días de hospitalización y la Escala de Coma de Glasgow: Trauma Craneoencefálico Leve, Moderado y Grave, durante el periodo que el paciente se encuentre en el servicio de Cirugía, el puntaje de ingreso y el medido previo al egreso; Complicaciones en las cuales constan: Fístula de líquido cefalorraquídeo, Fístula carótido-cavernosa, Disección arterial traumática y lesiones vasculares, Lesión de los pares craneales, Infecciones, Convulsiones y epilepsia postraumática, Hipertensión endocraneal, Alteraciones electrolíticas, Muerte y otras; finalmente una sección extra de Observaciones.

### **6.9. Procedimiento**

La presente investigación se inició con la aprobación del proyecto y la asignación de la directora de tesis, luego se solicitó autorización a las autoridades correspondientes del Hospital General Isidro Ayora de Loja para acceder a las historias clínicas, la cual fue aceptada, a continuación se procedió a llenar la hoja de recolección de datos, los mismos que fueron tabulados y analizados para la elaboración del informe final

### **6.10. Plan de tabulación y análisis de resultados**

Para el procesamiento de la información se utilizó una computadora con paquete Windows 10 y el programa SPSS

En la presente investigación se utilizaron medidas descriptivas: frecuencias, porcentajes y tablas

### **6.11. Equipos y materiales**

Recursos humanos:

- La directora de tesis e investigadora

Recursos materiales:

- Computadora con programa SPSS
- Impresora
- Suministros de escritorio (resmas de papel bond, bolígrafos, lápices, borradores, tinta de impresora, sobres manila)
- Pendrive

## 6. Resultados

Los resultados obtenidos se presentan a continuación:

El total de pacientes con traumatismo craneoencefálico incluidos en esta investigación es de 125

### 6.1 Resultados para el primer objetivo

Establecer la frecuencia de Traumatismo Craneoencefálico por sexo y edad en los pacientes del servicio de Cirugía del Hospital Isidro Ayora Loja, durante el periodo agosto 2017-agosto 2019

**Tabla 1.**

*Traumatismo craneoencefálico en el servicio de Cirugía del Hospital Isidro Ayora Loja, por edad y sexo, durante el periodo agosto 2017-agosto 2019*

	Masculino	%	Femenino	%	Total	%
Edad 18-26	27	21.6%	9	7.2%	36	28.8%
27-37	22	17.6%	3	2.4%	25	20.0%
38-48	17	13.6%	1	0.8%	18	14.4%
49-59	22	17.6%	1	0.8%	23	18.4%
60 o más	17	13.6%	6	4.8%	23	18.4%
Total	105	84.0%	20	16.0%	125	100.0%

Fuente: Estadística del Hospital Isidro Ayora Loja

Autor: Monge Núñez, Jossely Nathalia

*Análisis:* De los 125 pacientes con traumatismo craneoencefálico, el 84% (n=105) corresponde a pacientes del sexo masculino, mientras que el 16% (n=20) restante contempla al femenino. Dentro del sexo masculino, el mayor porcentaje se registró entre los 18 y 26 años con el 21.6% (n=27) y el menor con 13.6% (n=17), el mismo que es similar en dos grupos de edad, el que corresponde a 38 y 48 años y mayores de 60. Por último, el grupo de edad de los pacientes de sexo femenino que presenta mayor porcentaje abarca las edades comprendidas entre 18 y 26 años con el 7.2% (n=9) y los rangos que contienen el menor porcentaje, es decir, el 0.8% (n=1) hacen referencia a las pacientes entre 38 y 48 años, idénticamente este valor se repite en las pacientes entre 49 y 59 años.

## 6.2 Resultados para el segundo objetivo

Determinar el pronóstico de los pacientes con Traumatismo Craneoencefálico mediante la Escala de Coma de Glasgow en el servicio de Cirugía del Hospital General Isidro Ayora de Loja, durante el periodo agosto 2017-agosto 2019

**Tabla 2.**

***Mecanismo de lesión del traumatismo craneoencefálico en el servicio de Cirugía del Hospital Isidro Ayora Loja, por sexo durante el periodo agosto 2017-agosto 2019***

Variables	Masculino	%	Femenino	%	Total	%
Accidente de tránsito	32	25.6%	12	9.6%	44	35.2%
Caídas de grandes alturas	59	47.2%	6	4.8%	65	52.0%
Agresión física	10	8.0%	1	0.8%	11	8.8%
Otros	4	3.2%	1	0.8%	5	4.0%
Total	105	84.0%	20	16.0%	125	100.0%

*Fuente: Estadística del Hospital Isidro Ayora Loja*  
*Autor: Monge Núñez, Jossely Nathalia*

*Análisis:* Del total de pacientes con traumatismo craneoencefálico, las caídas representan el 52% (n=65), seguido de los accidentes de tránsito en un 35.2% (n=44), a continuación con 8.8% (n=11) la agresión física y finalmente otros mecanismos con el 4% (n=5).

Además las caídas en el sexo masculino representan un porcentaje del 47.2% (n=59), siendo este el de mayor frecuencia y en el caso del sexo femenino los accidentes de tránsito con el 9.6% (n=12)

**Tabla 3.**

***Necesidad de cirugía en pacientes con traumatismo craneoencefálico en el servicio de Cirugía del Hospital Isidro Ayora Loja, por sexo durante el periodo agosto 2017-agosto 2019***

	SI	%	NO	%	f	%
Masculino	55	44.0%	50	40.0%	105	84.0%
Femenino	10	8.0%	10	8.0%	20	16.0%
Total	65	52.0%	60	48.0%	125	100.0%

*Fuente: Estadística del Hospital Isidro Ayora Loja*  
*Autor: Monge Núñez, Jossely Nathalia*

*Análisis:* De los 125 pacientes en estudio, el 52% (n=65) requirió cirugía durante su permanencia en el servicio, de los cuales el 44% (n=55) corresponde al sexo masculino y el 8% (n=10) al femenino; mientras que el 48% (n=60) no requirió ningún procedimiento quirúrgico, el 40% (n=50) hace referencia a pacientes de sexo masculino, mientras que el 8% (n=10) restante al sexo femenino.

