

# UCUENCA

Facultad de Ciencias Médicas

Maestría en Medicina Legal y Forense

PREVALENCIA Y CARACTERIZACION DE FALLECIMIENTOS POR  
LESIONES MORTALES EN ACCIDENTES DE TRANSITO VEHICULAR,  
CUENCA 2015-2018

Trabajo de titulación previo a la  
obtención del título de Magister  
en Medicina Legal

Autor:

Mauricio Gustavo Chimbo Castillo

CI: 0107272916

Correo electrónico: mauricio.castillo19933@gmail.com

Directora:

Dra. Zoila Katherine Salazar Torres

CI: 1714669981

**Cuenca- Ecuador**

30-noviembre-2022

## RESUMEN

**Antecedentes:** En Ecuador para el año 2018, según la Agencia Nacional de Tránsito (ANT), reporta un total de 1528 siniestros de tránsito en la provincia del Azuay, de los cuales 1357 presentaron lesiones y 102 fallecieron in situ.

**Objetivo:** determinar la prevalencia y caracterización de fallecimientos por lesiones mortales en accidentes de tránsito vehicular, cuenca 2015-2018.

**Metodología:** estudio descriptivo transversal, realizado en el Centro de Medicina Legal y Forense Cuenca Zona 6, en el periodo 2015-2018, con 291 registros. Para la recolección de información se utilizó un formulario de datos auto elaborado, los estadísticos utilizados fueron la frecuencia y porcentaje.

**Resultados:** La prevalencia de fallecimientos fue de 12,1/100 mil habitantes, la mayoría de fallecidos corresponde al sexo masculino (73,2%), estado civil soltero (45,4%), instrucción primaria (44,7) y con edades de entre 19 a 35 años (32,6%). El atropello y la colisión fueron los mecanismos de accidente de tránsito más frecuentes con 45,4% y 26,1% respectivamente. Las lesiones consideradas como “Críticas” fueron las más frecuentes, con un índice de gravedad de 61 a 75 puntos (51,9%). El trauma craneoencefálico (33%), junto a la hemorragia cerebral (15,7%), edema cerebral (14,3%), fueron la causa de muerte más frecuentes.

**Conclusión:** las características del fallecimiento por accidentes de tránsito vehicular, son semejantes a las de la población global y regional. Las víctimas mortales son inferiores a la media nacional.

**Palabras clave:** Accidentes de Tránsito. Muerte. Epidemiología.

## **ABSTRACT:**

**Background:** In Ecuador for the year 2018, according to the National Transit Agency (ANT), a total of 1,528 traffic accidents were reported in the province of Azuay, of which 1,357 presented injuries and 102 died in situ.

**Objective:** to determine the prevalence and characterization of deaths due to fatal injuries in vehicular traffic accidents, basin 2015-2018.

**Methodology:** cross-sectional descriptive study, carried out at the Center for Legal and Forensic Medicine Cuenca Zone 6, in the period 2015-2018 with 291 records. For the collection of information, a self-prepared data form was used, the statistics used were the frequency and percentage.

**Results:** The prevalence of deaths was 12.1 / 100 thousand inhabitants, the majority of deceased corresponds to the male sex, with marital status was single, of primary education and with ages between 19 to 35 years. Running over and collision were the most frequent traffic accident mechanisms. Injuries considered "Critical" were the most frequent, with a severity index of 61 to 75 points. Cranioencephalic trauma together with cerebral hemorrhage, cerebral edema, were the most frequent cause of death.

**Conclusion:** the characteristics of death due to vehicular traffic accidents are similar to those of the global and regional population, and deaths are lower than the national average.

**Keywords:** Traffic Accidents. Death. Epidemiology.

## ÍNDICE

RESUMEN .....	2
ABSTRACT:.....	3
ÍNDICE.....	4
CLÁUSULA DE LICENCIA Y AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL .....	5
CLÁUSULA.....	6
1. INTRODUCCIÓN .....	7
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	8
3. JUSTIFICACIÓN.....	9
4. MARCO TEÓRICO.....	10
5. OBJETIVOS .....	19
6. PROCESO METODOLÓGICO .....	20
7. RESULTADOS.....	22
<b>Tabla 1.</b> Características sociodemográficas de la población en estudio. ....	22
<b>Tabla 2.</b> Características del accidente de tránsito vehicular que causaron fallecimientos. ....	23
<b>Tabla 3.</b> Determinación por medio de la Escala abreviada de lesiones en las víctimas que fallecieron. ....	24
<b>Tabla 4.</b> Determinación por medio del índice de gravedad de la lesión en las víctimas que fallecieron. ....	25
<b>Tabla 5.</b> Características médico-legales de fallecimientos por accidentes de tránsito vehicular según: región anatómica y causa de muerte de la población en estudio.....	26
<b>Tabla 6.</b> Características médico-legales de fallecimientos por accidentes de tránsito vehicular según: región anatómica y causa de muerte de la población en estudio.....	27
<b>Tabla 7.</b> Prevalencia de fallecimientos por lesiones mortales en accidentes de tránsito vehicular, Cuenca 2015-2018 .....	28
8. DISCUSIÓN .....	29
9. CONCLUSIONES .....	33
10. RECOMENDACIONES .....	34
11. REFERENCIAS.....	35
12. ANEXOS .....	39
<b>Anexo 1.</b> Operacionalización de variables .....	39
<b>Anexo 2.</b> Formulario de recolección de datos.....	42
<b>Anexo 3.</b> Cronograma .....	44
<b>Anexo 4.</b> Recursos Materiales y Humanos .....	44

## Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional

---

Mauricio Gustavo Chimbo Castillo en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación "PREVALENCIA Y CARACTERIZACION DE FALLECIMIENTOS POR LESIONES MORTALES EN ACCIDENTES DE TRANSITO VEHICULAR, CUENCA 2015-2018", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 30 de noviembre del 2022



---

Mauricio Gustavo Chimbo Castillo

C.I: 0107272916

## Cláusula de Propiedad Intelectual

---

Mauricio Gustavo Chimbo Castillo, autor del trabajo de titulación "PREVALENCIA Y CARACTERIZACION DE FALLECIMIENTOS POR LESIONES MORTALES EN ACCIDENTES DE TRANSITO VEHICULAR, CUENCA 2015-2018", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Cuenca, 30 de noviembre de 2022



---

Mauricio Gustavo Chimbo Castillo

C.I: 0107272916

## 1. INTRODUCCIÓN

Los accidentes de tránsito, para algunas entidades internacionales como la Organización Mundial de la Salud, son considerados como un problema de salud pública. Cada año muere en el mundo más de 1,25 millones de personas por lesiones resultantes del tránsito. 68 países han registrado un aumento en el número de muertes por accidentes de tránsito desde 2010. Por lo tanto, los traumatismos causados por el tránsito en la región de las Américas cobran la vida de unas 154.089 personas al año y la tasa de mortalidad es de 15,9 por 100.000 habitantes (1).

En el año 2020 el Instituto Nacional de Estadística y Censos indica que las muertes por accidentes de tránsito llegó a ocupar la novena causa de muerte en nuestro país, con 2.486 defunciones (2.2%). Las edades entre 10 a 19 y 20 a 30 años tienen como principal causa de fallecimientos el accidente de tránsito. (2)

Según las estimaciones del informe sobre la situación mundial en seguridad vial de la OMS publicado en 2015, Ecuador ocupa el séptimo puesto en Latinoamérica en tasa de fallecimientos por Accidentes de tránsito y el 13 a nivel global en comparación con países de ingresos similares. A pesar de las políticas gubernamentales implementadas para disminuir los accidentes de tránsito en el territorio ecuatoriano las estadísticas de fallecidos y víctimas por lesiones por accidentes de tránsito en el país continúan aumentando (3)

La Agencia Nacional de Tránsito como ente regulador en materia de tránsito estima que, Ecuador en el año 2021, del total de accidentes de tránsito registrados de 21.352, de los cuales la provincia del Azuay se representa el 4% (836), los fallecidos en el sitio 5% (98), de acuerdo a la cinemática del siniestro se obtuvo que el choque frontal, atropello y perdida de pista tiene un alto porcentaje de fallecimiento representando el 48%. (4).

El escenario actual en el ámbito de la salud y el derecho plantea cambios que ponen de manifiesto la necesidad de mayor conocimiento en materias concernientes a la medicina legal, con el propósito de contribuir a la formación de los futuros médicos en el ámbito de la Medicina Legal considerando las actuales normativas jurídicas involucradas en el área de la salud. (5)

## 2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A nivel global anualmente existen 1,3 millones fallecimientos por accidentes de tránsito, y entre el 20 a 50 millones de personas presentan discapacidad secundaria a este evento, siendo los más afectados generalmente hombres de entre 5 a 29 años de edad. (6)

Por su parte, el informe de situación europeo sobre seguridad vial expresa que más de 85 000 personas murieron en 2016 por accidentes de tránsito, lo que convierte a estas lesiones en una de las principales causas de muerte entre los 5 y 14 años, además que, 235 personas murieron cada día y más del 70% de esta carga ocurrió en países de bajos y medianos ingresos. Cuatro de cada diez personas que murieron fueron usuarios vulnerables de la vía pública, incluidos peatones, ciclistas y motociclistas, la principal causa de muerte fue el trauma craneo-encefálico. (7)

En Colombia, Ramírez A, en su estudio indica que, los pacientes que sufrieron accidente de tránsito tuvieron una supervivencia a los 28 días del 72,5%, siendo la lesión de cabeza y cuello la más frecuente con el 80,3%, con una estancia hospitalaria media de 9 días, hecho no alejado de la realidad menciona que, en cuanto a tipos de lesión, el más frecuente es la contusión con un 64,3%, seguido por las fracturas con un 20,9% (8).

