



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE MEDICINA**

TEMA:

**Pronóstico en traumatismos craneoencefálicos penetrantes
posterior a proyectil de arma de fuego en el Hospital Abel Gilbert
Pontón durante el periodo 2021-2022**

AUTOR:

Asqui Tomalá, Genesis Dayanna

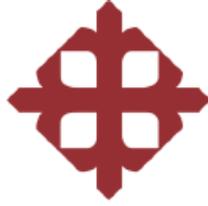
**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de
MÉDICO**

TUTOR:

Dra. Rendon Salazar, María Daniela

Guayaquil, Ecuador

08 de mayo del 2024



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE MEDICINA

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación fue realizado en su totalidad por **Asqui Tomalá, Genesis Dayanna**, como requerimiento para la obtención del título de **Médico**.

TUTOR



f. _____

Dra. Rendon Salazar, María Daniela

DIRECTOR DE LA CARRERA

f. _____

Aguirre Martínez, Juan Luis

Guayaquil, 08 de mayo del 2024



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE MEDICINA

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Asqui Tomalá, Genesis Dayanna**

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación: **Pronóstico en traumatismos craneoencefálicos penetrantes posterior a proyectil de arma de fuego en el Hospital Abel Gilbert Pontón durante el periodo 2021-2022**, previo a la obtención del título de **Médico**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de nuestra total autoría.

En virtud de esta declaración, nos responsabilizamos del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, 08 de mayo del 2024

AUTOR



f. _____

Asqui Tomalá, Genesis Dayanna



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE MEDICINA

AUTORIZACIÓN

Yo, **Asqui Tomalá, Genesis Dayanna**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Pronóstico en traumatismos craneoencefálicos penetrantes posterior a proyectil de arma de fuego en el Hospital Abel Gilbert Pontón durante el periodo 2021-2022**, cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, 08 de mayo del 2024

AUTOR



f. _____

Asqui Tomalá, Genesis Dayanna

URKUND



CERTIFICADO DE ANÁLISIS
magister

TT,ASQUI TOMALA GENESIS,P72.1

3%
Textos
sospechosos



2% Similitudes
0% similitudes entre comillas
0% entre las fuentes
mencionadas
1% Idiomas no reconocidos

Nombre del documento: TT,ASQUI TOMALA GENESIS,P72.1.pdf
ID del documento: 1345607a9210d0ec00d49a5583cee81d9043ce23
Tamaño del documento original: 202,39 kB

Depositante: Daniel Eloy Ocampo Vera
Fecha de depósito: 7/5/2024
Tipo de carga: interface
fecha de fin de análisis: 7/5/2024

Número de palabras: 6213
Número de caracteres: 39.822

Ubicación de las similitudes en el documento:



MARIA DANIELA
RENDON SALAZAR

f. _____

Dra. Rendon Salazar, María Daniela

AGRADECIMIENTOS

Viendo todo lo que me has dado, sería muy ingrato no decirte ¡Gracias, Dios!

Por permitir culminar una etapa de mis estudios con éxitos y sobre todo por darme la fortaleza para lograrlo, junto a mis dos ángeles, Martha P. y Rafael T., que sé que se encuentran a tu lado guiándome cada segundo de mi vida.

Al primer amor de mi vida, mi padre, Jimmy Asqui, quien ha sido mi motor fundamental desde el día uno en mi carrera universitaria. Tu confianza en mí, aun cuando ni yo mismo lo creía, me ha impulsado realmente a seguir mi camino, con tu ejemplo de fortaleza y perseverancia, tu compromiso y dedicación desde mi primera etapa escolar han sido invaluable. Es por eso y mil cosas más que podría decir, que celebro contigo este logro, que también es tuyo y que sepas que en cada etapa de mi vida llevo tus enseñanzas y tu amor conmigo.

No hay palabras en la tierra que te definan, pero he decidido decirte, mi brújula, mi madre, Susana Tomalá. Y así como no hay palabras que te definan, tampoco tengo un solo sentimiento que lo haga; amor, gratitud; es lo que más se asemeja a todo lo que siento por ti. Tu apoyo inquebrantable, tus cuidados y sacrificios, me ha moldeado y ha hecho de mi lo que soy hoy. En tu presencia siempre encuentro consuelo, tu sabiduría y tus consejos me han enseñado lo más importante en la vida, el amor y la resiliencia. Tu amor presente e incondicional siempre ha estado allí para escuchar, comprender y brindar consejos que me han orientado al camino correcto. Mi mayor fan en mis victorias, te regalo esta victoria, porque la luchamos juntas, por cada paso que me enseñaste a seguir sin dejarme caer.

Mi hermano, Abraham Asqui, agradezco tu presencia, tu postura y tu sabiduría como hermano mayor, por guiarme hacia el camino correcto con tu ejemplo. Mi admiración por ti va más allá de lo que pueda expresarte o demostrarte. Espero algún día ser tan grande como tú, no me cabe la menor duda de que seguiré tus pasos, como cuando a los 5 años pisaba las huella que dejabas en la arena.

Dra. Daniela Rendon, mi tutora de tesis, quien ha compartido de manera paciente sus conocimientos a lo largo de estos meses. Mis compañeras/os a lo largo de la carrera, pero sobre todo a esas amistades que forje a lo largo del internado, gracias por hacer del año el mejor.

DEDICATORIA

Y mi felicidad ha llegado desde que naciste, Santiago Arguello Asqui, llegaste casi a la mitad de mi carrera, a darte un sentido distinto. Cuando todos pensaban que sería más complicado, le añadiste un propósito más, tanto a mi vida como a mi carrera. Por eso y mucho mas hoy, la mami, te dedica este trabajo de titulación, mi carrera y mi vida entera.

Espero estes orgulloso de mis logros, que son tuyos, por todo lo que me has enseñado, conocí el amor más sincero a tu lado y no hay manera humana de recompensarlo. Te agradezco por elegirme, quisiera envolver el mundo y regalártelo, pero ni así sería suficiente. Solo me queda dejarte como ejemplo todo este y demás logros que alcanzare gracias a ti, para que en algún momento de tu vida sientas este mismo orgullo por mí del que siento ahora por ti como hijo.



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE MEDICINA**

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

f. _____

DR. JUAN LUIS AGUIRRE MARTÍNEZ

DECANO O DIRECTOR DE CARRERA

f. _____

DR. DIEGO ANTONIO VÁSQUEZ CEDEÑO

COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA

f. _____

OPONENTE

f. _____

OPONENTE

ÍNDICE GENERAL

<i>RESUMEN</i>	<i>XIII</i>
<i>ABSTRACT</i>	<i>XIV</i>
<i>INTRODUCCIÓN</i>	<i>XIV</i>
<i>CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN</i>	<i>2</i>
1.1. Planteamiento del problema.....	2
1.2 Objetivos.....	2
1.2.1 Objetivo general.....	2
1.2.2 Objetivos específicos	2
1.3 Justificación	3
<i>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO</i>	<i>5</i>
2.1. Epidemiología	5
2.2. Fisiopatología	5
2.3. Lesiones por arma de fuego	6
2.5. Daños que sucede por armas de fuego:	7
2.7. Clasificación de las lesiones según Matson	8
2.8. Morfología de Lesiones por arma de fuego.....	9
2.9. Comportamiento de las lesiones dentro del cráneo	9
a. Lesión ocular	10
b. Lesión Maxilofacial	11
c. Lesión craneoencefálica	11
2.11. Manejo inicial por trauma de arma de fuego.....	12
2.12. Escala de Glasgow.....	14
2.13. Pronóstico	15
Escala de Marshall.....	15
Escala APACHE II (Acute Physiology and chronic Health Evaluation)	16

<i>CAPÍTULO III: METODOLOGÍA</i>	17
3.1. Tipo de Estudio.....	17
3.2. Población de estudio.....	17
3.3. Criterios de inclusión:.....	17
3.4. Criterios de exclusión:.....	17
3.5. Selección de datos	17
3.6. Operacionalización de las variables.....	18
3.7. Técnicas e instrumentos del estudio	19
<i>CAPITULO IV: RESULTADOS, DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES</i>	20
4.1. Resultados.....	20
4.2. Discusión	29
4.3. Conclusiones	31
4.4. Recomendaciones	32
<i>Referencias</i>	33

ÍNDICE DE FIGURA

Figura 1. Pronóstico de acuerdo a escala de Marshall	21
Figura 2. Días de hospitalización de los pacientes con traumatismo craneoencefálico	23
Figura 3. Pacientes que requirieron intervención quirurgica posterior a un traumatismo craneoencefálico.....	24
Figura 4. Complicaciones que se presentaron en los pacientes con traumatismo craneoencefálico posterior a un arma de fuego.....	25
Figura 5. Clasificación de MATSON que se evidenció en los pacientes con traumatismo craneoencefálico.....	27