**Tabla 4.**

*Días de hospitalización en pacientes con traumatismo craneoencefálico en el servicio de Cirugía del Hospital Isidro Ayora Loja, por sexo durante el periodo agosto 2017-agosto 2019*

	Masculino	%	Femenino	%	Total	%
01-10	29	23.2%	3	2.4%	32	25.6%
11-20	48	38.4%	12	9.6%	60	48.0%
21-30	18	14.4%	4	3.2%	22	17.6%
31-40	4	3.2%	1	0.8%	5	4.0%
41-50	5	4.0%	0	0.0%	5	4.0%
50 o más	1	0.8%	0	0.0%	1	0.8%
<b>Total</b>	<b>105</b>	<b>84.0%</b>	<b>20</b>	<b>16.0%</b>	<b>125</b>	<b>100.0%</b>

*Fuente: Estadística del Hospital Isidro Ayora Loja*  
*Autor: Monge Núñez Jossely Nathalia*

*Análisis:* De los 125 casos de análisis, el 48% (n=60) permaneció hospitalizado entre 11 y 20 días, de los cuales el 38.4% (n=48) pertenecen al sexo masculino y el 9.6% (n=12) al femenino; en orden, el siguiente con mayor porcentaje en estadía hospitalaria, corresponde al 25.6% (n=32) con una permanencia de 1 a 10 días, dividido entre el 23.2% (n=29) y el 2.4% (n=3) que corresponde a hombres y mujeres, respectivamente, entre 21 y 30 días de hospitalización, se encontró un porcentaje de 17.6% (n=22) pacientes, seguido del 4% (n=5) tanto para 31 a 40 días, así como de 41 a 50 días, finalmente solo el 0.8% (n=1) permaneció más de 50 días hospitalizado.

**Tabla 5.**

*Escala de Coma de Glasgow valorada al ingreso del servicio de Cirugía del Hospital Isidro Ayora Loja, por sexo durante el periodo agosto 2017-agosto 2019*

	Masculino	%	Femenino	%	Total	%
Trauma Craneoencefálico Leve	43	34.4%	8	6.4%	51	40.8%
Trauma Craneoencefálico Moderado	36	28.8%	8	6.4%	44	35.2%
Trauma Craneoencefálico Grave	26	20.8%	4	3.2%	30	24.0%
<b>Total</b>	<b>105</b>	<b>84.0%</b>	<b>20</b>	<b>16.0%</b>	<b>125</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: Estadística del Hospital Isidro Ayora Loja

Autor: Monge Núñez Jossely Nathalia

*Análisis:* Del 100% de pacientes con traumatismo craneoencefálico, el 40.8%(n=51) presentó al ingreso, puntajes de acuerdo con la escala de coma de glasgow, a trauma leve, de los cuales el 34.4%(n=43) pertenecen al sexo masculino y 6.4% (n=8) al femenino; por otro lado, el 35.2% (n=44) presentaron valores correspondientes a trauma moderado, con el 6.4% (n=8) para el sexo femenino y el 28.8% (n=36) para el masculino; finalmente, el 24% (n=30) correspondieron a trauma grave, con el 20.8% (n=26) y el 3.2% (n=4) para hombres y mujeres, respectivamente.

**Tabla 6.**

*Escala de Coma de Glasgow valorada previo al egreso del servicio de Cirugía del Hospital Isidro Ayora Loja, durante el periodo agosto 2017-agosto 2019*

	Masculino	%	Femenino	%	Total	%	Pruebas de rango con signo de Wilcoxon
Trauma Craneoencefálico Leve	89	71.2%	19	15.2%	108	86.4%	Z= -7.689 Sig. Asintótica bilateral (0.000)
Trauma Craneoencefálico Moderado	11	8.8%	0	0.0%	11	8.8%	
Trauma Craneoencefálico Grave	5	4.0%	1	0.8%	6	4.8%	
<b>Total</b>	<b>105</b>	<b>84.0%</b>	<b>20</b>	<b>16.0%</b>	<b>125</b>	<b>100.0%</b>	

Fuente: Estadística del Hospital Isidro Ayora Loja

Autor: Monge Núñez Jossely Nathalia

*Análisis:* Del total de pacientes evaluados, el 86.4%(n=108) presentó al egreso del servicio de Cirugía valores correspondientes a trauma leve según la escala de coma de Glasgow, de los cuales el 71.2%(n=89) son del sexo masculino y 15.2% (n=19) del femenino; también, se encontró que el 8.8% (n=11) presentaron valores similares a trauma moderado, de los cuales, la totalidad de los casos, corresponden al sexo masculino;

finalmente, el 4.8% (n=6) correspondieron a trauma grave, con el 4% (n=5) y el 0.8% (n=1) para el sexo masculino y femenino, respectivamente.

Existe evidencia estadística para mencionar que los valores de las medianas son diferentes entre la escala de coma de Glasgow medida al ingreso y previo al egreso.

**Tabla 7.**

***Regresión logística binaria (hacia adelante: Wald)***

	B	Error estándar	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Paso 1a	25.974	16408.711	.000	1	.999	190626031456
Escala de Coma de Glasgow previo al egreso						.433
Constante	-4.771	1.004	22.568	1	.000	.008

*Fuente: Estadística del Hospital Isidro Ayora Loja  
Autor: Monge Núñez, Jossely Nathalia*

**Análisis:** Para el análisis de regresión logística el bloque 0 indica que hay un 94.4% de probabilidad de acierto asumiendo que todos los pacientes con traumatismo craneoencefálico tienen buen pronóstico; para el bloque 1 del modelo la puntuación de eficiencia estadística de ROA indica que hay una mejora significativa en la predicción de probabilidad de ocurrencia de un buen pronóstico (Chi cuadrado= 42.404; gl= 1; p<0.01), es decir que el modelo mejora la predicción de pronóstico. El valor de R cuadrado de Nagelkerke del modelo propuesto explica el 82.1% de la varianza del pronóstico (0.821). Para el análisis de la regresión logística el bloque 1 indica que hay un 99.2% de probabilidad de acierto en el resultado de un buen pronóstico, y esta está determinada por el valor de puntaje de Glasgow medido previo al egreso hospitalario

### **6.3 Resultados para el tercer objetivo**

Determinar las complicaciones de los pacientes con Traumatismo Craneoencefálico en el servicio de Cirugía del Hospital General Isidro Ayora de Loja, durante el periodo agosto 2017-agosto 2019

**Tabla 8.**

*Presencia de complicaciones de los pacientes con traumatismo craneoencefálico por sexo del servicio de Cirugía del Hospital Isidro Ayora Loja, durante el periodo agosto 2017-agosto 2019*

	Masculino	%	Femenino	%	Total	%
SI	40	32.0%	11	8.8%	51	40.8%
NO	65	52.0%	9	7.2%	74	59.2%
Total	105	84.0%	20	16.0%	125	100.0%

Fuente: Estadística del Hospital Isidro Ayora Loja  
 Autor: Monge Núñez, Jossely Nathalia

*Análisis:* De los 125 pacientes con traumatismo craneoencefálico, el 40.8% (n=51) presentaron algún tipo de complicación durante su estadía hospitalaria, de los cuales el 32.0% (n=40) pertenecen al sexo masculino y el 8.8% (n=11) al femenino, mientras que el 59.2% (n=74) corresponde a los pacientes que no presentaron complicación durante su permanencia en el centro asistencial.