En Ecuador, según Ayala Mónica, caracteriza a los fallecimientos por accidente de tránsito comentado que, el 81% fueron hombres y el 19% mujeres con edades comprendidas entre 25 a 64 años (47,9%), además, el 43,7% fueron conductores de vehículos, el 26,1% pasajeros y peatones. La lesión mortal con mayor incidencia es la hemorragia cerebral, valorada en autopsias de los fallecimientos tanto pre-hospitalarios como hospitalarios. Se ha realizado análisis a estudios indicando que de 497 pacientes politraumatizados que ingresaron a una casa asistencial, la causa principal fue el accidente de tránsito (56,1%), seguido de precipitaciones (18,4%) y caídas (11%) (9).

De acuerdo a lo anterior planteado, se ha visto la carencia de información segmentada sobre las lesiones mortales que causaron el deceso de las personas en el sitio del accidente de tránsito, la mayor parte de las veces la información se obtiene solo de partes policiales con datos superficiales de las lesiones, a partir de esta situación se plantea la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál es la prevalencia y caracterización de fallecimientos por lesiones mortales en accidentes de tránsito vehicular, Cuenca 2015-2018?



### 3. JUSTIFICACIÓN

Al obtener el conocimiento de las lesiones mortales detalladas en autopsias, que se presentan con mayor frecuencia en un accidente de tránsito, se consideraría optimizar todo tipo de medidas preventivas y asistenciales en el campo pre-hospitalario donde se incluyen el personal del Sistema de Emergencias Médicas y campo hospitalario con el personal médico especializado. Con el objetivo de disminuir la mortalidad de pacientes con traumas graves en accidentes de tránsito.

Tomando en cuenta que la mortalidad por accidentes de tránsito, en el país, tiene tasas muy altas, es indispensable tener estadísticas confiables del número de accidentes mortales. Y, más aún, determinar el tipo de lesión mortal que presenta cada individuo en los diferentes siniestros de tránsito que concluyó con la muerte de la persona. Por lo tanto, el presente proyecto se enmarca en la línea de investigación determinada como Accidentes y Violencia por la Comisión de Investigación Formativa de la Facultad; cabe destacar que el Ministerio de Salud Pública del Ecuador ha definido líneas de investigación en torno a accidentes de tránsito.

Por otro lado, los resultados de esta investigación aportarán como base para futuras investigaciones de la comunidad médica y ciencias a fines. Así también, el beneficio está enfocada en la sociedad civil, ya que uno de los principios universales radica en salvaguardar la vida de los seres humanos, por lo que este proyecto se destina a evidenciar la causa directa que compromete la vida de las personas en un seceso de transito y directamente se brinda el apoyo a las políticas que buscan educar a la población y concientizar para prevenir los daños causados tras dicho suceso.

Los resultados serán difundidos inicialmente de manera virtual en el repositorio digital de la universidad, además, se facilitarán los mismos a la unidad forense lugar de estudio del presente proyecto, para que de esta manera se tenga la información necesaria para poder exponer a los organismos afines y trabajar de manera conjunta en su mejora.

## 4. MARCO TEÓRICO

Un accidente de tránsito es un suceso repentino ocurrido por causas involuntarias que produce daños en las personas y / o en las cosas. De igual manera, se puede definir como un hecho eventual, producido como consecuencia del tránsito vehicular en el que interviene, por lo menos, un vehículo, cuyo resultado produce lesiones o muertes de las personas y/o daños en las cosas. (10)

### **Lesiones mortales**

Son aquellas que van a producir la muerte del individuo por un mecanismo directo o indirecto. La muerte puede provocarse de manera inmediata o diferida en el tiempo, pero siempre se mantendrá la relación de causalidad entre lesión producida y muerte derivada, el mecanismo directo son las lesiones propiamente causantes de la muerte. No hay otra circunstancia añadida que se necesite para que tenga lugar la muerte. El mecanismo indirecto hay otras circunstancias que pueden hacer que la lesión se agrave o se prolongue, se añada otros procesos patológicos o que el cuadro latente se haga aparente, entrando en la teoría de causalidad, concausa preexistente o estado anterior (11).

### **Víctima por accidente de tránsito**

La víctima mortal causada por el tránsito, se define como la persona que fallece inmediatamente o dentro de un periodo de 30 días como consecuencia de un traumatismo causado por un accidente de tránsito. La elección de los 30 días se basa en un estudio que demostró que la mayoría de las personas que fallecen a consecuencia de un accidente de tránsito sucumben a sus traumatismos en un periodo de 30 días. (9)

### **Tipos de accidente**

Los accidentes de tránsito pueden clasificarse por la forma en que se produce el accidente, teniendo los siguientes: colisión, choque, volque y atropello. Dentro de los accidentes vehiculares, exceptuando el atropello, presentan los siguientes mecanismos de trauma en los ocupantes de un vehículo automotor, expulsión del vehículo, desplazamiento con impacto contra estructuras internas y la distorsión de la cabina con lesiones por impacto directo (12).

## **Mecanismo de lesión tras un suceso de tránsito**

Las lesiones producidas en un suceso de tránsito en donde interviene un automóvil dependen de la posición de la víctima en el momento del suceso, así tenemos que en el conductor el cuello, es la principal lesión por el brusco movimiento de la basculación contra el respaldo del asiento llamado latigazo. En el tórax. Se destacan los traumatismos en la parte anterior por el impacto del volante, internamente se describen laceraciones transversales de aorta y contusiones de corazón y pulmón, que van desde la equimosis hasta laceración (12), y por último tenemos el abdomen, las estructuras más afectadas son el hígado presentando laceración de la cápsula con desgarró, en el bazo, laceración y hematoma subcapsular. Los riñones son afectados entre un 20 y 25% de los accidentes. (12).

El atropello se origina con el encuentro entre un cuerpo humano y un vehículo en movimiento, presentando 4 fases características para determinar si el atropello fue completo o incompleto.

### **Fase de choque:**

El parachoques del vehículo impacta los miembros inferiores del peatón y el cuerpo se dirige hacia el coche. Las lesiones suelen encontrarse en la mitad inferior y en la mitad superior del cuerpo. Según la altura del golpe inicial la víctima presentará movimientos diferentes, por ende, lesiones diferentes. (13)

### **Fase de caída:**

La víctima cae por la cubierta del motor al suelo o es lanzada a gran altura y cae. Se puede presentar trauma cráneo-encefálico, o bien fractura pélvica cuando la víctima sufre caída sobre las nalgas. (13)

### **Fase de arrastre:**

El peatón atropellado se desplaza sobre la superficie de diferente tipo debido a la energía dada por el impacto vehicular. Es típico de esta fase encontrar excoriaciones en saltos y abrasiones. (13)

### **Fase de aplastamiento:**

Se produce cuando el vehículo pasa por encima del cuerpo de la víctima. Se puede encontrar marcas de llantas en la piel que reproducen el patrón de la banda de rodamiento. También pueden encontrarse lesión por desolladura, que es el desprendimiento de partes y lesiones internas como el tórax abatido por múltiples fracturas de los arcos costales. (13)

En un estudio realizado por Aguirre C, en Barcelona- España indica que de 552 atropellos el capo del vehículo causó el 15,1% de las lesiones en la cabeza del peatón, mientras que el parabrisa es responsable del 41,8% de todas las lesiones. (14)

## **Tipos de lesión**

La cavitación; en el trauma cerrado, se producen porque los tejidos son sujetos a compresión o desaceleración, la cavitación ocurre cuando los tejidos, impactados por un objeto móvil se desplazan fuera del punto de impacto y lejos de la trayectoria del objeto. O cuando el cuerpo está en movimiento y golpea un objeto estacionario, las partículas de tejido del cuerpo humano son golpeadas fuera de su posición normal, lo que crea un orificio o cavidad (15).

El cizallamiento o corte, es el resultado de un órgano o estructura que cambia de velocidad más rápido que otro órgano o estructura, esta diferencia en aceleración o desaceleración hace que las partes se separen y se desgaren. Un ejemplo clásico de esfuerzo de cizallamiento es la ruptura de la aorta torácica (15).

La compresión es resultado cuando un órgano o estructura es directamente oprimido entre otros órganos o estructuras. Un ejemplo común de compresión involucra el intestino que es comprimido entre la columna vertebral y el interior de la pared abdominal anterior en un paciente que solamente usa un cinturón de seguridad (15).

El estudio de investigación de Roberto Gonzales del hospital clínico de concepción- Chile, indica que, de 1.735 hospitalizados con trauma de tórax contuso, el 77,2% (1377) fueron hombres, con una edad promedio de  $46,7 \pm 18,8$ , mediana de 45 años. El mecanismo de lesión mas frecuente fue el accidente de transito con 48.7% (838), seguido de los accidentes domésticos 16,9% (291). La lesión con mayor incidencia fueron las fracturas costales con un 75,3% (1.294) y el neumotórax 43,7% (752). (16)

## **Tipos de colisión vehicular**

### **Impacto frontal**

Es el impacto con otro vehículo o un objeto estático de manera frontal, reduciendo bruscamente la velocidad del vehículo afectado en el choque, en este tipo de suceso los ocupantes del automóvil se desplazan hacia adelante produciendo las lesiones con las diferentes estructuras del automotor (17).