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Clasificación Matson.....	8
Tabla 2. Escala de Glasgow.....	14
Tabla 3. Escala Marshall	15
Tabla 4. Porcentaje de pronóstico según en la escala de Marshall.	20
Tabla 5. Frecuencia y porcentaje de edad y sexo de los pacientes	22
Tabla 6. Días de hospitalización de los pacientes con traumatismo craneoencefalico	23
Tabla 7. Pacientes que requirieron intervención quirurgica posterior a un traumatismo craneoencefálico.....	24
Tabla 8. Complicaciones que se presentaron en los pacientes con traumatismo craneoencefálico posterior a un arma de fuego.....	25
Tabla 9. Clasificación de MATSON que se evidenció en los pacientes con traumatismo craneoencefálico.....	26
Tabla 10. Escala de GLASGOW a los pacientes con traumatismo craneoencefálico posterior a arma de fuego en la primera instancia de llegada al área de emergencia del Hospital Abel Gilbert Pontón.....	27
Tabla 11. Mortalidad de pacientes con traumatismo craneoencefálico posterior arma de fuego.....	28

RESUMEN

El traumatismo craneoencefálico penetrante es un problema frecuente que se asocia a un alto índice de mortalidad por lo que afecta la calidad de vida de la persona y sus familiares. El trabajo investigativo tiene como finalidad describir el pronóstico de traumatismo craneoencefálico penetrante por proyectil de arma de fuego. **Materiales y Métodos:** el diseño del estudio es de tipo descriptivo, observacional, retrospectivo y transversal en pacientes que fueron atendidos del área de emergencia en el Hospital Abel Gilbert Pontón desde enero 2021 hasta enero 2022. **Resultados:** Dentro de las historias clínicas se analizaron 192 pacientes, de los cuales cumplieron criterios 160, se evidenció que dentro de la escala de mortalidad de Marshall el 2.5% tuvo buen pronóstico, 6.3% el grado II se presentó con un índice de mortalidad hasta del 33%, el 7,5% de pacientes de acuerdo a la escala tuvieron un 55% de mortalidad, grado IV el 14.4% de pacientes contaron con riesgo de 100% de mortalidad, el grado V con 27.5% y el riesgo valorado fue hasta del 52% y el grado VI con un 41.9% su riesgo de mortalidad fue hasta del 80%. **Conclusiones:** los traumatismos craneoencefálicos penetrantes posterior arma de fuego tienen un índice de mortalidad mayor que cualquier otro trauma.

Palabras de clave: traumatismo craneoencefálico, arma de fuego, escala de Marshall, mortalidad.

ABSTRACT

Penetrating head trauma is a common problem that is associated with a high mortality rate, which affects the quality of life of the person and their family members. The purpose of the investigative work is to describe the prognoses of penetrating head trauma due to a firearm project. **Materials and Methods:** The study design is descriptive, observational, retrospective and cross-sectional in patients who were treated in the emergency area at the Abel Gilbert Ponton Hospital from January 2021 to January 2022. **Results:** Within the clinical records, 192 were analyzed. patients, of which 160 met the criteria, it was evident that within the Marshall mortality scale 2.5% had good prognoses, 6.3% grade II presented with a mortality rate of up to 33%, 7.5% % of patients according to the scale had 55% mortality, grade IV 14.4% of patients had a risk of 100% mortality, grade V with 27.5% and the assessed risk was spent at 52% and grade VI with 41.9%, their mortality risk was up to 80%. **Conclusions:** Posterior penetrating head injuries from firearms have a higher mortality rate than any other trauma.

Keywords: traumatic brain injury, firearm, Marshall scale, mortality

INTRODUCCIÓN

El traumatismo craneoencefálico se caracteriza por una disfunción cerebral derivada de un impacto traumático en la cabeza, manifestada por alteraciones en la conciencia, amnesia, cambios neurológicos o fracturas craneales.⁵ Este tipo de lesión puede ser ocasionado por diversas fuerzas externas, como mecánicas, térmicas, químicas, eléctricas o radiantes, que resultan en daño cerebral o vascular.⁶ Entre las causas comunes se encuentra el traumatismo craneoencefálico por proyectil de arma de fuego, siendo estos proyectiles una de las principales causas de homicidios a nivel mundial, según la Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito. En Ecuador, durante el año 2021, se registraron 1332 defunciones por homicidio, siendo la tercera causa de muerte, con 501 defunciones en adolescentes. Las lesiones por armas de fuego constituyen un área prioritaria de investigación en salud pública, según el Ministerio de Salud Pública del Ecuador.⁷

Los pacientes ingresan a diversos centros de salud con una demanda considerable debido a traumatismos, entre los cuales el traumatismo por accidente de tránsito es uno de los más comunes. Sin embargo, la situación actual del país ha agravado aún más la incidencia de traumatismos por heridas de bala.⁷ Actualmente, no se dispone de datos precisos sobre el número exacto de pacientes que han sobrevivido a esta condición, ya sea de manera favorable o desfavorable. Sin embargo, solo se cuenta con información general sobre las disfunciones asociadas a este tipo de lesiones.^{7,8} Es crucial destacar la necesidad de obtener información más detallada con el fin de mejorar la atención médica para aquellos pacientes con un pronóstico de vida favorable, así como para ofrecer una perspectiva más clara para aquellos diagnosticados con este tipo de lesiones.⁸

En nuestro medio este tema no ha sido objeto de investigación por lo que se puede llegar a conocer más información sobre la sobrevivencia de un tema tan demandante actualmente en nuestra ciudad, tema el cual antiguamente se desconocía sobre las esperanzas de vida en pacientes con este tipo de traumas por proyectil de arma de fuego.⁹

CAPÍTULO I:

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Planteamiento del problema

El traumatismo craneoencefálico es un conjunto de signos y síntomas producidos por una alteración en específico como es en este caso el arma de fuego, hoy por hoy es un problema de salud pública común y a su vez el manejo se vuelve complejo por un mayor impacto social en los pacientes.

Pueden ser producidos por alteraciones mecánicas en las cuales implica la velocidad, la aceleración y energía de las variables que determinan los efectos fisiopatológicos del impacto por arma de fuego. Para ello se debe tener un diagnóstico y pronóstico oportuno, este último se puede medir mediante escalas actualizadas del trauma, la más conocida es la escala de MARSHALL. Asimismo, se pretende analizar el pronóstico del traumatismo craneoencefálico posterior a un arma de fuego, debido a que su correcta función permitirá determinar los eventos que comprometan la vida del paciente.

En el presente trabajo se formula la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál es el pronóstico de traumatismo craneoencefálico penetrante posterior por proyectil de arma de fuego?

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo general

- Describir el pronóstico de traumatismo craneoencefálico penetrante posterior por proyectil de arma de fuego.

1.2.2 Objetivos específicos

- Delimitar el género y grupo etario con mayor predominio entre los pacientes con traumatismo craneoencefálico.
- Enunciar la estancia hospitalaria de los pacientes con traumatismo craneoencefálico producido por arma de fuego.
- Clasificar las heridas por proyectil de arma de fuego en cráneo en los pacientes estudiados.
- Establecer las principales complicaciones y requerimiento quirúrgico en los pacientes con traumatismo craneoencefálico penetrante.

- Determinar el nivel de conciencia a la llegada y la mortalidad de los pacientes con traumatismo craneoencefálico.

1.3 Justificación

El trauma penetrante debido a un arma blanca es de manejo de emergencia en cualquier servicio de salud, debido a que corre el riesgo la vida del paciente. Este traumatismo se puede originar por un objeto cortopunzante, arma de fuego o corto contundente, debido a que cualquiera de estos atraviesa el encéfalo ocasionando daños directos a estructuras del cráneo. Se conoce que las principales causas de morbi-mortalidad se da dentro de su ingreso al hospital por el área de emergencia e incluso puede ser posterior a una cirugía de rescate. ¹

La lesión se puede manifestar de acuerdo con su localización directa al cuero cabelludo, puede atravesar el hueso, debido a la violencia armada puede ser mortal. A nivel mundial, se conoce que en el año hay 2380.840 víctimas por arma de fuego. En estados Unidos, en el 2017 hallaron un total de 37% de pacientes heridos por arma blanca y con ello se suma hasta en un 13% a nivel mundial. ¹

América Latina es el tercer continente más poblado del planeta y a su vez mantiene una escala muy alta a nivel global, debido a que 2/3 partes las violencias organizadas han sido por armas de fuego, debido que la finalidad principal es acabar con la vida de la víctima. ²

Las lesiones por arma de fuego a nivel del cráneo han sido de manera externas e internas, se conoce que las localizaciones más frecuentes son a nivel temporal derecho con un 67% de afectados, a nivel frontal con un 7%, a nivel del temporal izquierdo 8% y a nivel parietal en un 1%, normalmente todos estos traumatismos afectan de forma indirecta al encéfalo, por lo que va a requerir un manejo hospitalario importante. ^{2,3}