**Tabla 9.**

*Complicaciones de los pacientes con traumatismo craneoencefálico del servicio de Cirugía del Hospital Isidro Ayora Loja, durante el periodo agosto 2017-agosto 2019*

Complicaciones	f	%
Fístula de líquido cefalorraquídeo.	3	2.4
Fístula carótido-cavernosa	0	0
Diseccción arterial traumática y lesiones vasculares	13	10.4
Lesión de los pares craneales	10	8.0
Infecciones	8	6.4
Convulsiones y epilepsia postraumática	12	9.6
Hipertensión Endocraneal	15	12.0
Alteraciones electrolíticas	20	16.0
Muerte	7	5.6
Otras	3	2.4

Fuente: Estadística del Hospital Isidro Ayora Loja  
 Autor: Monge Núñez, Jossely Nathalia

*Análisis:* De los 51 pacientes que presentaron complicaciones en este estudio, la complicación más frecuente fueron las alteraciones electrolíticas con el 16% (n=20), seguido de la hipertensión Endocraneal con el 12% (n=15), en menor frecuencia se encuentran las fístulas de líquido cefalorraquídeo con el 2.4% (n=3) y en el caso de la fístula carótido cavernosa, no se presentaron casos.

## 7. Discusión

El objetivo principal de esta investigación es determinar el pronóstico y complicaciones de los pacientes con traumatismo craneoencefálico del servicio de Cirugía del Hospital Isidro Ayora de Loja, durante el periodo agosto 2017-agosto 2019, para el cual contamos con una muestra de 125 pacientes que cumplen con los criterios de inclusión y exclusión del proyecto.

Dentro del primer objetivo, el 84% (n=105) de pacientes corresponde al sexo masculino, y el rango más frecuente de edad en la que ocurren es entre 18 y 26 años de edad, mientras que en el sexo femenino presenta un 16% (n=20) y también la mayor frecuencia de ocurrencia se localiza en el mismo rango de edad. Por lo antes expuesto, y comparándolo con un artículo publicado por la Revista Chilena de Neurología en el año 2017, en la cual menciona la relación 2:3 afectando más a los hombres, con una edad de máximo riesgo situada entre los 15 los 30 años (Charry, Cáceres, Salazar, López, & Solano, 2017), la misma que concuerda con nuestros datos obtenidos, a excepción de la relación hombre: mujer, sin embargo, en otro estudio realizado con 410 pacientes en el Hospital Eugenio Espejo de Quito durante el periodo enero 2017 a marzo 2018 se evidencia la relación hombre: mujer, y esta fue de 5,7:1; casi similar a la que obtuvimos durante la presente, con una relación 5.2: 1; en este mismo estudio la mayor tasa de casos en varones se reportó entre los 20 y 40 años (42,4%) mientras que en las mujeres se encuentran dos picos entre los 20 y 30 años (16,3%) y mayores de 70 años (29,5%), lo cual no concuerda con la presente. (Ortiz-Ordoñez, Cortes-Jiménez, & Sanchez-Paneque, 2018)

Para determinar el pronóstico, se tomaron variables como el mecanismo de lesión, necesidad de cirugía, los días de hospitalización y escala de coma de Glasgow valorados tanto como de ingreso, así como de egreso; del total de pacientes con traumatismo craneoencefálico, las caídas representan el 52% (n=65), seguido de los accidentes de tránsito en un 35.2% (n=44); en el Hospital Abel Gilbert Ponton de la ciudad de Guayaquil, en el que se estudió a 154 pacientes, se encontró que una de las principales causas son los accidentes de tránsito con un 51%, seguido del 21% por caídas, accidentes de trabajo con un 14%, por arma de fuego un 8%, y existen otras lesiones que ocupan el 6% (Peralta & Yee, 2019), lo cual no es similar a lo encontrado en este estudio; sin embargo, en otro estudio realizado en Quito con 410 pacientes, y en la cual, los datos de la presente concuerdan, se encontró que las caídas fue identificado como el mecanismo de trauma más frecuente en la

población masculina incluyendo accidentes laborales y libaciones (20,68%) (Ortiz-Ordoñez, Cortes-Jiménez, & Sanchez-Paneque, 2018)

La media de estancia hospitalaria en los pacientes ingresados fue de 35,89 días ( $\pm 42,658$ ), según (Abarca & German, 2019), mientras que el rango de días de hospitalización, según los datos obtenidos es entre 11 y 20 días, en este estudio.

Del 100% de pacientes con traumatismo craneoencefálico, el 40.8%(n=51) presentó al ingreso, puntajes de acuerdo con la escala de coma de Glasgow, a trauma leve, el 35.2% (n=44) presentaron valores correspondientes a trauma moderado, finalmente, el 24% (n=30) correspondieron a trauma grave, estos datos son semejantes a un estudio realizado en Cuenca con 800 pacientes que ingresaron al Hospital José Félix Valdivieso en el que se manifiesta que más de la mitad de nuestra muestra se encuentra en un TCE leve con un 57,1%, seguido por TCE moderado en un 38,6% y severo en un 4,3%. (Guamán & Vanegas , 2020); difiere de los porcentajes encontrados en Quito por (Ortiz-Ordoñez, Cortes-Jiménez, & Sanchez-Paneque, 2018) en la que se clasificó a los pacientes usando la escala de coma de Glasgow encontrando 31,7% con trauma leve, 42,6% moderado y 25,6% con trauma grave. En esta investigación al realizar la prueba de rango con signo de Wilcoxon se encontró  $p < 0.01$  de significancia asintótica bilateral entre el puntaje medido al ingreso y al egreso de la escala de coma de Glasgow.