### **Impacto trasero**

Las colisiones de impacto trasero ocurren cuando un vehículo con movimiento más lento o estacionario es golpeado por detrás por un vehículo que se mueve con mayor rapidez. En tales

colisiones, la energía del vehículo bala en el momento del impacto se convierte en aceleración del vehículo diana, y resulta daño a ambos vehículos. (17).

## **Impacto lateral**

Los mecanismos de impacto lateral entran en juego cuando el vehículo está involucrado en una colisión en intersección o cuando el vehículo sale del camino e impacta un obstáculo a un lado del camino. El lado del vehículo o la puerta que es golpeada es lanzada contra el lado del ocupante. Los ocupantes pueden lesionarse conforme son acelerados lateralmente o conforme el compartimiento del pasajero es doblado hacia adentro por la proyección de la puerta (17).

## **Volque**

Un vehículo puede experimentar varios impactos en muchos ángulos diferentes, tal como pueden sufrirlo el cuerpo y los órganos internos de un ocupante no restringido.

Aunque los ocupantes se mantienen asegurados por las restricciones, los órganos internos todavía pueden moverse y desprenderse en las áreas de tejido conectivo.

En muchos casos, los ocupantes son expulsados del vehículo mientras rueda o son aplastados conforme el vehículo los arrolla o sufren lesiones por el impacto con el suelo. Si los ocupantes son expulsados hacia la carretera, pueden ser golpeados por otros vehículos que se aproximan (17)(18).

## **Escalas de lesión abreviada (AIS)**

Es un sistema de puntuación que está basado en la región anatómica afectada, fue introducido en 1971 y ha tenido desde entonces 7 actualizaciones, la última en el año 2008, los datos que se obtienen por medio de la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE), es el punto de referencia internacional para clasificar y codificar enfermedades y lesiones. La última versión CIE-10 tiene 2400 códigos específicos para lesiones, todos ellos combinaciones alfanuméricas de cuatro dígitos, estos códigos, se encuentran en los capítulos “S” y “T”, concretamente entre el S00.0 y el T98.9, en el año 2015 la Asociación Americana de Ingenieros de la Automoción (AAAM), desarrolla programas de mapeo para la conversión de códigos desde la versión CIE-9 y CIE-10 en códigos AIS. (19) (20)

De acuerdo a la estructura para la codificación AIS, existen 9 regiones corporales que se toman en cuenta.

- Cabeza.
- Cara.
- Cuello.

- Tórax.
- Abdomen.
- Columna.
- Extremidad superior.
- Extremidad inferior, pelvis y nalgas.
- Área externa (piel), quemaduras y otros traumatismos.

En la actualidad, cada código AIS consta de 7 dígitos. Los seis primeros dígitos, caracterizan el tipo y la localización de la lesión y se conocen como código pre-punto. El séptimo dígito indica la gravedad y se le conoce como código post-punto. (19)

Ejemplo, conversión de una lesión con código CIE-10 A Código AIS 2005(actualización 2008).

Fractura de Base de cráneo cerrada con laceración y contusión cerebral.

- 150200.3 Fractura de Base de Cráneo
- 140688.3 Laceración Cerebral
- 140611.3 Contusiones Cerebrales (20)

Este código de gravedad adquiere valores entre 1 y 6, donde 1 equivale a una lesión menor y 6 equivale a la gravedad máxima que es intratable y mortal. (21).

1. Lesión menor
2. Lesión moderada
3. Lesión severa, sin compromiso vital
4. Lesión severa con compromiso vital, supervivencia probable
5. Lesión crítica, supervivencia incierta
6. Lesión incompatible con la vida

<i>Lesión</i>	<i>Puntuación</i>
<b>Respiratorio</b>	
Dolor torácico: hallazgos mínimos	<b>1</b>
contusión pared torácica: Fractura simple costal o esternal	<b>2</b>
Fractura 1° costilla o múltiple, hemotórax, neumotórax.	<b>3</b>
herida abierta, neumotórax a tensión, volet o contusión pulmonar unilateral	<b>4</b>
IRA, aspiración, volet o contusión pulmonar bilateral, laceración diafragmática	<b>5</b>
<b>Abdominal</b>	
sensibilidad moderada pared abdominal o flancos con signos de peritoneales	<b>1</b>
fractura costal de 7-12, dolor abdominal moderado	<b>2</b>
Una lesión <:hepática, intestino delgado, bazo, riñón, páncreas o uréter.	<b>3</b>
dos lesiones >: rotura hepática, vejiga, páncreas, duodeno o colon	<b>4</b>
dos lesiones severas: lesión por aplastamiento hígado, lesión vascular	<b>5</b>
<b>Sistema nervioso</b>	
trauma cerrado sin fractura ni pérdida de consciencia	<b>1</b>
fractura craneal, una fractura facial, pérdida de consciencia, GCS 15	<b>2</b>
Lesión cerebral, fractura craneal deprimida, fractura facial múltiple, pérdida de consciencia, GCS <15	<b>3</b>
pérdida de consciencia, GCS <6, fractura cervical con paraplejía	<b>4</b>
Coma >24 horas, fractura cervical con tetraplejía	<b>5</b>
coma, pupilas dilatadas y fijas	<b>6</b>
<b>Musculoesquelético</b>	
esguince o fractura <, no afectación de huesos largos	<b>1</b>
fractura simple: humero, clavícula, radio, cúbito, tibia, peroné	<b>2</b>
Fracturas múltiples: simple de fémur, pélvica estable, luxación >	<b>3</b>
Dos fracturas >: complejas de fémur, aplastamiento de un miembro o amputación, fractura pélvica inestable.	<b>4</b>
dos fracturas severas: fracturas > múltiples	<b>5</b>
<b>Cardiovascular</b>	
pérdida de sangre 10%	<b>1</b>
pérdida de sangre 20-30% contusión miocárdica	<b>2</b>
pérdida de sangre 20-30% taponamiento con TAS normal	<b>3</b>
pérdida de sangre 20-30% taponamiento TAS <80	<b>4</b>
pérdida de sangre 40-50% agitación	<b>5</b>
pérdida de sangre >50% agitación, coma, PCR	<b>6</b>
<b>Piel</b>	
Quemadura <5%, abrasiones, laceraciones	<b>1</b>
Quemadura 5-15%, contusiones externas, avulsiones	<b>2</b>
Quemaduras 15-30% avulsiones severas	<b>3</b>
Quemaduras 30-45%	<b>4</b>
Quemaduras 45-60%	<b>5</b>
Quemaduras >60%	<b>6</b>
<b>IRA: Insuficiencia respiratoria aguda; GCS: Escala de coma de Glasgow; TAS: presión arterial sistólica; PCR: Parada cardio respiratoria.</b>	

## Índice de gravedad de la lesión (ISS)

Fue desarrollado por Susan Baker en 1974 para evaluar la gravedad de pacientes con lesiones múltiples, su estudio relacionó los efectos combinados de las lesiones múltiples y la tasa de mortalidad dando lugar al cálculo del ISS. Es una escala ordinal y se calcula sumando los cuadrados de los 3 AIS más graves en 3 regiones corporales diferentes, ( $A^2 + B^2 + C^2 = ISS$ ). (20)

Sus valores van de 0 a 75, siendo 0 la ausencia de gravedad y 75 la gravedad máxima. El valor 75 puede obtenerse cuando hay tres lesiones AIS 5 en tres regiones corporales distintas o, una lesión AIS 6 en cualquier región corporal. (21)

El ISS divide las lesiones en seis regiones corporales.

- Cabeza o cuello
- Cara
- Tórax
- Abdomen o contenido pélvico
- Extremidades y anillo pélvico
- Área externa.

Ejemplo.

- Abdomen: laceración del bazo = AIS-2.
- Tórax: contusión pulmonar bilateral = AIS-3, tórax inestable bilateral = AIS-5.
- Cabeza: contusión cerebral grande = AIS-4.
- Extremidad: fractura de rotula derecha = AIS-2.

En consecuencia,

$ISS = 5^2 + 4^2 + 2^2 = 45$  (suma de cuadrados de 3 regiones corporales).