En Ecuador, la violencia por armas de fuego se ha venido incrementando desde el 2020 hasta la actualidad, así produciendo lesiones severas en las víctimas, en un artículo de Amnistía Internacional, mencionaron que el 44% de homicidios habían sido por violencia de arma, por lo que se estima que hay alrededor de 2000

personas heridas por balas anualmente y la mayor parte son hombres jóvenes. Según las cifras del 2018, el 72,51% de estas muertes han sido asesinatos; el 20,54%, homicidios; el 6,65%, feminicidios; y el 0,30 de los casos han sido sicariato. Por arma, el 45,47% de los homicidios se efectuaron con arma de fuego, el 36,40% con arma blanca, el 0,15% por sustancias, entre otros. Por edades, el grupo con más víctimas tiene entre 20 y 29 años. Alcanzan el 35% de los casos. Luego está el grupo entre 30 y 39 años (25,53%); los de 40-49 años (13,89%), 15-19 años (5,59%), entre otros.⁴

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Epidemiología

El traumatismo grave por lo general causa la muerte inmediatamente o incapacidades para siempre, y la causa más común es el trauma de tipo cerrado. En Estados Unidos existe un promedio de cincuenta mil muertes anuales por este tipo de trauma y en Canadá se encontraron entre 11 y 12 millones de ciudadanos. se debe tener en cuenta que estos valores cambian debido a la zona geográfica donde se encuentran, es decir que a nivel mundial alrededor de 200 personas sufren de un traumatismo craneoencefálico.¹⁰ La edad se encuentra entre los 15 a 30 años. Las causas más frecuentes son los accidentes de tránsito y seguido de ello en nuestro país se encuentra la delincuencia latente por lo que se convierte en la primera causa de traumatismo en Ecuador. ¹⁰

2.2. Fisiopatología

El daño cerebral se genera por una lesión directa al encéfalo, es decir heridas por algún elemento, ya sea arma blanca o alguna otra arma, esto se llama lesión primaria, a consecuencia de ello, se pueden originar:¹¹

- Edema cerebral
- Hematomas intracraneales
- Alteraciones metabólicas
- Alteraciones en su hemodinamia
- Alteraciones electrolíticas

Todas estas consecuencias se pueden tratar dentro del hospital, pero se debe evitar dándole un buen manejo a nivel de cuidados intensivos. Por otra parte, la lesión terciaria es un conjunto de procesos neuroquímicos y fisiopatológicos. Entonces, al originarse el trauma y mantener la lesión primaria a nivel anaeróbico se encuentra un déficit metabólico produciendo acidosis debido a la liberación de sustancias en las neuronas y a su vez si no se trata a tiempo, esta causa la muerte directa o produce apoptosis celular. ¹²

De acuerdo a los mecanismos fisiopatológicos se encuentran los siguientes:

- Aceleración e impacto
- Desaceleración
- Compresión craneal
- Perforación craneal
- Mixto.¹²

2.3. Lesiones por arma de fuego

Los traumas por arma de fuego son un conjunto de sucesos que alteran el organismo en cuanto se tiene el disparo, hoy en día es un problema de salud social muy común en las dos últimas décadas, disminuyendo la calidad de vida del paciente y los familiares.¹³

Las heridas por arma de fuego ocasionan diferentes daños y todo ello depende del calibre del proyectil, fragmentación y trayectoria. El impacto de bala tiene siempre una entrada, un trayecto y una salida. La velocidad con la que puede ingresar un proyectil al cuerpo es: < 330m/s; 330 a 600m/s o > 600m/s.¹³

En América Latina, se encontró en el 2019 que 97.849 personas murieron por arma de fuego, seguido de esto 85% agresiones de tipo femicidio y el 2% en accidentes. Su población más afectada se encontró entre 15-29 años.¹³

2.4. Clasificaciones por arma de fuego

En el Ecuador se ha adoptado una clasificación por la United Nations Office on drugs and crime que sirve para luchar contra la delincuencia y el tráfico de armas en nuestro país. ¹⁴

Daños según el nivel

Pueden ser:

- Letales: todas las armas que están compuestas especialmente para causar daño a los demás. ¹⁴

- No letales: son todas las armas que están diseñadas con aire por dentro y sus balas son de gomas. ¹⁴

De acuerdo a la estructura:

- Armas convencionales: son armas que solo se pueden usar en el campo militar y a su vez no causan una destrucción directa, entre ellas se encuentran subfusiles, ametralladoras, fusiles o carabinas. ¹⁴

2.5. Daños que sucede por armas de fuego:

La salida de la bala es debido a la energía cinética que se maneja según la velocidad y masa que compone el calibre del arma. Su daño se relaciona siempre con la energía de la munición, la zona, características y penetración del arma. Siempre se llevará a cabo por los factores externos como la distancia, obstáculos y el viento.

El daño puede ser por laceración o corte y se analiza de acuerdo al choque, fuerzas mecánicas y los tejidos alrededor de la lesión. Se han encontrado tipos de ondas para los mecanismos del daño por arma de fuego:¹⁵

- Mecánica directa: mientras avanza el proyectil este produce fracturas, se fragmenta y lacera las estructuras.
- Cavitación y ondas por presión:
 - o Presión juxtamisilar, son las presiones altas de las estructuras aledañas
 - o ondas longitudinales: cuando el proyectil impacta, pero no genera daño significativo en los aledaños.
 - o Presión ordinaria ondas: se da por la energía cinética produciendo cavitación directo al contacto con el proyectil. ¹⁵

2.6. Lesiones en el cráneo por proyectil

Son toda alteración que provoca trauma craneoencefálico que puede llegar a causar la Muerte en nuestro país y en América Latina.¹⁵ Se considera la epidemia

del nuevo milenio a las lesiones producidas por 27 armas de fuego ya que es común que civiles sean las víctimas, mas no militares o cuerpo de defensa (Rojas, et al., 2015).¹⁶ La gran morbimortalidad que producen las armas de fuego se pueden observar en estudios de campo, 30 000 muertes en Estados Unidos de Norteamérica se deben a que solo el 30% de las víctimas llegan con signos vitales a emergencias, y este número disminuye cuando las víctimas son mayores de 50 años.¹⁶

2.7. Clasificación de las lesiones según Matson

Esta clasificación se da en los pacientes heridos con arma de fuego que se creó en la segunda Guerra Mundial y se usa aún en medicina legal.¹⁷

Tabla 1. Clasificación Matson

Grado	Descripción
I	Laceración de cuero cabelludo
II	Fractura de cráneo, duramadre intacta
III	Fractura de cráneo con penetración dural o cerebral a) Tangenciales: En cráneo sin fragmentos de proyectil b) Penetrantes: Fragmentos del proyectil en el cerebro. c) Perforantes: Transfixiantes.
IV	Con factores agravantes: a) Penetración ventricular b) Fracturas de órbitas o senos aéreos c) Injuria de senos duros d) Hematoma intracerebral

Fuente: Marroquín AFR, Morales MC, Alvis-Miranda HR, Alcalá-Cerra G, Salazar LRM. Heridas por proyecto de arma de fuego en cráneo. Revisión de la literatura [Internet]. Neurocirugiachile.org. [citado el 1 de marzo de 2024]. Disponible en: https://www.neurocirugiachile.org/pdfrevista/v41_n1_2015/rojas_p21_v41n1_2015.pdf

2.8. Morfología de Lesiones por arma de fuego

- Entrada: es todo orificio o herida cortopunzante o en forma de anillo o erosivo que puede ser de 0.2 a 0.3cm de color negro y esto se da por la introducción del proyectil a nivel del cráneo. Se encuentra normalmente trauma tisular por la ruptura de los vasos.¹⁸
- Trayecto: dentro del cuerpo debido al proyectil puede dañar estructuras y deformarlas, como se mencionó esto es debido a la energía cinética produciendo una onda de choque que genera daños dentro de las estructuras y el primero en afectarse es el encéfalo.¹⁸
- Salida: este orificio se encuentra al lado opuesto del orificio de entrada, por lo general no todos los casos tienen orificio de salida, dependiendo del trayecto produce deformaciones y contusión. ¹⁸

2.9. Comportamiento de las lesiones dentro del cráneo

Dentro de esta estructura esquelética se conoce que hay varias estructuras importantes que recubren el cerebro por lo que al ser una estructura fuerte y cerrada producen fragmentaciones dentro de esta área, ya que todo depende de la energía cinética a la entrada y salida de este. ¹⁹

Las características individuales del hueso generalmente proporcionan protección contra traumatismos cerrados, pero cuando el impacto emula la fuerza directa, como en el caso de un proyectil, se produce un daño dentro del cráneo debido a una presión negativa, cuya distribución es limitada. Esta situación permite visualizar la extensión del área afectada. Para interpretar correctamente las lesiones, es crucial conocer el hueso comprometido y considerar de inmediato la posibilidad de fractura, así como los factores intrínsecos asociados, como la capacidad de absorción del golpe, la plasticidad, la densidad y la influencia de la elasticidad. Es importante tener en cuenta que, a medida que el hueso mantiene una buena ¹⁹