Para el análisis de regresión logística el bloque 0 indica que hay un 94.4% de probabilidad de acierto asumiendo que todos los pacientes con traumatismo craneoencefálico tienen buen pronóstico; para el bloque 1 del modelo la puntuación de eficiencia estadística de ROA indica que hay una mejora significativa en la predicción de probabilidad de ocurrencia de un buen pronóstico (Chi cuadrado= 42.404;  $gl = 1$ ;  $p < 0.01$ ), es decir que el modelo mejora la predicción de pronóstico. El valor de R cuadrado de Nagelkerke del modelo propuesto explica el 82.1% de la varianza del pronóstico (0.821). Para el análisis de la regresión logística el bloque 1 indica que hay un 99.2% de probabilidad de acierto en el resultado de un buen pronóstico, y esta está determinada por el valor de puntaje de Glasgow medido al egreso; similar a en un estudio en Sao Paulo, en el que si se encontró significancia estadística con respecto a la escala de coma de Glasgow medida luego de 72 horas postrauma ( Costanti Setterval, Cardoso , & Fürbringer , 2011).

Se pudo comprobar que el pronóstico final se relaciona directamente con el puntaje de egreso medido mediante la escala de coma de Glasgow, es decir es mejor en aquellos con valores en la escala de coma de Glasgow  $>$  o igual a 9 y peor en los que tienen  $<$  o igual 8,

esto es similar a los resultados encontrados por ( Hodelín , Domínguez, & Fernández, 2013) en la que concluyen que los pacientes con traumatismo craneoencefálico grave que presentan una Escala de Glasgow para el coma de 3 a 5 tienen mayor probabilidad de fallecer. En Cuba (Piñón & Montes, 2020) también encontraron que la disminución en el puntaje de Glasgow se asoció significativamente a la mortalidad.

El 40.8% (n=51) de los pacientes presentaron algún tipo de complicación durante su estadía hospitalaria, en la que la más frecuente con el 16% (n=20) se refirió a las alteraciones electrolíticas, seguido de la hipertensión Endocraneal con el 12% (n=15), en menor frecuencia se registraron infecciones, lesiones de pares craneales, convulsiones y epilepsia postraumática, fístulas de líquido cefalorraquídeo y la muerte; difiere de la investigación llevada a cabo por (Piñón & Montes, 2020) en la que el edema cerebral (52,6 %) se dio con más frecuencia, mientras que en otro estudio realizado en Cuba con 34 pacientes se encontró que la complicación más constante fue el desequilibrio ácido-base alcanzó el 12,3 %, seguido del edema cerebral con el 10,9 %, la hipertensión endocraneana aguda 5,5 % y dentro de las menos comunes se hallaron la infección del SNC, las lesiones espinales y la fístula de líquido cefalorraquídeo que alcanzaron el 2,9 % de la muestra, respectivamente;, (Suárez, Medrano, & López, 2006)

Por todas estas razones es muy importante actuar ágilmente frente a estos eventos, pues en un estudio retrospectivo realizado en Colombia, con 490 pacientes, durante 2012 a 2014, se obtienen que el riesgo de letalidad del trauma craneoencefálico aumentó cuando el deterioro neurológico se detectó tardíamente y el tratamiento agresivo se inició después de transcurrida la primera hora a partir del trauma. ( Rodríguez, Cervera, & Tuesca, 2020)

## 8. Conclusiones

Luego de haber concluido el trabajo investigativo y tomando en cuenta los objetivos esbozados se llega a las siguientes conclusiones:

- De los 125 pacientes con traumatismo craneoencefálico del servicio de Cirugía del Hospital Isidro Ayora Loja, durante agosto 2017- agosto 2019 analizados, se registró una mayor frecuencia de casos en el sexo masculino, además el intervalo de edad con mayor número de casos se reconoció entre 18 y 26 años, tanto en hombres como en mujeres.
- El pronóstico se relaciona directamente con el puntaje previo al egreso del paciente medido mediante la escala de coma de Glasgow, es decir tienen menores probabilidades de fallecer aquellos con valores en la escala de coma de Glasgow  $>$  o igual a 9 y mayores los que tienen  $<$  o igual 8
- Las alteraciones electrolíticas, seguido de la hipertensión intracraneal son de las complicaciones más frecuentes en estos pacientes, mientras que las infecciones, lesiones de pares craneales, convulsiones y epilepsia postraumática, fístula de líquido cefalorraquídeo y la muerte se presentaron en menor frecuencia. Se debe tomar en cuenta que la mayor parte de los pacientes no presentaron complicación alguna.

## **9. Recomendaciones**

Al Ministerio de Salud Pública junto con la Academia, a mantener capacitado al personal de salud, para la atención eficiente, acertada y oportuna a nivel pre hospitalario y hospitalario, además de la vigilancia continua posterior en el primer nivel de atención.

Sensibilizar a la población sobre la frecuencia de traumatismo craneoencefálico, mediante campañas o charlas informativas sobre factores causantes para de esta manera prevenirlo y principalmente las consecuencias desastrosas que acarrea, no solo a nivel sanitario, si no a nivel social, familiar y económico.

Incentivar y secundar la investigación, ya que los resultados obtenidos pueden servir como base para futuras exploraciones, sobre todo en el seguimiento a largo a plazo y las secuelas tanto físicas como psicológicas de este tipo de paciente.

Dar a conocer al personal sanitario del Hospital Isidro Ayora Loja los resultados obtenidos en esta investigación, para de esa manera mejorar los índices de atención primaria en salud.