La Injury Severity Score según versión 2005 (08), mide la gravedad global en el individuo cuando presenta múltiples lesiones, y se categoriza de la siguiente manera,  $ISS >15 =$  Grave,  $ISS <15 =$  No Grave. (20) (22)



## **Factores de riesgo asociados a la gravedad de las lesiones secundarias a accidentes de tránsito**

Kun Wang, en China, realizó un análisis exploratorio teniendo como hallazgos que, las mujeres tenían más probabilidades que los hombres de verse involucradas en colisiones más graves en autopistas urbanas, además, que para las colisiones entre peatones y vehículos no motorizados, el riesgo de lesiones más graves fue 7,5 veces mayor que el asociado a las colisiones entre vehículos, y la probabilidad de colisiones más graves en autopistas urbanas con pavimento en malas condiciones y superficies mojadas es mayor que en autopistas urbanas con pavimento en buenas condiciones y superficies secas. Finalmente, a medida que aumenta la visibilidad, la probabilidad de colisiones más graves en las autopistas urbanas disminuye gradualmente. Estos resultados brindan estrategias más efectivas para reducir las víctimas como resultado de colisiones en autopistas urbanas. (24)

## **Caracterización de las lesiones por accidente de tránsito**

En la India, se efectuó un estudio epidemiológico en el que se pudo observar que, existe una tendencia creciente de las lesiones por accidentes de tránsito en los últimos 11 años, excepto una ligera disminución en el año 2013. Sin embargo, la gravedad de los accidentes fue alta, ya que casi 28 personas murieron por cada 100 accidentes, y durante el mismo año, todos los estados y territorios del país informaron un total de 486 476 accidentes de tránsito, de estos, 122 589 fueron accidentes fatales. El número de personas muertas en la carretera accidentes fue de 137 572, lo que representa una muerte por cada 3,5 accidentes. (25)

Pfeifer et al, por su lado, tras estudiar postmortem a pacientes fallecidos en accidentes de tránsito, indica en sus resultados que, la media de edad fue de 46,1 años, y un 67,5% sexo masculino, y un 40,5% tenía un índice de severidad medio de 75. Las regiones del cuerpo lesionadas con mayor frecuencia y de mayor gravedad fueron la cabeza (38,6 %), el tórax (26,7 %) o tanto la cabeza como el tórax (11,0 %), además que, varios factores, como el patrón de lesiones y la ubicación regional de las colisiones, también afectaron el patrón de mortalidad; comenta que, la mayoría de los pacientes fallecieron en la escena por lesiones graves en la cabeza y el tórax. (26)

Una investigación realizada en Pakistán, explica en sus resultados que, del total de 2090 autopsias realizadas, 27,8% de los casos fueron víctimas de accidentes de tránsito. De estas víctimas, 324 (55,8%) autopsias fueron de personas entre 19 y 40 años, además, hubo 510 (87,8%) hombres y 71 (12,2%) mujeres con una relación hombre: mujer de 7:1. Esta relación fue de 4,2:1 para los de 0 a 18 años y de 11:1 para los de 19 a 40 años. años ( $p = 0,05$ ). La muerte se debió a lesiones en la cabeza en 386 (66,4%) víctimas, en el tórax en 84 (14,5%) casos, traumatismos múltiples en 50 (8,6%) y pelvis en 17 (2,9%) casos. La mayoría de las víctimas a las que se les realizó autopsia fueron peatones (67 %) seguidos de motociclistas (21 %). (27)

## 5. OBJETIVOS

### Objetivo general

- Determinar la prevalencia y caracterización de fallecimientos por lesiones mortales en accidentes de tránsito vehicular, Cuenca 2015-2018

### Objetivos específicos

- Identificar los factores sociodemográficos de la población en estudio.
- Identificar las características del accidente de tránsito vehicular causante de fallecimientos.
- Determinar la gravedad de las lesiones por medio de escalas.
- Definir mediante valoración forense la región anatómica afectada y la causa de muerte.

## **6. PROCESO METODOLÓGICO**

**6.1 Diseño del estudio:** descriptivo, transversal, retrospectivo.

**6.2 Área de Estudio:** Centro Forense Zonal 6 Cuenca, ubicado en Av. General Escandón y la Manzanilla, Periodo 2015-2018

### **6.3 Universo y muestra**

- Universo: la población de estudio está constituida por 291 fallecimientos en accidentes de tránsito vehicular registrados en Cuenca durante el 1 enero del 2015 al 31 de diciembre del 2018.
- Muestra: Está formada por todo el universo de estudio, debido a que el número de casos es reducido, por ende, con facilidad de acceso.

### **6.4 Criterios de inclusión y exclusión**

#### **Criterios de inclusión**

Fallecimientos por lesiones mortales en accidente de tránsito vehicular, registrados en informes de protocolos de autopsias del Centro Forense Zonal 6 ocurridos en la ciudad de Cuenca periodo 1 Enero del 2015 al 31 de Diciembre 2018.

#### **Criterios exclusión**

Informes médicos legales con datos incompletos.

#### **6.5 Variables**

- Ver Operacionalización de las variables (anexo 1)

#### **6.6 Métodos y técnicas en instrumentos de recolección de datos.**

- Método: observacional, indirecto
- Técnica: revisiones de informes de protocolos de autopsias.
- Instrumentos: se elaboró un formulario de recolección de datos que recogió información de acuerdo con las siguientes variables: variable sociodemográfica, variable descriptiva del accidente tránsito y variable de identificación de zona anatómica afectada. (anexo 2)
- Control de calidad de la información: la información fue analizada del archivo del Centro Forense Zonal 6 Cuenca, para lo cual, se analizó cuidadosamente el adecuado llenado de los informes de autopsia, incluyendo todos los criterios de inclusión, y con ello se determinó que la información es fidedigna.
- Procedimientos: se entrego solicitudes dirigidas a la autoridad pertinente del Centro Forense Zonal 6 Cuenca para viabilizar la ejecución del estudio, la información fue recolectada de los protocolos de autopsias de víctimas de accidentes de transito en Cuenca desde el 1 enero del 2015 al 31 de diciembre del 2018 que cumplieron los criterios

de inclusión, por medio de nuestro instrumento de recolección de datos se generó una base en el programa Excel en la cual se categorizan las variables de estudio relacionado con datos sociodemográfico, características del accidente de tránsito y clínicas, para determinar la severidad de trauma se usó la escala Injury Severity Score (ISS), la cual se calculó mediante la valoración de las lesiones de las víctimas, usando recursos como el Diccionario de códigos AIS 2015 y la aplicación TRISS Calculator, se realizó el adecuado análisis de la información para posterior generar las correspondientes tablas.

## **6.7 Tabulación y análisis.**

- Plan de tabulación y análisis: ya obtenida la información, se procedió al tratamiento y depuración de calidad de los datos en el programa (Excel) de Microsoft Office y exportados al programa estadístico SPSS 25.
- Para el análisis y presentación de resultados se utilizó las frecuencias absolutas y relativas para caracterizar los fallecimientos por accidentes de tránsito según variables estudio.

## **6.8 Aspectos éticos**

Para la presente investigación se tomó en cuenta los principios de la bioética, lo cual supone la garantía de los derechos humanos y de la naturaleza del hombre. Por ello, el manejo de los datos recolectados en todo momento fue confidencial y se usó exclusivamente para el presente estudio, una vez obtenida los resultados y calificación de titulación la base de datos será eliminada, de igual manera se respetó las condiciones de confidencialidad que el Centro Forense Zonal 6 Cuenca determinó. Asimismo, se incluyeron los respectivos permisos de este Centro para someter la información a nuestros fines. Cabe destacar que, no se hizo uso de consentimientos informados porque no se publicó información personal y tampoco se estimó esta información para la presente investigación. Por último, la recolección de los datos se realizó a través del análisis de los protocolos de autopsias de forma retrospectiva.

Se garantizó que la base de datos del Centro Forenses Zonal 6 Cuenca fue anonimizada para protección de la información de la persona. Uso exclusivo de datos con fines académicos. No existe conflictos de interés.

## 7. RESULTADOS

**Tabla 1.** Características sociodemográficas de la población en estudio.

Datos sociodemográficos	Año										
	2015		2016		2017		2018		Total		
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	
<b>Grupos de edad</b>	0 a 11 años	3	1,0	5	1,7	7	2,4	2	0,7	17	5,8
	12 a 18 años	5	1,7	7	2,4	6	2,1	4	1,4	22	7,6
	19 a 35 años	21	7,2	29	10,0	27	9,3	18	6,2	95	32,6
	36 a 50 años	13	4,5	11	3,8	16	5,5	11	3,8	51	17,5
	51 a 64 años	6	2,1	12	4,1	13	4,5	9	3,1	40	13,7
	> 65 años	18	6,2	13	4,5	17	5,8	18	6,2	66	22,7
<b>Total</b>	66	22,7%	77	26,5%	86	29,6%	62	21,3%	291	100%	
<b>Estado civil</b>	Soltero	31	10,7	37	12,7	35	12,0	29	10,0	132	45,4
	Casado	27	9,3	30	10,3	40	13,7	25	8,6	122	41,9
	Viudo	5	1,7	6	2,1	6	2,1	3	1,0	20	6,9
	Unión libre	2	0,7	4	1,4	1	0,3	1	0,3	8	2,7
	Divorciado	1	0,3	0	0,0	4	1,4	4	1,4	9	3,1
<b>Total</b>	66	22,7%	77	26,5%	86	29,6%	62	21,3%	291	100%	
<b>Nivel de instrucción</b>	Ninguno	8	2,7	7	2,4	8	2,7	5	1,7	28	9,6
	Primaria	34	11,7	37	12,7	32	11,0	27	9,3	130	44,7
	Secundaria	18	6,2	27	9,3	39	13,4	23	7,9	107	36,8
	Superior	6	2,1	6	2,1	7	2,4	7	2,4	26	8,9
<b>Total</b>	66	22,7%	77	26,5%	86	29,6%	62	21,3%	291	100%	
<b>Sexo</b>	Masculino	48	16,5	55	18,9	63	21,6	47	16,2	213	73,2
	Femenino	18	6,2	22	7,6	23	7,9	15	5,2	78	26,8
<b>Total</b>	66	22,7%	77	26,5%	86	29,6%	62	21,3%	291	100%	

**Fuente:** base de datos Centro Forense Zonal 6 Cuenca

En cuanto a la demografía de los pacientes que fallecieron por accidentes de tránsito, se puede observar que, la mayor parte estuvo en el grupo de edad de 19 a 35 años (32,6%), con un estado civil en su mayoría soltero (45,4%), con un nivel de instrucción primaria en el 44,7-5, y del sexo masculino preferentemente (73,2%).