2.10. Lesiones

Es esencial identificar los criterios necesarios para reconocer las lesiones causadas por armas de fuego. Después de este proceso, se procede a analizar el trauma y sus posibles complicaciones, lo que implica evaluar el tratamiento y el manejo del trauma en tres etapas:

- Etapa preanalítica: esta fase se centra en llevar a cabo procedimientos destinados a estabilizar al paciente y prepararlo para el tratamiento.
- Etapa analítica: durante esta etapa, se examinan los restos óseos en busca de defectos y se inician estudios complementarios para analizar el alcance del trauma.
- Etapa postanalítica: después de los procedimientos quirúrgicos relacionados con el trauma, se lleva a cabo una evaluación final que implica el uso de escalas de pronóstico para determinar el resultado del tratamiento y la recuperación del paciente.²⁰

a. Lesión ocular

Las lesiones oculares causadas por proyectiles de armas de fuego pueden resultar en una pérdida significativa de la agudeza visual, impactando tanto en la salud mental del paciente como en su integración social y aspecto físico. Son una de las principales causas de ceguera unilateral a nivel mundial, con alrededor de 500,000 casos que afectan principalmente la retina. Esto sitúa a las lesiones oculares, o el traumatismo del globo ocular, como un problema de salud que podría prevenirse. Las armas de fuego provocan lesiones directas por el impacto de los proyectiles, que pueden causar la ruptura del globo ocular, lesiones oculares con o sin penetración de fragmentos metálicos, así como lesiones en los tejidos circundantes, como heridas en los párpados. Los pacientes afectados suelen presentar síntomas como intenso dolor, mal estado general, signos vitales dentro de los rangos normales, pérdida repentina de la visión (incluida la falta de percepción de luz) y hemorragia conjuntival extensa.²⁰

b. Lesión Maxilofacial

La gravedad de las lesiones en la región maxilofacial se determina según la fuerza y la dirección del impacto en esta área. Las lesiones faciales son evidentes y pueden causar problemas funcionales y cosméticos en un porcentaje de entre el 5% y el 10% de los pacientes con trauma facial, lo que dificulta su evaluación y diagnóstico. Durante la atención de emergencia, se estima que entre el 7,4% y el 8,7% de los casos atendidos están relacionados con traumatismos maxilofaciales. Estas lesiones pueden variar desde simples hasta complejas, involucrando tejidos blandos, piel y huesos que pueden resultar en fracturas, con consecuencias graves que incluyen morbilidad y, en casos extremos, la muerte. Entre las complicaciones más graves de estas lesiones se encuentran la obstrucción de las vías respiratorias superiores y la hemorragia masiva, siendo las heridas perforantes la causa principal de la mayoría de los casos reportados.²¹

c. Lesión craneoencefálica

La lesión craneoencefálica, o lesión cerebral traumática, resulta del intercambio de energía entre un objeto y el cráneo humano, así como el cerebro. De manera general, los proyectiles suelen tener menos masa, pero viajan a velocidades más altas, lo que varía según factores como la velocidad de salida, el medio de transporte y el objeto impactado. Los expertos clasifican las lesiones craneoencefálicas en cinco categorías:²²

- *Lesiones tangenciales:* En este tipo de lesiones, el proyectil no penetra el cráneo, sino que impacta la parte superficial, causando lesiones en el cuero cabelludo. Aunque tienen un mejor pronóstico, en algunos casos pueden causar fracturas craneales, fuga de líquido cefalorraquídeo y hematomas.²³
- *Lesiones de carena:* Se producen cuando el proyectil penetra el cráneo, pero viaja a lo largo del perímetro de la corteza sin llegar a penetrar el parénquima cerebral. Existe un mayor riesgo de lesiones en los senos venosos, así como la producción de hematomas y hemorragias intracraneales.²³
- *Lesiones penetrantes:* En este caso, el proyectil penetra el cráneo y el parénquima cerebral, permaneciendo dentro del cerebro. Es el tipo más letal

de lesión craneoencefálica, ya que la mayoría de las víctimas fallecen antes de llegar al hospital o área de emergencia.²⁴

- *Lesiones por rebote:* Son ocasionadas por proyectiles de baja velocidad que ingresan y penetran el cráneo y el cerebro, y luego rebotan en la cara interna del cráneo, creando un nuevo trayecto de lesión en el tejido cerebral.²⁴
- *Lesiones perforantes:* Estas lesiones son las más devastadoras y suelen ser causadas por proyectiles de alta velocidad o aquellos disparados desde una distancia muy corta. Penetran el cráneo y luego salen por un sitio distinto al punto de entrada, causando contusiones cerebrales, hematomas, fugas de líquido cefalorraquídeo, pseudoaneurismas y fistulas arteriovenosas.²⁴

2.11. Manejo inicial por trauma de arma de fuego

Dentro del hospital, conocer el área donde se produjo el accidente es muy importante conocer, posterior a ello, se debe asegurar la vía aérea, conocer los factores de riesgo y posterior a ello indicar los primeros auxilios para el trauma. El manejo en estos pacientes se debe evaluar de forma primaria y luego de ello identificar los riesgos vitales.²⁵

Valoración Primaria

- a. *Vía aérea:* es el primer paso importante a valorar en un trauma para evitar complicaciones a nivel intrahospitalario, se debe asegurar esta vía y evitar el movimiento de la columna cervical usando un collarete. Se debe tener en cuenta que una saturación de oxígeno <80 se debe mantener alerta, a la auscultación tener en cuenta la entrada y salida del aire en caso de no haber, se debe despejar la vía aérea. Normalmente si hay sangre, vómitos o edema por trauma facial, se compromete la vía aérea.²⁵
- b. *Respiración:* La evaluación de la función respiratoria debe incluir una valoración de la frecuencia, profundidad e idoneidad de la respiración. El traumatismo Craneoencefálico puede ocasionar diferentes patrones respiratorios.²⁵ Es necesario dar soporte ventilatorio con BVM (Bolsa Válvula Mascara) si el paciente no tiene reflejo nauseoso, se debe adicionar

una cánula orofaríngea si aún existe reflejo nauseoso.²⁵ Es recomendable usar cánula nasofaríngea, excepto en pacientes con signos claros de fractura de base de cráneo y conectar este dispositivo a una fuente de oxígeno a 15 L/min e inmediatamente realizar medición de saturación, con un pulsioxímetro. La hipoxia se define como una PO₂ < 60 mm/Hg. Los pacientes estables no deben ser hiperventilados, los rangos de ventilación recomendados son los siguientes:

- Adultos: (10 VPM)
- Niños: 1 – 8 años (20 VPM)
- Neonatos: (25 VPM)²⁵

Los únicos criterios para HIPERVENTILAR a un paciente son: el deterioro neurológico con caída del Glasgow en 2 puntos durante el transporte o en el área, o presencia de signos de herniación en la valoración primaria o secundaria. De presentarse esta situación, el adulto puede llevarse a una frecuencia de 20 VPM (ventilaciones por minuto), el niño hasta 30 y el neonato hasta 35 Vpm.²⁵

- c. *Circulación:* dentro del hospital se debe distinguir si hay signos de hemorragia externa o interna. Debido que gracias a la PIC altas, el cerebro trata de equilibrar los mecanismos vasculares y ello aumenta una isquemia cerebral; es decir cuando tenemos un paciente hipotenso por mayor tiempo, el trauma empeora debido a que las medidas compensadoras de la PIC no están funcionando correctamente, por lo que se requiere hidratar al paciente de forma intravenosa y corregir hemorragias e hipotensión.²⁵
- d. *Déficit Neurológicos:* Dentro del que brinden atención al paciente víctima de TEC debe tener una experiencia importante en el proceso de valoración neurológica, posteriormente el siguiente paso es realizar una adecuada revisión de la respuesta pupilar, para valorar su tamaño, reactividad y anisocoria, ya que esto dará una idea clara del aumento de la lesión.²⁵ Toda pupila no reactiva o fija, unilateral o bilateral debe ser considerada como un signo Prehospitalario de Hernia Cerebral siendo mejor la posibilidad de sobrevivida en los pacientes con pupila unilateral que en los pacientes con

fijación bilateral.²⁵ Es importante documentar el tiempo de duración de la fijación pupilar. Otros datos útiles que indican la presencia de una lesión intracraneana son la función motora, función de los pares craneales, reflejos tendinosos profundos y evaluación de cambios sensoriales. La función del tallo cerebral en el paciente que no responde se examina observando el patrón respiratorio y los movimientos oculares.²⁵

La valoración debe incluir la escala de coma Glasgow, esta escala permite tener una idea más clara de la situación del paciente, y si cae más de 2 puntos durante la atención inicial se considera igualmente Hernia cerebral en progreso.²⁵

2.12. Escala de Glasgow

Tabla 2. Escala de Glasgow

	Ocular	Verbal	Motora
1	No hay respuesta	No hay respuesta	No hay respuesta
2	Respuesta al dolor	No se comprende	Extensión
3	Respuesta verbal	Inapropiado	Flexión
4	Respuesta espontánea	Confuso	Retira al dolor
5		Orientado	Localiza el dolor
6			Obedece ordenes

Fuente: Edgar G. Ordóñez-Rubiano et al., "Neuroanatomía funcional de la escala de coma de Glasgow," Revista Argentina de Neurocirugía, consulta 1 de marzo de 2024, <https://aanc.org.ar/ranc/items/show/1254>.