## 10. Bibliografía

- Costanti Setterval, C., Cardoso , R., & Fürbringer , S. (2011). Escala de Coma de Glasgow en las primeras 72 horas postrauma encefalocraneano y mortalidad hospitalaria. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 19(6).  
doi:<https://doi.org/10.1590/S0104-11692011000600009>
- Hodelín , R., Domínguez, R., & Fernández, A. (2013). Escala de Glasgow para el coma como factor pronóstico de mortalidad en el traumatismo craneoencefálico grave. *Revista Cubana de Neurología y Neurocirugía*, 3(1), 57-62. Obtenido de <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubneuro/cnn-2013/cnn131j.pdf>
- Rodríguez, A., Cervera, E., & Tuesca, R. (2020). La detección tardía del deterioro neurológico agudo incrementa la letalidad por trauma craneoencefálico. *Biomédica*, 40(1). doi:<https://doi.org/10.7705/biomedica.4786>
- Abarca, L., & German, J. (2019). Estudio comparativo de la mortalidad en el trauma craneoencefálico severo , en que se realizó craneotomía descompresiva versus el tratamiento conservador en pacientes del Hospital Teodoro Maldonado Carbo 2017- 2018 (Tesis de pregrado). *Universidad Católica de Santiago de Guayaquil*. Obtenido de <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/12940/1/T-UCSG-PRE-MED-795.pdf>
- Ali Ali, B., & et, a. (2017). Escalas para predicción de resultados tras traumatismo grave. *Anales del Sistema Sanitario de Navarra*, 40(1).  
doi:<https://dx.doi.org/10.23938/assn.0001>
- Bascuñana, H., Villareal, I., & Gálvez, S. (2002). Complicaciones del traumatismo craneoencefálico que interfieren con el tratamiento rehabilitador. *Rehabilitación (Madr)*.
- Carrillo, R., & Meza, J. (2015). Trauma Craneoencefálico. *Academia Nacional de Medicina*, 38, 433-434. Obtenido de <http://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2015/cmas153h.pdf>
- Charry, J., & et al. (2017). Trauma craneoencefálico. Revisión de la literatura. *Revista Chilena de Neurocirugía*, 177-182. Obtenido de

[http://www.neurocirugiachile.org/pdfrevista/v43\\_n2\\_2017/charry\\_p177\\_v43n2\\_2017.pdf](http://www.neurocirugiachile.org/pdfrevista/v43_n2_2017/charry_p177_v43n2_2017.pdf)

- Charry, J., Cáceres, J., Salazar, A., López, L., & Solano, J. (2017). Trauma craneoencefálico. Revisión de la literatura José. *Revista Chilena de Neurocirugía*, 43(2). doi:<https://doi.org/10.36593/rev.chil.neurocir.v43i2.82>
- Colegio Americano de Cirujanos. (2018). *Advanced Trauma Life Support. Student Course Manual*. Chicago.
- Cunha, A., Capistrano, J., Ristow, M., Vieira, W., Silva, I., Gonzaga, M., & Paranhos, L. (2018). Epidemiological Aspects of Cranioencephalic Trauma at Cuiabá Municipal Hospital, Brazil. *International journal of odontostomatology*, 12(1), 29-34. Obtenido de [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-381X2018000100029&script=sci\\_arttext](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-381X2018000100029&script=sci_arttext)
- Dagmar, C. (2019). *Manejo de la ventilación mecánica en adultos jóvenes con traumatismo craneoencefálico como medida profiláctica*. Obtenido de Universidad Estatal de Milagro.
- Díaz, H., Valdés, O., & Abdo, A. (2018). Actualización en trauma craneoencefálico. *Revista Cubana de Medicina Intensiva y Emergencias*, 17(2), 1-2. Obtenido de <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubmedinteme/cie-2018/cies182a.pdf>
- Ferretiz, G., & Cárdenas, N. (2018). Evaluación Secundaria. *Revista Mexicana de Anestesiología*, 41(1). Obtenido de <https://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2018/cmas181bk.pdf>
- Gilete, I., Hyaissa, I., Bernal, L., Jacinto, M., Rafael, G., Marta, O., & Cabezudo, J. (2018). Efecto de la edad en el pronóstico de pacientes con traumatismo craneoencefálico sometidos a craneotomía: análisis de una serie quirúrgica. *Revista de Neurología*, 66(4), 113-120. Obtenido de <https://www.neurologia.com/articulo/2017411>
- Guamán, J., & Vanegas, M. (2020). Prevalencia de traumatismo craneoencefálico y sus características clínico epidemiológicas en pacientes de la emergencia Hospital José Félix Valdivieso. Santa Isabel. Agosto 2018- Agosto 2019. ( Tesis de pregrado). *Universidad Católica de Cuenca*. Obtenido de <https://dspace.ucacue.edu.ec/bitstream/ucacue/8354/1/9BT2020-MTI022.pdf>

- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2015). *Metodología de la Investigación* (Sexta Edición ed.). México: McGrawHill Education.
- Herrera , M., & Ariza , A. (2018). Epidemiología del trauma craneoencefálico. *Revista Cubana de Medicina Intensiva y Emergencias*, 17(0), 3-6. Obtenido de <http://www.revmie.sld.cu/index.php/mie/article/view/540>
- Iannuzzelli, C., Lopez, C., Sanchis, B., Soffiantini, D., Blanco, C., & Esteban, F. (2016). Revisión de casos de traumatismo craneoencefálico en Urgencias. *Revista Atalaya Médica Turolense*, 46-53. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5591651>
- Illera, D., & otros. (2015). Perfil epidemiológico y Factores de riesgo en pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos, Hospital San José, Popayán. *Revista Facultad Ciencias de la Salud. Universidad del Cauca*, 14-19. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5816942>
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (2016). Compendio Estadístico 2016. Obtenido de <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Bibliotecas/Compendio/Compendio-2016/Compendio%202016%20DIGITAL.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística y Censos. (junio de 2021). *Boletín Técnico. Camas y Egresos Hospitalarios*. Obtenido de Instituto Nacional de Estadística y Censos: [https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas\\_Sociales/Camas\\_Egresos\\_Hospitalarios/Cam\\_Egre\\_Hos\\_2020/Bolet%c3%adn%20t%c3%a9cnico%20ECEH\\_2020.pdf](https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Sociales/Camas_Egresos_Hospitalarios/Cam_Egre_Hos_2020/Bolet%c3%adn%20t%c3%a9cnico%20ECEH_2020.pdf)
- Instituto Nacional de Trastornos Neurológicos y Accidentes Cerebrovasculares. (30 de Diciembre de 2016). *Traumatismo cerebral: Esperanza en la investigación*. Obtenido de [https://espanol.ninds.nih.gov/trastornos/traumatismo\\_cerebral.htm](https://espanol.ninds.nih.gov/trastornos/traumatismo_cerebral.htm)
- Intriago, M. (2017). *Evolución y pronóstico del trauma cráneo encefálico grave en pacientes atendidos por el sistema de atención médica prehospitalario mediante análisis de la hoja 002 y del Sistema Integrado de Seguridad (SIS) ECU 911 y hoja 008 hospitalario*. Obtenido de Universidad Central del Ecuador Postgrado de Medicina en Emergencia y Desastres:

<http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/11990/1/T-UCE-0006-004-2017.pdf>