Al analizar por año los casos de muerte, se puede observar que, en el año 2016 hubo la mayor casuística de muertes en el grupo de edad de 19 a 35 años con el 10%, por su parte, en el año 2017, aquellos con estado civil casado fueron los más afectados con el 13,7%; en este mismo año los pacientes que tuvieron una instrucción secundaria fueron los que tuvieron mayor mortalidad en todo el período estudiado con el 13,4%; finalmente, en el año 2017 de igual manera, el sexo masculino fue el mayormente afectado con el 21,6% de los casos totales entre todos los años.

**Tabla 2.** Características del accidente de tránsito vehicular que causaron fallecimientos.

Tipo de accidente	Año								Total	
	2015		2016		2017		2018			
	<i>f:66</i>	%	<i>f:77</i>	%	<i>f:86</i>	%	<i>f:62</i>	%	<i>f:291</i>	%
<b>Atropello</b>	30	10,3	32	11,0	37	12,7	33	11,3	132	45,4
<b>Colisión</b>	15	5,2	21	7,2	28	9,6	12	4,1	76	26,1
<b>Choque</b>	13	4,5	9	3,1	14	4,8	15	5,2	51	17,5
<b>Volcamiento</b>	8	2,7	15	5,2	7	2,4	2	0,7	32	11,0
<b>Total</b>	66	22,7%	77	26,5%	86	29,6%	62	21,3%	291	100%

**Fuente:** base de datos Centro Forense Zonal 6 Cuenca

En relación con las características del accidente, se puede observar que el “atropello” fue generalmente el tipo de accidente más frecuente en los pacientes fallecidos, con el 45,5%; además, se puede ver que, en relación a las muertes ocasionadas por atropello y colisión, fueron más frecuentes en el año 2017 con el 12,7% para el atropello, para el caso de las producidas por choque se dieron mayoritariamente en el año 2018 con el 5,2%, y las secundarias a volcamiento se dieron con preferencia en el año 2016 con el 5,2%.

**Tabla 3.** Determinación por medio de la Escala abreviada de lesiones en las víctimas que fallecieron.

Escala abreviada de lesiones	Año								Total	
	2015		2016		2017		2018			
	<i>f:66</i>	%	<i>f:77</i>	%	<i>f:86</i>	%	<i>f:62</i>	%	<i>f:291</i>	%
<b>Lesión menor</b>	0	0,00	1	0,3	1	0,3	0	0,0	2	0,7
<b>Lesión severa sin compromiso vital</b>	1	0,34	2	0,7	0	0,0	0	0,0	3	1,0
<b>Lesión severa con compromiso vital</b>	7	2,41	4	1,4	3	1,0	8	2,7	22	7,6
<b>Lesión crítica</b>	35	12,03	46	15,8	36	12,4	34	11,7	151	51,9
<b>Lesión incompatible con la vida</b>	23	7,90	24	8,2	46	15,8	20	6,9	113	38,8
<b>Total</b>	66	22,7%	77	26,5%	86	29,6%	62	21,3%	291	100%

**Fuente:** base de datos Centro Forense Zonal 6 Cuenca

Según la Escala Abreviada de Lesión, la categoría “Lesión crítica”, fue la más frecuente con el 51,9% de todas las lesiones, siendo más frecuente en el año 2016 con el 15,8%, por otro lado, la lesión incompatible con la vida se presentó con mayor ocurrencia en el año 2017 con el 15,8% en comparación con los otros años.



**Tabla 4.** Determinación por medio del índice de gravedad de la lesión en las víctimas que fallecieron.

Índice de gravedad	Año								Total	
	2015		2016		2017		2018			
	<i>f:66</i>	%	<i>f:77</i>	%	<i>f:86</i>	%	<i>f:62</i>	%	<i>f:291</i>	%
<b>15 a 35</b>	2	0,7	1	0,3	0	0,0	0	0,0	3	1,0
<b>36 a 45</b>	9	3,1	6	2,1	4	1,4	8	2,7	27	9,3
<b>46 a 60</b>	25	8,6	28	9,6	17	5,8	22	7,6	92	31,6
<b>61 a 75</b>	30	10,3	42	14,4	65	22,3	32	11,0	169	58,1
<b>Total</b>	66	22,70%	77	26,50%	86	29,60%	62	21,30%	291	100%

**Fuente:** base de datos Centro Forense Zonal 6 Cuenca

Según el índice de gravedad de la lesión, los índices más frecuentes corresponden a las categorías de entre 61 a 75 puntos con el 58,1%, siendo en el año 2017 el período con mayores casos con el 22,3%. Cabe mencionar que, los puntajes de 15 a 35 y de 36 a 45, fueron más frecuentes en el año 2015 respecto a los demás años, con el 0,7% y el 3,1% respectivamente.

**Tabla 5.** Características médico-legales de fallecimientos por accidentes de tránsito vehicular según: región anatómica y causa de muerte de la población en estudio

Valoración forense de la región anatómica afectada		Año								Total	
		2015		2016		2017		2018			
		<i>f:66</i>	%	<i>f:77</i>	%	<i>f:86</i>	%	<i>f:62</i>	%	<i>f:291</i>	%
<b>Trauma Cráneo Encefálico</b>	Si	45	15,5	57	19,6	68	23,4	53	18,2	223	76,6
	No	21	7,2	20	6,9	18	6,2	9	3,1	68	23,4
<b>Trauma de Tórax</b>	Si	38	13,1	45	15,5	60	20,6	39	13,4	182	62,5
	No	28	9,6	32	11,0	26	8,9	23	7,9	109	37,5
<b>Trauma abdominal</b>	Si	21	7,2	29	10,0	46	15,8	18	6,2	114	39,2
	No	45	15,5	48	16,5	40	13,7	44	15,1	177	60,8
<b>Fractura en extremidades</b>	Si	11	3,8	21	7,2	30	10,3	22	7,6	84	28,9
	No	55	18,9	56	19,2	56	19,2	40	13,7	207	71,1
<b>Trauma Raquimedular</b>	Si	15	5,2	23	7,9	28	9,6	8	2,7	74	25,4
	No	51	17,5	54	18,6	58	19,9	54	18,6	217	74,6
<b>Total</b>		66	22,70%	77	26,50%	86	29,60%	62	21,30%	291	100%

**Fuente:** base de datos Centro Forense Zonal 6 Cuenca

En la tabla 5, se puede evidenciar que, el trauma cráneo encefálico y el trauma de tórax fueron los más frecuentes con el 76,6% y 62,5% de los casos respectivamente, en el caso del primero, en el año 2017 tuvo la mayor ocurrencia con el 23,4%.

**Tabla 6.** Características médico-legales de fallecimientos por accidentes de tránsito vehicular según: región anatómica y causa de muerte de la población en estudio

Causa de muerte		Año								Total	
		2015		2016		2017		2018			
		f:66	%	f:77	%	f:86	%	f:62	%	f:291	%
Fractura de Bóveda y Base de Cráneo	Si	40	13,7	39	13,4	45	15,5	42	14,4	166	57,0
	No	26	8,9	38	13,1	41	14,1	20	6,9	125	43,0
Hemorragia Cerebral	Si	38	13,1	43	14,8	60	20,6	53	18,2	194	66,7
	No	28	9,6	34	11,7	26	8,9	9	3,1	97	33,3
Edema cerebral	Si	23	7,9	46	15,8	61	21,0	52	17,9	182	62,5
	No	43	14,8	31	10,7	25	8,6	10	3,4	109	37,5
Laceración Cerebral	Si	14	4,8	11	3,8	25	8,6	24	8,2	74	25,4
	No	52	17,9	66	22,7	61	21,0	38	13,1	217	74,6
Fracturas Costales	Si	36	12,4	45	15,5	59	20,3	38	13,1	178	61,2
	No	30	10,3	32	11,0	27	9,3	24	8,2	113	38,8
Edema Agudo de Pulmón	Si	11	3,8	21	7,2	27	9,3	13	4,5	72	24,7
	No	55	18,9	56	19,2	59	20,3	49	16,8	219	75,3
Laceración pulmonar	Si	13	4,5	19	6,5	32	11,0	11	3,8	75	25,8
	No	53	18,2	58	19,9	54	18,6	51	17,5	216	74,2
Laceración Hepática	Si	17	5,8	23	7,9	40	13,7	17	5,8	97	33,3
	No	49	16,8	54	18,6	46	15,8	45	15,5	194	66,7
Laceración Cardíaca	Si	6	2,1	10	3,4	13	4,5	2	0,7	31	10,7
	No	60	20,6	67	23,0	73	25,1	60	20,6	260	89,3
Sección Medular	Si	14	4,8	18	6,2	23	7,9	7	2,4	62	21,3
	No	52	17,9	59	20,3	63	21,6	55	18,9	229	78,7
Sección de Grandes Vasos	Si	6	2,1	11	3,8	15	5,2	5	1,7	37	12,7
	No	60	20,6	66	22,7	71	24,4	57	19,6	254	87,3
Muerte Cerebral	Si	2	0,7	6	2,1	7	2,4	2	0,7	17	5,8
	No	64	22,0	71	24,4	79	27,1	60	20,6	274	94,2
Sepsis	Si	1	0,3	5	1,7	6	2,1	6	2,1	18	6,2
	No	65	22,3	72	24,7	80	27,5	56	19,2	273	93,8
Otras	Si	21	7,2	15	5,2	8	2,7	5	1,7	49	16,8
	No	45	15,5	62	21,3	78	26,8	57	19,6	242	83,2
<b>Total</b>		66	22,70%	77	26,50%	86	29,60%	62	21,30%	291	100%

**Fuente:** base de datos Centro Forense Zonal 6 Cuenca

Las principales causas de muerte en los pacientes estudiados, fueron: fractura de bóveda y base de cráneo (57%), hemorragia cerebral (66,7%), edema cerebral (62,5%), las fracturas costales (61,2%); cabe mencionar que en general todas las causas de fallecimiento identificadas, se dieron con mayor frecuencia en el año 2017.