2.13. Pronóstico

Escala de Marshall

La Escala de Marshall es considerada el estándar de oro en la evaluación mediante tomografía computarizada (TAC) de pacientes con traumatismos craneoencefálicos. Esta clasificación permite determinar el grado de lesión cerebral, evaluando aspectos como la presencia de hemorragia, edema cerebral, el estado de las cisternas mesencefálicas y la línea media, así como el riesgo de hipertensión intracraneal.²⁶

Tabla 3. Escala Marshall

Grado	Descripción	% Hipertensión intracraneal	Mortalidad
LCD I	No existen lesiones	0%	0%
LCD II	Línea media desplazada < 5 mm, cisternas visibles, sin lesiones de densidad alta o mixta > 25 cm ³	28%	11-33%
LCD III	Desplazamiento de la línea media < 5 mm, cisternas basales comprimidas o totalmente borradas, sin densidad alta o mixta lesiones > 25 cm ³	63%	43-55%
LCD IV	Desplazamiento de la línea media > 5 mm, con o sin lesiones de densidad alta o mixta > 25 cm ³	100%	100%
Masa evacuada	Cualquier lesión quirúrgicamente evacuada	65%	33-52%
Masa no evacuada	Lesión de alta densidad o densidad mixta > 25 cm ³ no evacuada quirúrgicamente.	84%	76-80%

Fuente: SosaMedellín MA, Fernández-Mancilla RK. Evaluación por tomografía en traumatismo craneoencefálico grave. Med Int Mex 2022; 38 (2): 420-424.

Escala APACHE II (Acute Physiology and chronic Health Evaluation)

Esta escala en cambio sirve para clasificar a los pacientes con traumatismo que son ingresados a la unidad de cuidados intensivos y esta escala relaciona la gravedad del trauma y la evaluación del estado de salud del paciente. Su valoración es en base a 8 sistemas: ²⁷

1. Cardiovascular. - frecuencia cardiaca, presión arterial media, presión venosa central, presencia de infarto agudo de miocardio, presencia de arritmias, lactato sérico y pH sanguíneo.
2. Respiratorio. - frecuencia respiratoria, PaO₂, Fio₂ y PaCo₂
3. Renal. - BUN, creatinina sérica y diuresis diaria
4. Gastrointestinal. - bilirrubina, amilasa, albúmina, fosfatasa alcalina, GOT
5. Hematológico. - hematocrito, plaquetas, leucocitos y TP – TPT
6. Sepsis. - temperatura, hemocultivos, cultivos de LCR
7. Metabólico. - glucosa, calcio, sodio, potasio, bicarbonato y osmolaridad plasmática
8. Neurológico. - Glasgow.²⁷

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1. Tipo de Estudio

Este estudio es de tipo observacional, descriptivo, retrospectivo con corte transversal, se usó base de datos de acuerdo a la revisión de historias clínicas dentro del Hospital Abel Gilbert Pontón.

3.2. Población de estudio

Pacientes que fueron atendidos en el área de emergencia y posteriormente intervenidos quirúrgicamente en el Hospital Abel Gilbert Pontón con diagnóstico de traumatismo craneoencefálico producido por arma de fuego.

3.3. Criterios de inclusión:

- Pacientes con diagnóstico de traumatismo craneoencefálicos por arma de fuego atendidos en el Hospital Abel Gilbert Pontón desde enero 2021 hasta enero 2022.

3.4. Criterios de exclusión:

- Pacientes con historias clínicas incompletas.
- Pacientes que hallan fallecido antes de la evaluación previa de emergencia.
- Pacientes con antecedentes neurológicos previos al trauma.

3.5. Selección de datos

Se incluyeron todos los pacientes que fueron atendidos en el área de emergencia con diagnóstico de traumatismo craneoencefálico posterior a arma de fuego que aun mantenían signos vitales durante el período de enero 2021 - enero 2022 que hayan cumplido con los criterios de inclusión y exclusión. En la base de datos proporcionada por el hospital se encontraron 192 pacientes con los cie10

establecidos, pero de acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión del estudio se determinó una población de 160 pacientes.

3.6. Operacionalización de las variables

Variables	Definición	Tipo	Resultado
Edad	Edad	Numérica discreta	Años cumplidos
Sexo	Sexo	Categórica nominal dicotómica	Femenino Masculino
Clasificación de heridas por proyectil de arma de fuego en cráneo.	Historias clínicas	Categórica nominal politómica	Grado I Grado II Grado III Grado IV
Requerimiento de neurocirugía	Historias clínicas	Categórica nominal dicotómica	Sí No
Complicaciones presentadas	Anamnesis	Categórica nominal politómica	Hemorragia subdural Hemorragia epidural Hemorragia intraparenquimatosa Hemorragia intraparenquimatosa Hemorragia subaracnoidea

Pacientes vivos/fallecidos	Criterios cumplidos	Catagórica nominal dicotómica	Vivo Fallecido
Escalas	Escala Marshall	de Catagórica nominal	Pronóstico mortalidad -

3.7. Técnicas e instrumentos del estudio

Por medio de una adecuada documentación se pudo obtener la base de datos lo cual posterior a ello, se revisó las historias clínicas del Hospital Abel Gilbert Pontón través del sistema PRASS. La recolección, tabulación y análisis estadístico se realizó mediante los programas de IBM SPSS statistics, Microsoft Word, Microsoft Excel.

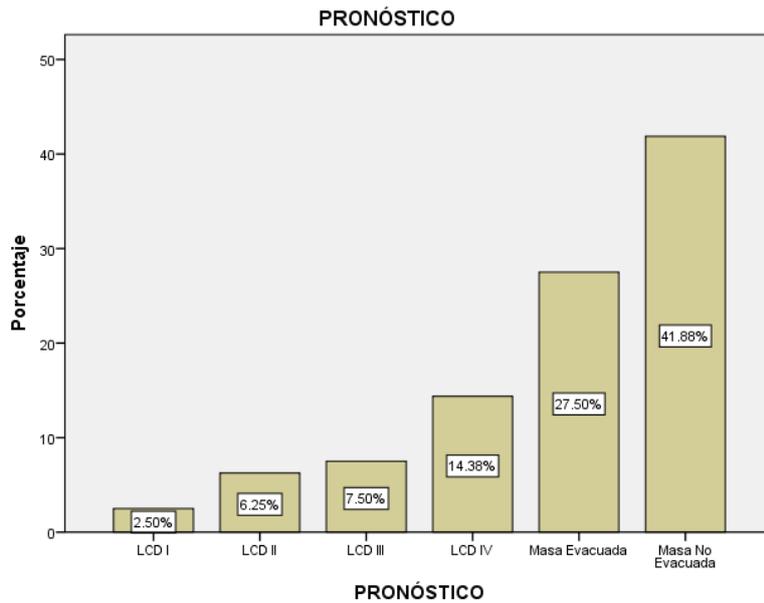
CAPITULO IV: RESULTADOS, DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1. Resultados

Tabla 4. Porcentaje de pronóstico según en la escala de Marshall.

	Frecuencia	Porcentaje	Pronóstico de mortalidad – Escala de Marshall
LCD I	4	2.5%	0%
LCD II	10	6.3%	11-33%
LCD III	12	7.5%	43-55%
LCD IV	23	14.4%	100%
Masa evacuada	44	27.5%	33-52%
Masa no evacuada	67	41.9%	76-80%
Total	160	100%	

Figura 1. Pronóstico de acuerdo a escala de Marshall



Resultado: Dentro del estudio se buscó determinar el pronóstico según la mortalidad establecida por la escala de Marshall esta tiene 6 grados, donde se halló el 2,5% de pacientes que no se encontraron lesiones posterior a traumatismo craneoencefálico (grado I) es decir estos tuvieron el mejor pronóstico con un 0% de mortalidad; el 6,25% de pacientes obtuvo línea media desplazada <5 mm cisternas visibles sin lesiones de densidad alta (grado II), en estos pacientes la mortalidad esta entre el 11-33%; 7,5% de los pacientes se encontró con línea media <5mm mantiene cisternas basadas comprimidas o totalmente borradas, sin densidad alta o mixta lesiones >25 cm³ (grado III) con una mortalidad que se eleva hasta un 55%; el 14,38% se halló línea media >5mm y tiene lesiones de densidad alta o mixta >25cm³ (grado IV) con un equivalente de hasta el 100% de mortalidad; 27,5% de pacientes se presentaron con masa evacuada (grado V) con una mortalidad entre 33-52%; 41.9% de pacientes con masa no evacuada presentaron lesión de alta densidad o densidad mixta >25 cm³ (grado VI) con una mortalidad de hasta el 80%.