- Jara, V. (2019). *Protocolo de traumatismo craneoencefálico leve*. Obtenido de Hospital General Docente Calderón:  
<https://www.hgdc.gob.ec/images/Gestiondecalidad/Procedimientos/2019/HGDC-PROT-TCEL%20PROTOCOLO%20DE%20TRAUMA%20CRANEOENCEFALICO%20LEVE.pdf>
- Kasper, D., & otros. (2016). *Harrison. Principios de Medicina Interna* (Décimonovena ed.). McGRAW-HILL Companies.
- Luque, M., & Boscá, A. (2015). Traumatismo craneoencefálico. 1-37. Obtenido de [http://www.medynet.com/usuarios/jraguilar/Manual de urgencias y Emergencias/traucra.pdf](http://www.medynet.com/usuarios/jraguilar/Manual%20de%20urgencias%20y%20Emergencias/traucra.pdf)
- Medicina Buenos Aires. (2018). Traumatismo craneoencefálico. *MEDICINA BUENOS AIRES*, 78(6). Obtenido de <https://www.medicinabuenosaires.com/indices-de-2010-a-2018/volumen-78-ano-2018-no-6-indice/traumatismo-craneoencefalico/>
- Mendoza, R., Blanco, C., Corzo, C., & Padilla, H. (2017). Neuroanatomía de la Escala de Coma de Glasgow. *Neurociencias en Colombia*. Obtenido de [https://www.researchgate.net/publication/321389136\\_Neuroanatomia\\_de\\_la\\_Escala\\_de\\_Coma\\_de\\_Glasgow](https://www.researchgate.net/publication/321389136_Neuroanatomia_de_la_Escala_de_Coma_de_Glasgow)
- Montejo, J., & otros. (2017). *Medicina Intensiva*. Barcelona-España: Elsevier España.
- Organización Panamericana de la Salud. (13 de Junio de 2018). *TCE- Traumatismo craneoencefálico*. Obtenido de <http://www.paho.org/relacsis/index.php/es/areas-de-trabajo/desigualdades/item/938-tce-traumatismo-craneoencefalico>
- Ortega, J., Lomillos, N., Choque, B., Tamarit, M., Poveda, P., Remedios, M., & López, A. (2017). Traumatismo craneoencefálico leve. *Surgical Neurology International*, 8, 1-7. doi:10.4103/sni.sni
- Ortiz-Ordoñez, A., Cortes-Jiménez, A., & Sanchez-Paneque, G. (2018). Epidemiología del trauma craneal en un Hospital de referencia nacional de Quito-Ecuador en el periodo enero 2017 a marzo 2018 en la ciudad de Quito. Obtenido de

[https://www.researchgate.net/profile/Andrea-Ortiz-Ordenez/publication/340296417\\_Epidemiologia\\_del\\_trauma\\_craneal\\_en\\_un\\_Hospital\\_de\\_referencia\\_nacional\\_de\\_Quito-Ecuador\\_en\\_el\\_periodo\\_enero\\_2017\\_a\\_marzo\\_2018/links/5e82cac1458515efa0bc11d0/Epidemiologia-del-](https://www.researchgate.net/profile/Andrea-Ortiz-Ordenez/publication/340296417_Epidemiologia_del_trauma_craneal_en_un_Hospital_de_referencia_nacional_de_Quito-Ecuador_en_el_periodo_enero_2017_a_marzo_2018/links/5e82cac1458515efa0bc11d0/Epidemiologia-del-)

- Peralta, W., & Yee, J. (2019). *Incidencia de traumatismo craneoencefálico severo en el periodo septiembre 2017 – septiembre 2018 (Tesis de pregrado)*. Universidad de Guayaquil. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/42972/1/CD%202981-%20PERALTA%20BARREZUETA%2c%20WANER%20ALEXANDRA.pdf>
- Piñón, K., & Montes, M. (2020). Factores de riesgo asociados a la mortalidad en pacientes con trauma craneoencefálico agudo. *Revista Cubana de Anestesiología y Reanimación*, 19(3). Obtenido de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1726-67182020000300005&lang=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-67182020000300005&lang=es)
- Planas, A., González, A., & Sánchez, J. (2016). APACHE II como índice predictor de mortalidad en pacientes neuroquirúrgicos no traumáticos en UCI. *Revista Cubana de Medicina Intensiva y Emergencias*, 15(4), 30-41. Obtenido de [https://www.researchgate.net/publication/320735671\\_APACHE\\_II\\_como\\_indice\\_predictor\\_de\\_mortalidad\\_en\\_pacientes\\_neuroquirurgicos\\_no\\_traumaticos\\_en\\_UCI](https://www.researchgate.net/publication/320735671_APACHE_II_como_indice_predictor_de_mortalidad_en_pacientes_neuroquirurgicos_no_traumaticos_en_UCI)
- Rowland, L., & Pedley, T. (2011). *Neurología de Merritt*. Barcelona: Lippincott Williams y Wilkins.
- Sierra, M., & otros. (2018). Caracterización clínico-quirúrgico , neuroimagenológico y por neuromonitorización del trauma craneoencefálico en la provincia matanzas . 2016-2018. *Revista Médica Electrónica*, 41(2), 368-381. Obtenido de <http://www.revmedicaelectronica.sld.cu/index.php/rme/article/view/2621/4238>
- Suárez, D., Medrano, R., & López, H. (2006). Factores pronóstico del trauma craneoencefálico moderado. Comportamiento en un período de un año. *Revista Archivo Médico de Camagüey*, 10(3). Obtenido de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1025-02552006000300005&lang=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552006000300005&lang=es)

Vegas, F., & Caballero, J. (Junio de 2016). *Valoración del paciente politraumatizado*.

Obtenido de Gerencia del Área de Salud de Badajoz:

<http://www.areasaludbadajoz.com/images/stories/politraumatizado.pdf>

## 11. Anexos

## Anexo 1. Hoja de recolección de datos



unl

Universidad  
Nacional  
de Loja

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA  
FACULTAD DE SALUD HUMANA  
CARRERA DE MEDICINA

**TEMA: "Traumatismo craneoencefálico pronóstico y complicaciones en el servicio de Cirugía del Hospital General Isidro Ayora Loja"**

**Hoja de recolección de datos**

**1. DATOS GENERALES**

Número de Historia Clínica:

.....