**Tabla 7.** Prevalencia de fallecimientos por lesiones mortales en accidentes de tránsito vehicular, Cuenca 2015-2018

	Año				Media
	2015	2016	2017	2018	
<b>Defunciones</b>	66	77	86	62	72,75
<b>Población</b>	580 706	591 996	603 269	614 539	597 627,5
<b>Prevalencia*</b>	11,37	13	14,26	10,09	12,1

**Fuente:** base de datos Centro Forense Zonal 6 Cuenca

Se puede evidenciar que la prevalencia de fallecimientos por lesiones mortales en accidentes de tránsito vehicular promedio es de 12,1 %

## 8. DISCUSIÓN

Según las proyecciones del informe sobre la situación mundial en seguridad vial de la Organización Mundial de la Salud, publicado en el año 2015, nuestro país se encuentra en el 7° puesto en Latinoamérica en tasa de fallecimientos debido a los accidentes de tránsito y el décimo tercero a escala, global en comparación con países de ingresos similares, observando claramente la magnitud de dicho problema de salud pública en el Ecuador (30, 35). La media nacional de fallecimientos es de 33 muertes por cada 100 mil habitantes, hecho que coloca a nuestros resultados de 12,1 defunciones por cada 100 mil habitantes, muy por debajo de la media nacional. (36)

Nuestros resultados expresan que, en cuanto a los datos sociodemográficos, a lo largo de los cuatro años de seguimiento, los fallecidos tuvieron en general un nivel de instrucción primaria, con rango de edad entre los 19 y 35 años, en su mayoría solteros y del sexo masculino; datos que coinciden con la investigación de Medeiros et al, en la que indica, que las víctimas en estudio estuvieron caracterizadas por un 85,2% de pacientes del género masculino, residentes en el área urbana en el 81,5%, solteros en el 66,7% de los casos, además, el grupo de edad más frecuente fue el comprendido entre los 30 a 34 años con el 18,5%, (29), cifras que indican claramente que los hombres jóvenes tienen una elevada exposición a los accidentes de tránsito, y es aquí en donde las estrategias de promoción y prevención deben reforzarse y dotar de información sobre el conducir responsablemente, uso de medidas de seguridad, tanto si está en condición de conductor como de peatón.

En un estudio efectuado en Perú por Wong P, et al, se determinó como factores de riesgo para el aumento de fallecimientos, al género masculino (OR: 1,79; IC95%: 1,46-2,22), el consumo de drogas (OR: 1,98; IC95%: 1,53-2,55), el consumo de alcohol (OR: 1,82; IC95%: 1,44-2,32), y menciona que puede ser explicado por ser los de mayor desplazamiento y, por consiguiente, mayor exposición a los accidentes de tránsito (38), precisamente es una realidad que no se aleja de nuestra población, ya que es una edad en donde generalmente se adquieren bienes muebles, y se aplica los conocimientos teóricos adquiridos para conducir; además que es la edad en donde existe una mayor prevalencia de consumo de drogas y alcohol, teniendo la necesidad de poseer un mejor control por parte de las autoridades locales.

De acuerdo al suceso de tránsito, en el estudio se determinó que el “atropello” se presentó como la principal causa de muerte en los aspectos médicos legales; por su parte, en los estudios realizados en Colombia y España se presenta como la segunda causa con mayor frecuencia en un 25,7% y

27,3% respectivamente (2,4). Un proyecto realizado en Ecuador, expresa que el atropello fue frecuente en la población joven que falleció por dicho motivo, con mayor incidencia en peatones seguidos de pasajeros; y recalca que los accidentes de tránsito que ocasionaron la muerte a 1.671 personas, generalmente fueron hombres quienes conducían con edades de entre los 20 a 34 años, destacan además la preocupación por los fallecimientos por atropellos a peatones en edades tempranas (39).

En Colombia, se registran de igual manera una alta frecuencia de fallecimientos debidos a atropellamientos automovilísticos, con una incidencia del 25,7% del total de todas las muertes en dicho país, siendo el peatón principalmente el más afectado, informa además que en la mayor parte de exámenes forenses evidencian contusiones y laceraciones propias de la fase de arrastre del atropello (2); en España por su parte expresa que las muertes por atropello en los accidentes de tránsito automovilísticos son muy superiores a las ocasionadas por motocicleta, y por lo tanto, sus políticas han ido en función de aquello (4), en nuestro país, es importante tener en cuenta que hay provincias especialmente de la costa y oriente, en donde la motocicleta es la principal forma de movilización, y los accidentes de tránsito tienen una incidencia considerable.

Según el índice de gravedad de la lesión en pacientes que fallecieron por accidentes automovilísticos, en nuestro estudio, los índices más frecuentes corresponden a las categorías de entre 61 a 75 puntos con el 58,1%, es decir el puntaje de mayor gravedad en la escala, datos que concuerdan con el estudio realizado por Azaldegui et al (42) en donde un porcentaje alto de fallecidos presentan un ISS (índice de gravedad de lesión) de 75 puntos (gravedad máxima), presentando una posibilidad de supervivencia nula a pesar de haber recibido una adecuada asistencia médica, en cuanto a los fallecidos con ISS más bajos se pretende poner mayor énfasis, ya que constituye un marcador de probable mortalidad evitable. En relación con la Escala abreviada de lesión (Tabla N°3), de manera general las víctimas, tuvieron una lesión de tipo crítica, evidenciando que la mayor parte presenta ya lesiones con una alta carga de gravedad, por lo tanto, de mal pronóstico hacia futuro, hecho que le confiere a un accidente de tránsito una alta letalidad, en contraste con un estudio realizado en Taiwan, en donde apenas el 5% aproximadamente de todas las lesiones por accidentes de tránsito eran de tipo crítico, y explica adicionalmente que, aquellos pacientes con lesión en el abdomen tuvieron probabilidades de mortalidad significativamente más bajas que los pacientes con lesión en la cabeza o el cuello; situación que llama la atención puesto que en nuestro estudio como se analiza más adelante, el trauma craneo encefálico fue uno de los principales mecanismo de fallecimiento. (41)

En cuanto a las características clínicas se evidencia que el trauma cráneo-encefálico fue la lesión más frecuente que llevo al fallecimiento en un suceso de tránsito, en segundo lugar el trauma de tórax, es importante enfatizar que una misma víctima puede presentar varias lesiones en diferentes partes del cuerpo, y si ponemos en relación a que el atropello es el accidente de tránsito más frecuente, pues es evidente que las principales condiciones mortales que llevaron al fallecimiento fueron: la fractura de cráneo, hemorragia cerebral, y las fracturas costales.

Cabe mencionar, sin embargo, que para el año 2017, fueron aún más frecuente debido a que los accidentes de tránsito se dieron con mayor novedad en este año. Una particularidad en cuanto a la condición mortal fue el año 2016 en donde las fracturas costales se presentó con mayor frecuencia en las víctimas, para el estudio realizado en España por Azaldegui et al (42) indica que el estallido craneal fue significativamente más frecuente in situ y el edema cerebral difuso en el hospital, demostrando que el cráneo constituyó el órgano más frecuente y gravemente lesionado, seguido del tórax, abdomen y las extremidades. (40)

Un estudio local en Cuenca realizado por León L, informa que el 62.5% de víctimas fallecieron en el lugar del accidente; además que la mayor parte se dieron en los meses de agosto 21.3% y septiembre 18.4% y que las causas directas de muerte más prevalentes fueron la lesión de los centros vitales superiores 27.2% y el choque hipovolémico 25.0%. Las principales causas intermedias de la defunción fueron el traumatismo craneoencefálico 42.6% y la laceración pulmonar 5.9% (39). Estos datos son semejantes a los presentados en nuestros resultados, evidenciando que se mantiene las causas de fallecimiento, encabezado por el trauma cráneo-encefálico, es importante mencionar, que en nuestro estudio este tipo de lesiones junto a las de tórax, fueron las más frecuentes, encontradas a lo largo de los 4 años de seguimiento; y quizá por ello explicar la letalidad elevada del trauma, y sus bajas tasas de hospitalización y plantearse la necesidad de ampliar el estudio a los factores sociales y biomecánicas del trauma.