Tabla 5. Frecuencia y porcentaje de edad y sexo de los pacientes

	Frecuencia	Porcentaje
Femenino	52	32.5%
Masculino	108	67.5%
Total	160	100%

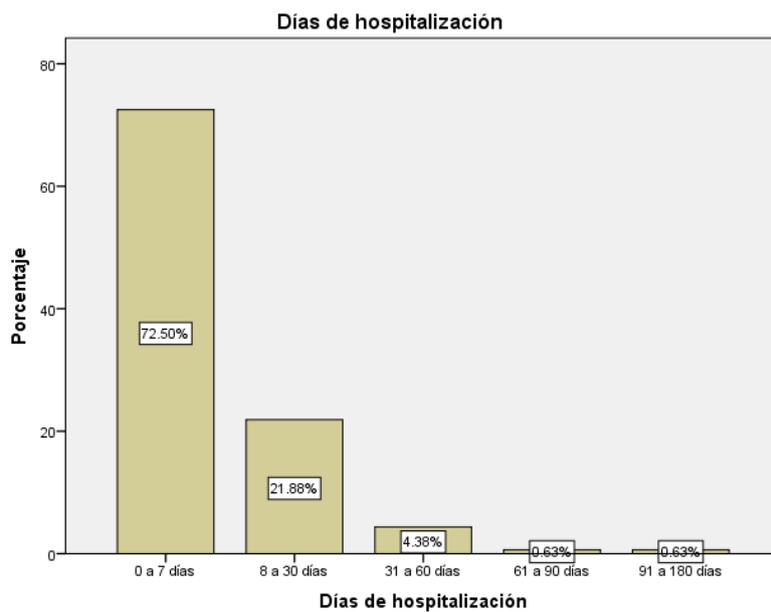
	FECUENCIA	PORCENTAJE
Adolescencia (12-18 años)	16	10%
Juventud (18-26 años)	40	25%
Adultos (27-59)	74	46.3%
Adultos mayores	30	18.8%
Total	160	100%

Resultados: El 32.5% de pacientes fueron de sexo femenino y el 67.5% fueron de sexo masculino. De los 160 pacientes, se encontró que el porcentaje más alto de pacientes con traumatismo craneoencefálico eran adultos entre 27 y 59 años (46.3%), seguido de los jóvenes entre 14-26 años (25%); adultos mayores con un (18.8%) y por último los adolescentes entre 12 y 18 años (10%). Cabe recalcar que la edad media encontrada fue de 38 años.

Tabla 6. Días de hospitalización de los pacientes con traumatismo craneoencefálico

	Frecuencia	Porcentaje
0 a 7 días	116	72.5%
8 a 30 día	35	21.9%
31 a 60 días	7	4.4%
61 a 90 días	1	6%
91 a 180 días	1	6%
Total	160	100%

Figura 2. Días de hospitalización de los pacientes con traumatismo craneoencefálico



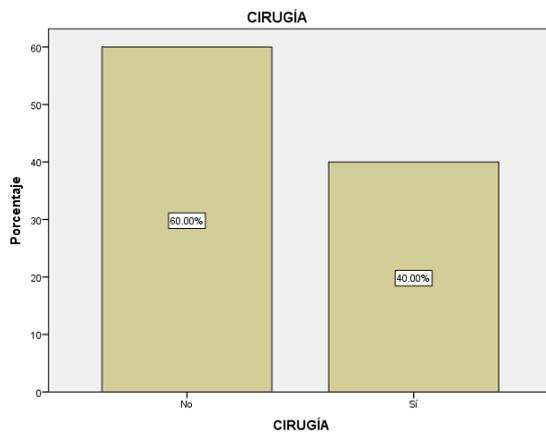
Resultado: De los pacientes de estudio se evaluó el tiempo de hospitalización que tuvieron posterior al traumatismo craneoencefálico penetrante y se encontró que los pacientes tuvieron hospitalizados un máximo de 0 a 7 días con un 72.5% de la

población estudiada, en cambio de 8 a 30 días se encontró el 21.9%; de 31 a 60 días el 4.4% y de 61 a 180 días, se encontraron solo 2 casos.

Tabla 7. Pacientes que requirieron intervención quirúrgica posterior a un traumatismo craneoencefálico

	Frecuencia	Porcentaje
No	96	60%
Sí	64	40%
Total	160	100%

Figura 3. Pacientes que requirieron intervención quirúrgica posterior a un traumatismo craneoencefálico.

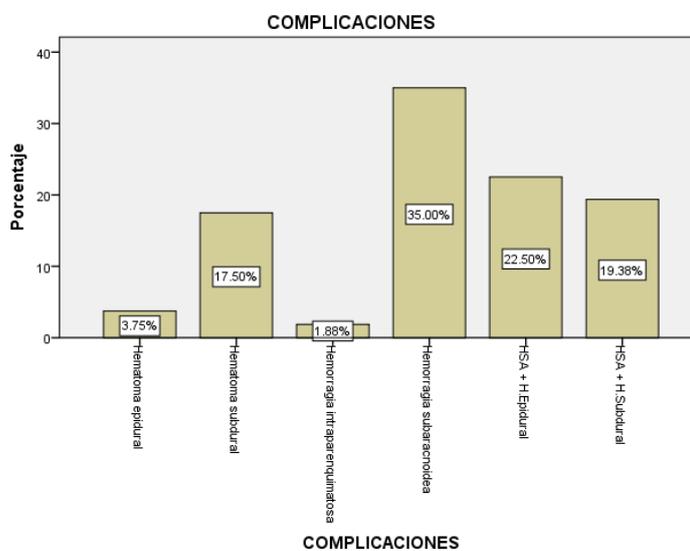


Resultado: De acuerdo a las revisiones de las historias clínicas se identificó que el 60% de pacientes los intervinieron quirúrgicamente y el 40% no fueron intervenidos de acuerdo a su condición.

Tabla 8. Complicaciones que se presentaron en los pacientes con traumatismo craneoencefálico posterior a un arma de fuego.

	Frecuencia	Porcentaje
Hematoma epidural	6	3.8%
Hematoma subdural	28	17.5%
Hemorragia intraparenquimatosa	3	1.9%
Hemorragia subaracnoidea	56	35%
HSA+ H. epidural	36	22.5%
HSA + H. subdural	31	19.4%
Total	160	100%

Figura 4. Complicaciones que se presentaron en los pacientes con traumatismo craneoencefálico posterior a un arma de fuego.

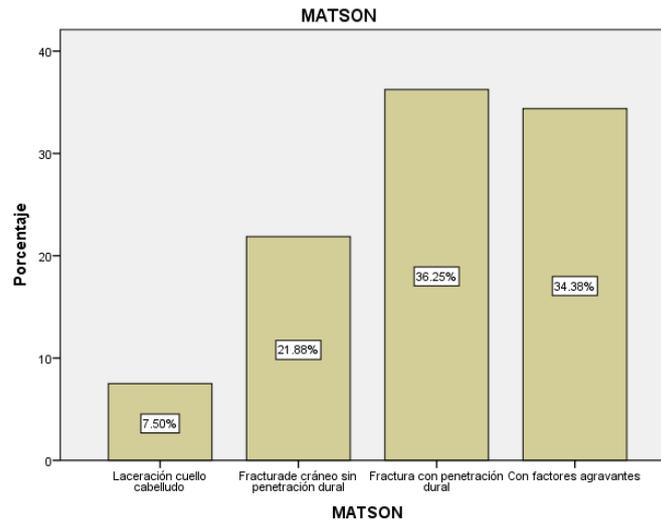


Resultado: En el estudio se identificó que de la población general tuvieron complicaciones posteriores al trauma, el 35% fue hemorragia subaracnoidea, seguido de HSA + hematoma epidural con 22.5%; HSA + hematoma subdural 19.4%; pacientes con solo hematoma subdural con 17.5%; pacientes solo hematoma epidural 3.8% y por último el 1.9% para pacientes con hemorragia intraparenquimatosa.

Tabla 9. Clasificación de MATSON que se evidenció en los pacientes con traumatismo craneoencefálico.

	Frecuencia	Porcentaje
Laceración de cuero cabelludo	12	7.5%
Fractura de cráneo sin penetración dural	35	21.9%
Fractura con penetración dural	58	36.3%
Con factores agravantes	55	34.4%
Total	160	100%

Figura 5. Clasificación de MATSON que se evidenció en los pacientes con traumatismo craneoencefálico.



Resultado: Dentro del estudio y revisiones clínicas se halló la clasificación de Matson en los pacientes, se encontró que el 36.3% obtuvo fractura con penetración dural, el 34.4% tuvieron factores agravantes, 21.9% fractura cráneo sin penetración dural y por último el 7.5% tuvo laceración del cuero cabelludo.

Tabla 10. Escala de GLASGOW a los pacientes con traumatismo craneoencefálico posterior a arma de fuego en la primera instancia de llegada al área de emergencia del Hospital Abel Gilbert Pontón.