Edad: 1. 18-26 ( )  
2. 27-37 ( )  
3. 38-48 ( )  
4. 49-59 ( )  
5. 60 o más ( )

Sexo: 1. Masculino ( )

2. Femenino ( )

**2. PRONÓSTICO**

**Mecanismo de Lesión:** 1. Accidente de tránsito ( )  
2. Caídas ( )  
3. Agresión física ( )  
4. Agresión con arma de fuego ( )  
5. Otros ( )

**Necesidad de Cirugía:** 1. Si ( )  
2. No ( )

**Días de Hospitalización:** 1. 01-10 días ( )  
2. 11-20 días ( )  
3. 21-30 días ( )  
4. 31-40 días ( )  
5. 41-50 días ( )  
6. >50 días ( )

**ESCALA DE COMA DE GLASGOW-INICIAL**

1. Trauma Craneoencefálico Leve (13-15) ( )  
2. Trauma Craneoencefálico Moderado (09-12) ( )  
3. Trauma Craneoencefálico Grave (03-08) ( )

**ESCALA DE COMA DE GLASGOW-FINAL**

1. Trauma Craneoencefálico Leve (13-15) ( )  
2. Trauma Craneoencefálico Moderado (09-12) ( )  
3. Trauma Craneoencefálico Grave (03-08) ( )

**3. COMPLICACIONES**

1. Fístula de líquido cefalorraquídeo. ( )
2. Fístula carótido-cavernosa ( )
3. Disección arterial traumática y lesiones vasculares ( )
4. Lesión de los pares craneales ( )
5. Infecciones ( )
6. Convulsiones y epilepsia postraumática ( )
7. Hipertensión Endocraneal ( )
8. Alteraciones electrolíticas ( )
9. Muerte ( )
10. Otras: \_\_\_\_\_

**OBSERVACIONES:** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Anexo 2. Informe de pertinencia****unl**Universidad  
Nacional  
de Loja

CARRERA DE MEDICINA

Facultad  
de la Salud  
Humana**MEMORÁNDUM Nro. 0372 DCM-FSH-UNL****PARA:** Srta. Jossely Nathalia Monge Núñez  
**ESTUDIANTE DE LA CARRERA DE MEDICINA****DE:** Md. Mgs. Sandra Mejía Michay  
**GESTORA ACADÉMICA DE LA CARRERA DE MEDICINA****FECHA:** 07 agosto de 2019**ASUNTO: INFORME DE PERTINENCIA**

Mediante el presente me permito informarle sobre el proyecto de investigación, "Traumatismo craneoencefálico pronóstico y complicaciones en el servicio de Cuidados Intensivos del Hospital Manuel Ygnacio Monteros Valdivieso IESS Loja", de su autoría, de acuerdo a la comunicación suscrita por la Dra. Karina León, Docente de la Carrera, una vez revisado y corregido se considera coherente y **PERTINENTE**, por tanto puede continuar con el trámite respectivo.

Atentamente,



Md. Mgs. Sandra Mejía Michay  
**GESTORA ACADÉMICA DE LA CARRERA DE MEDICINA**  
C.c.- Archivo, Secretaria Abogada.  
**NOT**

**Anexo 3. Oficio de asignación de director de tesis****UNL**Universidad  
Nacional  
de Loja

CARRERA DE MEDICINA

Facultad  
de la Salud  
Humana**MEMORÁNDUM Nro.0374 CCM-FSH-UN**

**PARA:** Dra. Karina León  
**DOCENTE DE LA CARRERA DE MEDICINA HUMANA**

**DE:** Md. Mgs. Sandra Mejía Michay  
**GESTORA ACADÉMICA DE LA CARRERA DE MEDICINA**

**FECHA:** 07 de Agosto 2019

**ASUNTO:** Designar Director de Tesis

Con un cordial saludo me dirijo a usted, con el fin de comunicarle que ha sido designado como director(a) de tesis del tema: **"Traumatismo craneoencefálico pronóstico y complicaciones en el servicio de Cuidados Intensivos del Hospital Manuel Ygnacio Monteros Valdivieso IESS Loja"**, autoría de la Srta. **Jossely Nathalia Monge Núñez**.

Con los sentimientos de consideración y estima.

Atentamente,

Md. MGS. Sandra Mejía Michay  
**GESTORA ACADÉMICA DE LA CARRERA DE MEDICINA**  
C.c.- Archivo.  
NOT



## Anexo 4. Oficio de autorización para desarrollo de trabajo de investigación



UNL

Universidad  
Nacional  
de Loja

CARRERA DE MEDICINA

Facultad  
de la Salud  
Humana

### MEMORÁNDUM Nro.0583 CCM-FSH-UNL

**PARA:** Ing. Byron Guerrero  
GERENTE DEL HOSPITAL GENERAL REGIONAL ISIDRO AYORA  
DE LOJA

**DE:** Md. Mgs. Sandra Mejía Michay  
GESTORA ACADÉMICA DE LA CARRERA DE MEDICINA

**FECHA:** 30 de Octubre 2019

### ASUNTO: SOLICITAR AUTORIZACIÓN PARA DESARROLLO DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Por medio del presente, me dirijo a usted con la finalidad de expresarle un cordial y respetuoso saludo, deseándole éxito en el desarrollo de sus delicadas funciones. Aprovecho la oportunidad para solicitarle de la manera más respetuosa, se digne conceder su autorización para la Srta. **Jossely Nathalia Monge Núñez**, estudiante de la Carrera de Medicina Humana de la Universidad Nacional de Loja, se le permita acceder a las Historias Clínicas de los pacientes con diagnóstico de Traumatismo Craneoencefálico con CIE10 S01, S02, S03, S04, S05, S06, S07, S08, S09, durante el periodo agosto 2017- agosto 2019 ; información que para cumplir con el trabajo de investigación: "**Traumatismo craneoencefálico pronóstico y complicaciones en el servicio de Cuidados Intensivos del Hospital General Isidro Ayora Loja**", trabajo que lo realizará bajo la supervisión de la **Dra. Karina León**, Catedrática de esta Institución.

Por la atención que se digne dar al presente, le expreso mi agradecimiento personal e institucional.