	Frecuencia	Porcentaje
+ 14 puntos	24	15.0%
9 a 13 puntos	46	28.8%
3 a 8 puntos	90	56.3%
Total	160	100%

Resultado: En la primera instancia de los pacientes que llegaron al área de emergencia del Hospital, se evaluó la escala de Glasgow encontrándose que el

15% tenía aun una gravedad leve, 28.8% tuvieron una gravedad moderada y el 56.3% fueron graves.

Tabla 11. Mortalidad de pacientes con traumatismo craneoencefálico posterior arma de fuego.

	Frecuencia	Porcentaje
Muerto	138	86.3%
Vivo	22	13.8%
Total	160	100%

Resultado: Dentro del estudio se evidenció que el 86.3% fallecieron y el 13.8% quedaron vivos.

4.2. Discusión

Si bien los traumatismos craneoencefálicos en nuestro país son de diversas causas, aquellos ocasionados por proyectiles de fuego suelen tener el peor pronóstico. Ospina et al, 2018 realizó un estudio realizado en Cali, Colombia el cual incluyó 95 pacientes con traumatismo craneoencefálico por heridas de arma de fuego, en donde se halló que el 91.6% era de sexo masculino con un puntaje de Glasgow al ingreso de 3-8 fue de 64.2%; 9-12 fue de 6.3%; 13-15 fue de 28.4%.²⁰ También valoraron la clasificación de Marshall solo entre el grado I y grado III se hallaron el 60.9% pacientes, el grado IV se encontró hasta en el 17.8% de pacientes, entre el grado V-VI se encontró hasta en un 4.1% de los pacientes con ese grado.²⁰ Según el estudio realizaron una estadística de mortalidad, el cual en el siguiente estudio fue de 45,3%, de los cuales el 39% ocurrió dentro de las primeras 24 horas.²⁰ Por lo consiguiente, en nuestro estudio tuvo una población de 160 pacientes los cuales se halló una prevalencia del 67.5% por el sexo masculino con un puntaje de Glasgow > 14 puntos con 15%; seguido de 9-13 puntos con 28.8%; 3-8 puntos se encontró el 56.3% de los pacientes y de acuerdo a la clasificación de Marshall el grado I se obtuvo en el 2.5%; el grado II 6.3%; el grado III 7.5%; el grado IV fue de 27.5%.

En otro estudio del 2019 realizado en Cajamarca por Gonzales Ángel, se encontró un total de 37 pacientes dentro de solo un año de estudio, se halló que la edad de estos pacientes iban entre los 21 a 40 años y su edad media era 41 años.²¹ En comparación a nuestro estudio, el cual se realizó una frecuencia por edad en donde pacientes entre 12 y 18 años se hallaron 16 casos, de 19 a 26 años fueron 40 pacientes, 27 a 59 años fueron 74 casos y adultos mayores se encontraron 30 casos en nuestro estudio con una edad media de 38 años.

En otro estudio, Paucell et al, evaluaron los días de hospitalización de acuerdo a la muestra que obtuvieron de pacientes posterior a un traumatismo craneoencefálico tuvieron una media de 3.4 días y un rango entre 1 a 12 días de hospitalización.²² En cambio en nuestro estudio se halló que el 72.5% estuvieron de 1 a 7 días hospitalizados.

Gatica Ramírez, Guatemala 2018, realizó un estudio el cual se describieron las características sociodemográficas, clínicas y terapéuticas de los pacientes que fueron atendidos por trauma craneoencefálico penetrante durante los años 2014-2017, el cual encontraron trauma más frecuente que fue el grado III de acuerdo a la clasificación de Matson con el 60%;²³ al igual que en nuestro estudio el grado III fue el más frecuente con el 36.3%, seguido del grado IV con el 34.4% de los pacientes.

Toledo et al, en su estudio del 2016 con 102 casos en donde valoraron a heridos de arma de fuego en cráneo, el 49% de su estudio tuvieron procedimientos quirúrgicos, siendo la toilette quirúrgica más frecuente con el 50% y el 42% fue con craniectomía,²⁴ en cambio en nuestro estudio se halló que el 40% de los pacientes obtuvieron intervención quirúrgica relacionándose con el estudio encontrado.

4.3. Conclusiones

- De acuerdo con la clasificación de mortalidad de Marshall se halló que el 41.9% de pacientes tuvieron un índice de hasta el 80% de mortalidad y el 14.4% de pacientes fallecieron de acuerdo a la escala.
- El porcentaje de mortalidad en nuestro estudio fue de 86.3% y el 13.8% quedaron vivos.
- El sexo masculino con un 67.5% fue el más prevalente dentro de nuestro estudio, los pacientes con edad entre 27 a 59 años fueron los más afectados con una edad media de 38 años.
- La población estudiada de 160 pacientes se encontró que el 72.5% su instancia hospitalaria fue hasta de 7 días, seguido del 21.9% hasta 30 días y hasta 60 días se encontró en el 4.4% de los pacientes.
- Se evaluó la clasificación de acuerdo con las heridas por trauma penetrante encontrándose que el grado III más frecuente en nuestro estudio con un 36.3%.
- Las complicaciones presentadas en nuestro estudio con mayor prevalencia fueron de hemorragia subaracnoidea con 35%; seguido de HSA+ H epidural con 22.5%; HSA + H subdural con 19.4% y por último el hematoma subdural con 17.5%.
- El 40% de pacientes requirieron intervención quirúrgica.
- A la llegada al área de emergencia se encontró que el 56.3% tuvieron de 3 a 8 puntos en la puntuación de Glasgow, 9-13 puntos el 28.8% y el 15% fue de más de 14 puntos.

4.4. Recomendaciones

Para mejorar la objetividad y obtener datos más precisos, se requiere llevar a cabo investigaciones adicionales que incorporen muestras más amplias y detalles clínicos más detallados. Durante el desarrollo de nuestro estudio, observamos que no se estableció un criterio definido para el pronóstico, ya que fue necesario inferir el porcentaje de mortalidad según la escala utilizada en nuestro trabajo.

En conclusión, se recomienda llevar a cabo más investigaciones estadísticas y epidemiológicas en las regiones y hospitales más grandes del país. La obtención de bases de datos sólidas es esencial para obtener resultados más concluyentes que, en última instancia, podrían contribuir a la prevención de complicaciones a largo plazo.

Referencias

1. ALDEA. (2022). 2021, El año más letal para las mujeres: cada 44 horas se cometió un feminicidio en Ecuador. <http://www.fundacionaldea.org/noticiasaldea/feminicidios2021>
2. Álvarez Velasco CM, Jiménez Pontón G. Lesiones con armas de fuego: sobrevivir a las balas en Ecuador: Firearm Injuries: Surviving Gun Violence in Ecuador. *Electrónica y tecnología [Internet]*. 2020 [citado el 1 de marzo de 2024];1(10):119–40. Disponible en: http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2477-92452020000200119
3. APACHE (Evaluación de Fisiología Aguda y Salud Crónica) [Internet]. Educa.co. 2024 [citado el 1 de marzo de 2024]. Disponible en: <https://contenidos.usco.edu.co/salud/images/documentos/grados/TGMedicina/204.TG-Fernando-Andr%C3%A9s-Polania-Cabrera,-H%C3%A9ctor-Alfredo-Perdomo-Salinas,-William-Rodrigo-Murcia-Mono-2005.pdf>
4. Berge, E., Larios, M., Chacón, A., Pérez, M., Rubio, X., & Vallvé, M. (2022). Lesiones por arma de fuego: nociones básicas sobre balística y recomendaciones para una lectura sistemática. *Sociedad Española de Radiología Médica*, 1, 4–6. <https://www.piper.espacio-seram.com/index.php/seram/article/view/9535>
5. Campolo, A., Foncear, C., Ramirez, H., Vargas, A., & Goñie, I. (2017). Manejo del trauma maxilofacial en la atención de urgencia por no especialistas. *Revista Médica Chile*. <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rmc/v145n8/0034-9887-rmc-145-08-1038.pdf>
6. Charry, J., Cáceres, J., Salazar, A., López, L., & Solano, J. (2017). Trauma craneoencefálico. Revisión de la literatura. *Revista Chilena de Neurocirugía*, 4–6. http://www.neurocirugiachile.org/pdfrevista/v43_n2_2017/charry_p177_v43n2_2017.pdf
7. Chiriboga, D., Jara, N., Andrade, A., Franco, F., & Moreira, J. (2011). Protocolos de atención prehospitalaria para emergencias médicas. <https://aplicaciones.msp.gob.ec/salud/archivosdigitales/documentosDirecciones>

/dnn/archivos/PROTOCOLOS DE ATENCIÓN PREHOSPITALARIA PARA EMERGENCIAS MÉDICAS.pdf

8. Del Cisne López Bravo Marcela Mejía Suarez Eliana Ordoñez Mullo Luis rm. Muertes por lesiones producidas por armas de fuego y explosivos, registradas en el instituto de ciencias forenses y criminalística de quito desde el año 2017 al 2019 [Internet]. Autanabooks.com. 2020 [citado el 1 de marzo de 2024]. Disponible en: <https://uctunexpo.autanabooks.com/index.php/uct/article/view/355/740>
9. Duarte DP, Serrato PJD, Rojas LO. Herida intracraneal por arma de fuego, un proyectil móvil; reporte de un caso y revisión de literatura. Neurol Neurocir Psiquiatr. 2022; 50 (1): 33-36. <https://dx.doi.org/10.35366/105548>
10. Franco S, Mercedes C, Rozo P, Gracia G. M, Gallo G. P, Vera C. Y, García HI Mortalidad por homicidio en Medellín, 1980-2007. Ciencia y Salud Colectiva [Internet]. 2012;17(12):3209-3218. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=63024424006>
11. González Echeverría KE, Hidalgo Acosta JA, López Alcívar GN, Ruiz Sorroza HL, Alvear Robalino AS, Salcedo Mite JL, et al. Traumatismo craneoencefálico en adultos jóvenes: una serie de casos y análisis de su pronóstico. MedicinasUTA [Internet]. 1 de abril de 2023 [citado 29 de febrero de 2024];7(2):27-34. Disponible en: <https://revistas.uta.edu.ec/erevista/index.php/medi/article/view/1984>
12. Godín JRV. Lesiones en cráneo por impacto de arma de fuego [Internet]. Educa.co. [citado el 1 de marzo de 2024]. Disponible en: https://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/14780/1/VidesJessica_2016_LesionesCraneolImpacto.pdf
13. Ordóñez GFG. Vista de Caso raro: trauma penetrante craneoencefálico por un cuchillo. Actualización del diagnóstico y tratamiento [Internet]. Com.ar. 2019 [citado el 1 de marzo de 2024]. Disponible en: <https://www.ranc.com.ar/index.php/revista/article/view/206/172>
14. P. DGG, V. FD, E. ET. Lesiones por armas de fuego desde la perspectiva médico-criminalística [Internet]. Scielo.cl. 2017 [citado el 1 de marzo de 2024]. Disponible en: <https://www.scielo.cl/pdf/rchcir/v63n3/art17.pdf>

15. Pinilla, G., Castro, I. & Amaya, C. (2018). Trauma craneoencefálico por proyectil de arma de fuego: revisión temática. *Revista Criminalidad*, 60 (2): 107-126.
16. Piña Tornés AA. Manejo del trauma craneoencefálico en la atención primaria en salud. *Méd.UIS* [Internet]. 25 de marzo de 2015 [citado 1 de marzo de 2024];28(1). Disponible en: <https://revistas.uis.edu.co/index.php/revistamedicasuis/article/view/4917>
17. UGARTE TABOADA, Claudia. Historia de los Servicios de Emergencia de Lima y Callao. *Rev Med Hered.* [online]. Jul./set. 2000, vol.11, no.3 [cited 08 September 2008], p.97-106. Disponible en la World Wide Web:. ISSN 1018-130X.
18. Stocker RA. Intensive Care in Traumatic Brain Injury Including Multi-Modal Monitoring and Neuroprotection. *Med Sci (Basel)*. 2019 Feb 26;7(3):37. doi: 10.3390/medsci7030037. PMID: 30813644; PMCID: PMC6473302.
19. SosaMedellín MA, Fernández-Mancilla RK. Evaluación por tomografía en traumatismo craneoencefálico grave. *Med Int Mex* 2022; 38 (2): 420-424.
20. Ospina-Delgado D, Mosquera Salas LM, Enríquez-Marulanda A, Hernández-Morales J, Pacheco R, Lobato-Polo J. Caracterización de 95 pacientes adultos con trauma craneoencefálico debido a herida por proyectil de arma de fuego en un centro de referencia en Cali, Colombia. *Neurocirugía (Astur)* [Internet]. 2018;29(5):217–24. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.neucir.2018.04.001>
21. José Luis Poucell Farrález RPM, editor. Características epidemiológicas del trauma ocular, clasificadas según el puntaje de trauma ocular [Internet]. vol. 9. Universidad Autónoma de Sinaloa; 2019. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/sinaloa/uas-2019/uas193d.pdf>
22. Eneque G, Enrique A. Características clínicas y epidemiológicas asociadas a la mortalidad por traumatismo craneoencefálico severo en el Hospital Regional Docente de Cajamarca - 2017. Universidad Nacional de Cajamarca; 2019.
23. Ramírez MGG. Caracterización sociodemográfica, clínica y terapéutica de pacientes con trauma craneoencefálico penetrante causado por proyectil de arma de fuego” [internet]. Universidad de san carlos de guatemala facultad de ciencias médicas. [citado el 6 de mayo de 2024]. Disponible en: <https://biblioteca.medicina.usac.edu.gt/tesis/pre/2018/043.pdf>

24. Toledo JA, Re-M, Pendino A, Laura Canullo M, Galimberti B, Morell AA. Trabajo a Premio Junior 45 ° Congreso Argentino de Neurocirugía [Internet]. Org.ar. [citado el 6 de mayo de 2024]. Disponible en: <https://aanc.org.ar/ranc/files/original/11514115d52a6c330caafb3316025740.pdf>
25. Jon A, Anthony T. Manejo de la vía área difícil. Revista científica de la sociedad española de medicina de urgencias y emergencias [Internet]. 2011 [citado 3 Mar 2024]; 23(6). Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3853780>
26. Soporte Vital Avanzado en Trauma – ATLS – Manual del curso para estudiantes [Internet]. Chicago; 2012 [citado 06 de mayo 2024]. Disponible en: <http://librosdemedicinafullpdf.blogspot.com.es/2015/06/manual-atls-9naedicion.html>
27. Espinoza JM. Atención básica y avanzada del politraumatizado. Scielo.org.pe [Internet]. 2011 [citado 6 mayo 2024]; 28 (2). Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1728-59172011000200007&script=sci_arttext&tlng=pt

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Asqui Tomalá, Genesis Dayanna**, con C.C: # 0958151854 autora del trabajo de titulación: **Pronóstico en traumatismos craneoencefálicos penetrantes posterior a proyectil de arma de fuego en el Hospital Abel Gilbert Pontón durante el periodo 2021-2022**, previo a la obtención del título de **MEDICO** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

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

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

Guayaquil, 8 de mayo de 2024



Nombre: **Asqui Tomalá, Genesis Dayanna**

C.C: **0958151854**



REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA Y SUBTEMA:	Pronóstico en traumatismos craneoencefálicos penetrantes posterior a proyectil de arma de fuego en el Hospital Abel Gilbert Pontón durante el periodo 2021-2022		
AUTOR(ES)	Asqui Tomalá, Genesis Dayanna		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Dra. Rendon Salazar, María Daniela		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Ciencias de la Salud		
CARRERA:	Medicina		
TÍTULO OBTENIDO:	Médico		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	08 mayo 2024	No. DE PÁGINAS:	35
ÁREAS TEMÁTICAS:	Medicina interna, neurología, Neurocirugía		
PALABRAS CLAVES/KEYWORDS:	traumatismo craneoencefálico, arma de fuego, escala de Marshall, mortalidad.		
RESUMEN/ABSTRACT:	<p>El traumatismo craneoencefálico penetrante es un problema frecuente que se asocia a un alto índice de mortalidad por lo que afecta la calidad de vida de la persona y sus familiares. El trabajo investigativo tiene como finalidad describir el pronóstico de traumatismo craneoencefálico penetrante por proyectil de arma de fuego. Materiales y Métodos: el diseño del estudio es de tipo descriptivo, observacional, retrospectivo y transversal en pacientes que fueron atendidos del área de emergencia en el Hospital Abel Gilbert Pontón desde enero 2021 hasta enero 2022. Resultados: Dentro de las historias clínicas se analizaron 192 pacientes, de los cuales cumplieron criterios 160, se evidenció que dentro de la escala de mortalidad de Marshall el 2.5% tuvo buen pronóstico, 6.3% el grado II se presentó con un índice de mortalidad hasta del 33%, el 7,5% de pacientes de acuerdo a la escala tuvieron un 55% de mortalidad, grado IV el 14.4% de pacientes contaron con riesgo de 100% de mortalidad, el grado V con 27.5% y el riesgo valorado fue hasta del 52% y el grado VI con un 41.9% su riesgo de mortalidad fue hasta del 80%. Conclusiones: los traumatismos craneoencefálicos penetrantes posterior arma de fuego tienen un índice de mortalidad mayor que cualquier otro trauma.</p>		
ADJUNTO PDF:	SI	NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593-987312087	E-mail: genesis.asqui@cu.ucsg.edu.ec	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE):	Nombre: Vásquez Cedeño Diego Antonio		
	Teléfono: +593-982742221		
	E-mail: diego.vasquez@cu.ucsg.edu.ec		
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA			
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):			
Nº. DE CLASIFICACIÓN:			
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):			