Atentamente,



Md. Mgs. Sandra Mejía Michay  
GESTORA ACADÉMICA DE LA CARRERA DE MEDICINA  
C.c.- Archivo.  
NOT

## Anexo 5. Autorización para cambio de objetivos y modificación de tema



UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE LOJA

CARRERA DE  
MEDICINA HUMANA

**MEMORÁNDUM Nro.0286 DCM-FSH-UNL**

**PARA:** Srta. Jossely Nathalia Monge Núñez  
**ESTUDIANTE DE LA CARRERA DE MEDICINA**

**DE:** Dra. Tania Cabrera  
**ENCARGADA DE LA GESTIÓN ACADÉMICA  
DE LA CARRERA DE MEDICINA**

**FECHA:** 27 de mayo de 2021

**ASUNTO: AUTORIZACIÓN PARA CAMBIO DE OBJETIVOS Y MODIFICACIÓN  
DE TEMA**

Mediante el presente expreso un cordial saludo, a la vez que me permito informarle sobre el proyecto de investigación, **“TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO PRONÓSTICO Y COMPLICACIONES EN EL SERVICIO DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL HOSPITAL ISIDRO AYORA LOJA”**, de su autoría, de acuerdo a la comunicación suscrita por la Dra. Karina León, Docente de la Carrera y en calidad de director de tesis, con fecha 27 de mayo de 2021, propone la modificación del tema por el siguiente: **“TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO PRONÓSTICO Y COMPLICACIONES EN EL SERVICIO DE CIRUGÍA DEL HOSPITAL ISIDRO AYORA LOJA”**; además solicita el cambio de los objetivos:

**Objetivos Anteriores:**

**Objetivo General**

- Determinar el pronóstico y complicaciones de los pacientes con Traumatismo Craneoencefálico en el servicio de Cuidados Intensivos del Hospital Isidro Ayora Loja, durante el periodo agosto 2017-agosto 2019

**Objetivos Específicos**

- Establecer la frecuencia de Traumatismo Craneoencefálico por sexo y edad en los pacientes del servicio de Cuidados Intensivos del Hospital Isidro Ayora Loja, durante el periodo agosto 2017-agosto 2019
- Determinar el pronóstico de los pacientes con Traumatismo Craneoencefálico mediante la Escala de Coma de Glasgow en el servicio de Cuidados Intensivos del Hospital General Isidro Ayora de Loja, durante el periodo agosto 2017-agosto 2019



- 
- Establecer las complicaciones del Traumatismo Craneoencefálico de los pacientes de los pacientes de Cuidados Intensivos del Hospital General Isidro Ayora Loja, durante el periodo agosto 2017-agosto 2019

**Nuevos Objetivos:****Objetivo General**

- Determinar el pronóstico y complicaciones de los pacientes con Traumatismo Craneoencefálico en el servicio de Cirugía del Hospital Isidro Ayora de Loja, durante el periodo agosto 2017-agosto 2019

**Objetivos Específicos**

- Establecer la frecuencia de Traumatismo Craneoencefálico por sexo y edad en los pacientes del servicio de Cirugía del Hospital Isidro Ayora Loja, durante el periodo agosto 2017-agosto 2019
- Determinar el pronóstico de los pacientes con Traumatismo Craneoencefálico mediante la Escala de Coma de Glasgow en el servicio de Cirugía del Hospital General Isidro Ayora de Loja, durante el periodo agosto 2017-agosto 2019
- Establecer las complicaciones del Traumatismo Craneoencefálico de los pacientes de los pacientes de Cirugía del Hospital General Isidro Ayora Loja, durante el periodo agosto 2017-agosto 2019

Esta Dirección en vista de lo solicitado y expuesto, procede **autorizar la modificación del tema y el cambio de los objetivos**, puede continuar con el trámite respectivo.

Atentamente,



TANIA VERONICA  
CABRERA PARRA

Dra. Tania Cabrera  
**ENCARGADA DE LA GESTIÓN ACADÉMICA  
DE LA CARRERA DE MEDICINA**  
C.c.- Archivo, Director de Tesis.  
**NOT**

---

## Anexo 6. Certificado de traducción

Loja, 15 de julio de 2021

Carlos Fernando Chuchuca Pardo

### **CERTIFICADO EN SUFICIENCIA DEL IDIOMA INGLÉS POR THE CANADIAN HOUSE CENTER**

#### **CERTIFICO:**

Que he realizado la traducción de español a inglés del artículo científico y resumen derivado de la tesis denominada: **“Traumatismo craneoencefálico pronóstico y complicaciones en el servicio de Cirugía del Hospital Isidro Ayora Loja”**. De autoría de la señorita: **JOSELY NATHALIA MONGE NÚÑEZ**, portadora de la cédula de identidad número: **1105668378**, estudiante de la carrera de Medicina de la Facultad de la Salud Humana de la Universidad Nacional de Loja, la misma que se encuentra bajo la dirección de la Md. Karina León Loiza, Esp., previo a la obtención del título de Médica General.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad, facultando al interesado hacer uso del presente en lo que creyere conveniente.



Carlos Chuchuca Pardo

**Certificado en suficiencia del idioma Inglés por The Canadian House Center**

## Anexo 7. Base de datos

## Traumatismo craneoencefálico pronóstico y complicaciones en el servicio de Cirugía del Hospital General Isidro Ayora Loja

N°	IDENTIFICACIÓN	DATOS GENERALES			PRONÓSTICO					COMPLICACIONES										
		HISTORIA CLÍNICA	SEXO	EDAD	MECANISMO DE LESIÓN	NECESIDAD DE CIRUGÍA	DÍAS DE HOSPITALIZACIÓN	ESCALA DE COMA DE GLASGOW												
								INICIAL	FINAL											
1	1718055914	361784	1	2	2	1	5	3	2				3					8		
2	1105164360	363049	2	1	1	1	1	2	1											
3	1105268591	270093	1	1	1	2	2	2	1											
4	1102604160	361711	1	4	2	1	1	1	1											
5	1100360310	358387	2	5	2	2	2	1	1				5					8		
6	1712535366	360413	1	3	2	1	1	3	1											
7	1103387336	309119	1	3	3	1	1	1	1											
8	1104834799	359869	2	1	5	1	2	2	1											
9	1900218189	360116	1	4	1	2	3	3	1				4					8		
10	1101185773	360509	1	5	2	1	2	2	1											
11	2100345400	377699	1	2	1	2	1	3	3									8	9	10
12	1105398307	364461	1	1	1	2	1	3	3									8	9	10
13	1150121794	358731	1	1	1	2	1	3	3				4		6	7	8	9	10	
14	1900103993	362730	1	5	2	1	5	3	2				5							