Por lo tanto, se deben hacer esfuerzos para aumentar el uso de protección como cascos entre los motociclistas y cinturones de seguridad a los ocupantes de automóviles. Los organismos encargados de hacer cumplir la ley deben tomar las medidas adecuadas para garantizar la implementación de estas leyes a fin de reducir las muertes por accidentes de tránsito. Dado que el 76,8% de las víctimas murieron instantáneamente, según un estudio realizado por Khurshid A, (43) se deben realizar enormes esfuerzos para prevenirlos. Aumentar la cantidad de puentes peatonales y aceras, inspeccionar las vías y emitir multas por infracciones a las leyes de tránsito, como cruzar el límite de velocidad, son algunas de las medidas preventivas que podrían plantearse.

Las implicaciones del estudio van más allá del hecho de analizar las características médico legales y clínicas de los accidentes de tránsito, puesto que incluyen, además, comportamientos sociales de los grupos de edad más afectados y de sus familias; involucran a las políticas locales de movilidad y la cultura propia de nuestro país, realidades que deberán ser abordadas en estudios con mayor complejidad metodológica y con mayor población.

Dentro de las principales limitaciones del estudio, fueron justamente la falta de información para poder completar la investigación en algunos casos, además, el presente estudio no realizó un alcance mayor como a las variables sociales y culturales, para determinar de mejor manera el problema en toda su magnitud, por la restricción de información en el protocolo de autopsia del paciente fallecido.



## 9. CONCLUSIONES

- La prevalencia de los fallecimientos por lesiones letales por accidente de tránsito vehicular es de 12,1%.
- Según las características sociodemográficas la mayoría de pacientes corresponde al sexo masculino, con estado civil era soltero, de instrucción primaria y con edades de entre 19 a 35 años.
- En cuanto a las características del accidente de tránsito vehicular causante de fallecimientos, el atropello y la colisión fueron los mecanismos más frecuentes.
- De acuerdo a la gravedad de las lesiones, las lesiones consideradas como “Críticas” fueron las más frecuentes según la escala abreviada de lesiones, y con un índice de gravedad de 61 a 75 puntos según el índice de gravedad de lesiones, es decir el grado máximo de gravedad.
- En relación con la región anatómica afectada y la causa de muerte; el trauma craneo-encefálico junto a la hemorragia cerebral, edema cerebral, fueron las condiciones más prevalentes respectivamente.

## 10. RECOMENDACIONES

Como se observó en los resultados del estudio, existen una alta letalidad en los accidentes de tránsito estudiados, siendo los pacientes jóvenes los más afectados, en base a ello, se recomienda fomentar y focalizar las estrategias de prevención y promoción de seguridad vial a este grupo de la población, recalando en la elevada mortalidad en este tipo de eventos.

Parte de los hallazgos, de esta investigación también fue la gravedad importante que presentaba las lesiones de los pacientes fallecidos, por lo que, el alertar de manera precoz a las instituciones de socorro por parte de la comunidad es una ayuda de suma relevancia, puesto que, es conocido que la ayuda del personal de salud suele tardar en ciertas zonas de largo acceso, la capacitación libre a la sociedad en general, sobre primeros auxilios y enfocados en accidentes de tránsito, pueden suponer una estabilización del paciente temporal hasta que reciba al atención sanitaria respectiva.

El trauma cráneo encefálico fue la principal causa de muerte en los pacientes estudiados, siendo evidente que la efectividad de las campañas preventivas y políticas, no son las mejores, debido a ello, considero que, evaluaciones periódicas a los programas nacionales afines deben tener su respectiva retroalimentación, pues sin ello, los resultados nunca serán los esperados, en dicha retroalimentación, no solo deberían participar personal del Ministerio de Salud Pública, sino que representantes de la sociedad civil, universidades, comunidades, entre otros, simbolizarían de mejor manera la realidad del país en este tema, y con ello dar soluciones concretas y reales.

Mejorar los protocolos de acción del personal prehospitalario y hospitalario con el adecuado manejo de las escalas de valoración del trauma con el fin de preservar la vida de las personas con valores que pronostiquen probabilidades de supervivencia.

## 11. REFERENCIAS

1. Organización Mundial de la Salud. Informe sobre la situación mundial de la seguridad vial 2015 [Internet]. WHO. [Citado 2021 agosto 23]. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/354365>.
2. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, Ecuador. Estadísticas vitales. Registro estadístico de nacidos vivos y defunciones 2020 [Internet]. [cited 2021 Jun 12]. Disponible en: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/defunciones-generales/>
3. Chiriboga JAC, Peñaherrera GMS, García ARG. Estudio geoespacial de los accidentes de tránsito en la Región Costa Ecuatoriana. 2017 Julio; 2
4. Agencia Nacional de Transito [Internet]. Estadísticas-siniestro de tránsito.2021[citado 6 octubre 2021]. Disponible en <https://www.ant.gob.ec/historico-estadisticas-siniestros-de-transito/>
5. Céspedes Herrera F, Cabezas G M, Illesca P M. Competencias en medicina legal para médicos recién egresados. Opinión de experto. Rev Med. 2016 Jun 16;24(1):33–45, Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0121-52562016000100003&script=sci\\_abstract&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0121-52562016000100003&script=sci_abstract&tlng=es)
6. Organización Mundial de la Salud. Accidentes de tránsito [Internet]. 2018 [cited 2021 Oct 9]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/road-trafficinjuries>
7. Constante Tipán. Accidentes de Tránsito producidos por Imprudencia y Negligencia de Conductores y Peatones en la Avenida Simón Bolívar del DMQ, Año 2016. 2017 julio; 1. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/13253>
8. Delgado Bueno S, Biomecánica del impacto aplicada a los accidentes de tráfico. In Carvajal FJ, editor. Biomecánica en la Valoración Médico Legal de las Lesiones. Madrid: Además Comunicación; 2011. p. 34;36. Disponible en: [https://www.euef.comillas.edu/images/Unidad\\_Biomecanica/Biomecanica\\_Medico\\_Legal.pdf](https://www.euef.comillas.edu/images/Unidad_Biomecanica/Biomecanica_Medico_Legal.pdf)
9. González Robledo J, Martín González F. Factores pronósticos relacionados con la mortalidad del paciente con trauma grave: desde la atención prehospitalaria hasta la Unidad de Cuidados Intensivos. Elsevier. 2014 junio ; 1. Disponible en:

<https://www.medintensiva.org/es-factores-pronosticos-relacionados-con-mortalidad-articulo-S021056911400151X>

10. Gómez MS. Lesiones por tráfico: un ejemplo en la salud pública. *Gac Sanit.* 2015 Sep;29:1. Disponible en: <https://medes.com/publication/104947>
11. Villanueva E. Gisbert Calabuig: Medicina legal y Toxicología. 7th. ed. Elsevier Castellano; 2019. p. 323. Disponible en: <https://www.elsevier.com/books/gisbert-calabuig-medicina-legal-y-toxicologica/villanueva-canadas/978-84-9113-096-3>
12. Eduardo V, Vargas Alvarado E. Medicina Legal. 4th ed. México: Trillas; 2014. p. 177-190. Disponible en: <https://www.studocu.com/ec/document/universidad-nacional-de-loja/comunitaria-iii/eduardo-vargas-alvarado-medicina-legal-4ta-edicion/27729614>
13. Cartagena J, Donat E. Manual de medicina legal para juristas. 1ra ed, Santo Domingo: Ortega SRL. 2016. p. 64-67. Disponible en: [https://isae.metabiblioteca.org/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=193&query\\_desc=su%3A%22MEDICINA%20LEGAL%22](https://isae.metabiblioteca.org/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=193&query_desc=su%3A%22MEDICINA%20LEGAL%22)
14. Arregui C, Rebollo M, Sanchez D. Neurocirugía: biomecánica y mecanismo de producción del traumatismo craneo-encefálico en el peatón atropellado. Evaluación de la normativa actual en la automoción. Elsevier. 2016. (1):7 Disponible en: <https://www.revistaneurocirugia.com/es-biomecánica-mecanismo-producción-del-traumatismo-artículo-S1130147316000397>
15. Joseph D. PHTLS. Soporte Vital de Trauma hospitalario. Novena ed. Seijas Ay, editor. Lomas de Chapultepec: Intersistemas S.A de C.V; 2019. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/531729874/PHTLS-8va>
16. González R, Riquelme A. Traumatismo Torácico Contuso. *Rev Chil Enferm Respir.* 2019; 35: 96-103. Disponible en: <https://revchilenfermrespir.cl/index.php/RChER/article/view/818>
17. Navarro A. Fundamento de medicina legal y forense. 1ra ed. Mexico: instituto politecnico nacional. 2016. p. 107-113. Disponible en: <https://isbn.cloud/9786074145281/fundamentos-de-medicina-legal-y-forense/>
18. Ramírez Muñoz JE. Accidentes De Tránsito Terrestre. *Medicina Legal de Costa Rica.* 2013 Sep; 30(2). Disponible en: [https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1409-00152013000200009](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-00152013000200009)
19. Fortún Moral M, Belzunegui Otano T. Escalas para predicción de resultados tras traumatismo grave. *SCIELO.* 2017 noviembre; 40(1). Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1137-66272017000100103](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1137-66272017000100103)
20. Abajas Bustillo R. Uso de la escala de lesiones abreviada (AIS), en sus versiones AIS 98 y AIS 05 (actualización 08), en la evaluación de la efectividad y eficiencia del tratamiento Hospitalario de los pacientes traumáticos [Tesis Doctoral]. Santander: Universidad de Cantabria; 2016. Disponible en: <https://repositorio.unican.es/xmlui/handle/10902/8273>
21. Grace Rapsang A. Compendio de las escalas de evaluación de riesgo en el paciente politraumatizado. *Cirugía española: Elsevier.* 2016; 93(4): 213-221. Disponible en:

- <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/ibc-135104>
22. Restrepo Alvarez C, Vaderrama Molina C. Puntaje de gravedad en trauma. Revista colombiana de Anestesiología. Rev Colomb Anesthesiol. 2016; 44(4):317-323. <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-colombiana-anestesiologia-341-articulo-puntajes-gravedad-trauma-S012033471630065X>
  23. Grupo local de atención al trauma grave del hospital de poniente. Plan de atención al trauma grave. Hospital de poniente, Almeira. 2011; 19-20. Disponible en: <https://cirugiatraumaponiente.files.wordpress.com/2011/07/plan-de-atencion-al-trauma-grave-hospital-de-poniente.pdf>
  24. Wang K, Feng X, Li H, Ren Y. Exploring Influential Factors Affecting the Severity of Urban Expressway Collisions: A Study Based on Collision Data. Int J Environ Res Public Health. 8 de julio de 2022;19(14):8362. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35886211/>
  25. Dindi K, Bachani D, Singhal M, Singh AR. Road traffic injuries: Epidemiology, challenges and initiatives in India. Natl Med J India. abril de 2019;32(2):113-7. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31939412/>
  26. Pfeifer R, Schick S, Holzmann C, Graw M, Teuben M, Pape HC. Analysis of Injury and Mortality Patterns in Deceased Patients with Road Traffic Injuries: An Autopsy Study. World J Surg. diciembre de 2017;41(12):3111-9. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28717905/>
  27. Mirza FH, Hassan Q, Jajja N. An autopsy-based study of death due to road traffic accidents in metropolis of Karachi. JPMA J Pak Med Assoc. febrero de 2013;63(2):156-60. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23894886/>
  28. Gómez García. Morbilidad y mortalidad por accidentes de tránsito según componentes temporales, Ecuador. Revista Killkana Salud y Bienestar. 2019 enero-abril; III. Disponible en: [https://killkana.ucacue.edu.ec/index.php/killkana\\_salud/article/view/246](https://killkana.ucacue.edu.ec/index.php/killkana_salud/article/view/246)
  29. Medeiros Ferreira AA, Zanin de Souza L. Aspectos epidemiológicos y deontológicos de la mortalidad en el tránsito en Roraima. Bioética. 2020 Enero; 28(1). Disponible en: <https://www.scielo.br/j/bioet/a/vJYLNWvFSLQFMNHyyWWQjTgs/?lang=es>
  30. Conceição da Silva A, Elizeu Cruz dos Santos T. Perfil e custos das internações hospitalares por acidentes de trabalho na região sudoeste da Bahia no período de 2005 a 2007. B brasil Epidemiologia. 2014 Abril; 10(1). Disponible en: <https://www5.bahiana.edu.br/index.php/enfermagem/article/view/328>
  31. Pimenta Mandacarú P, Moura Rabelo I. Óbitos e feridos graves por accidentes de tránsito em Goiânia, Brasil – 2013: magnitude e fatores asociados. Epidemiol. Serv. Saude. 2018 Febrero; 27(2). Disponible en: <https://www.scielo.br/j/ress/a/YrCkdQ4zqQDvpDzxhBsQhCf/?lang=pt&format=pdf>
  32. Petgrave Pérez A, Padilla. Perfil epidemiológico del traumatismo craneo encefálico en el Servicio de Neurocirugía del Hospital Dr. Rafael A. Calderón Guardia durante el período 2007 a 2012. Elsevier. 2015 Octubre. Disponible en:

- <https://medes.com/publication/109734>
33. Organización Mundial de la Salud. Informe sobre la situación mundial de la seguridad vial, es hora de pasar a la acción. 2009;1. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/44137>
  34. Restrepo Alvarez C, Valderrama Molina C. Puntaje de gravedad del trauma. Elsevier. 2016 Agosto;44(4). Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/1951/195147490010.pdf>
  35. Organización Mundial de la Salud. Global status report on road safety 2015. Disponible en: <https://www.afro.who.int/publications/global-status-report-road-safety-2015>
  36. Wong P. César Gutiérrez<sup>1,a,c</sup>, franco Roman. Self-reporting of road traffic accidents in a national survey of urban population in Peru <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21072467/>
  37. Gallegos, Adriana del Pilar Peñafiel. Alexandra Portalanza, César Eduardo Espinoza Samaniego, Pamela Merino Salazar, Antonio Ramón Gómez García. Mortalidad y Años de Vida Potencialmente Perdidos por Accidentes de Tránsito en Ecuador. 2017. Revista de divulgación científica de la Universidad Tecnológica Indoamérica, ISSN-e 1390-9592, Vol. 7, Nº. 1, 2018, págs. 11-21. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6250912>
  38. Correa López, Lucy E.. Factores de riesgo asociados a la hospitalización de pacientes que sufren accidentes de tránsito en el Hospital José Casimiro Ulloa en el año 2016. <http://repositorio.urp.edu.pe/handle/URP/1167?show=full>
  39. Leon Lourdes. Causas directas de muerte por accidentes de tránsito encontradas en el servicio nacional de medicina legal y ciencias orenses; CICF AZUAY, año 2018. <https://dspace.ucacue.edu.ec/bitstream/ucacue/8758/1/9BT2019-MTI125.pdf>
  40. Khurshid A, Sohail A, Khurshid M, Shah MU, Jaffry AA. Análisis de muertes por accidentes de tránsito en Karachi, Pakistán: un estudio basado en autopsias. Cureo . 2021;13(4):e14459. Publicado el 13 de abril de 2021. doi:10.7759/cureus.14459
  41. Rau, C. S., Wu, S. C., Kuo, P. J., Chen, Y. C., Chien, P. C., Hsieh, H. Y., & Hsieh, C. H. (2017). Same Abbreviated Injury Scale Values May Be Associated with Different Risks to Mortality in Trauma Patients: A Cross-Sectional Retrospective Study Based on the Trauma Registry System in a Level I Trauma Center. International journal of environmental research and public health, 14(12), 1552. <https://doi.org/10.3390/ijerph14121552>
  42. Azaldegui F, Alberdi F. Estudio autopsico de los fallecimientos prehospitalarios y hospitalarios por accidente de tráfico en un ámbito provincial. Proyecto Poliguitania. Med Intensiva. 2001 Diciembre; 1.
  43. Khurshid A, Sohail A, Khurshid M, Shah MU, Jaffry AA. Análisis de muertes por accidentes de tránsito en Karachi, Pakistán: un estudio basado en autopsias. Cureo . 2021;13(4):e14459. Publicado el 13 de abril de 2021. doi:10.7759/cureus.14459

## 12. ANEXOS

### Anexo 1. Operacionalización de variables

Variable	Definición	Dimensión	Indicador	Escala
Edad	Tiempo que lleva viviendo una persona desde que nació	Temporal Cronológica	Años cumplidos desde el nacimiento registrado en el informe legal.	0-11 años 12-18 años 19-35 años 36-50 años 51-64 años >65
Estado Civil	Condición de una persona según el registro civil en función de si tiene o no pareja y su situación legal respecto a esto.	Legal	Estado civil registrado en el informe legal.	1.Soltero 2. Casado 3.Viudo 4. Unión libre 5. Divorciado
Nivel de instrucción	Nivel más elevado de estudios realizados	Educativa	Mayor nivel académico aprobado y registrado en el informe.	1.Ninguna 2.Primaria 3.Secundaria 4.Superior
Sexo	Situación orgánica que distingue al hombre y mujeres.	biológica	Condición de ser hombre o mujer registrada En el informe	1. Hombre 2. Mujer
Ingreso a Hospitalización	Hospitalización en áreas de emergencia médicas.	Salud	Paciente hospitalizado en emergencias tras el siniestro de tránsito.	1.Si 2.No
Tipo de accidente	Mecanismo del accidente de tránsito que involucra por lo menos un vehículo en movimiento.	Transporte	Tipo de accidente producto de la muerte del individuo registrado en informe	1. Atropello 2.Colisión 3.Choque 4.Volcamiento
Duración de la Hospitalización	Horas de hospitalización de la paciente en áreas de emergencias médicas.	Salud	Número de horas que el paciente permaneció hospitalizado en área de emergencia.	1. 0 a 24 horas 2. 25 a 72 horas 3. > 73 horas 4. No
Muerte en el sitio del accidente	Determinación del fallecimiento en el lugar del accidente de tránsito	Legal	Condición de ausencia de signos vitales en el lugar del siniestro de tránsito	1.Si 2.No
Escala abreviada de lesión	Sistema numérico que contempla la gravedad de la lesión con designación de números del 1 al 6	Escala	Formulario de recolección de datos	1. Lesión menor 2. Lesión severa sin compromiso vital 3. Lesión

				severa con compromiso vital 4. Lesión crítica, supervivencia incierta 5. Lesión incompatible con la vida
Índice de gravedad de la lesión	Sistema numérico que indica la gravedad de la lesión con puntuación 1 al 75	Escala	Formulario de recolección de datos	1. >15 a 35 2. 36 a 45 3. 46-60 4. 61-75
Trauma Cráneo Encefálico	Afección del cerebro causada por una fuerza externa que puede producir una disminución o disfunción del nivel de conciencia.	Anatomía	Protocolos de autopsias del Centro Forense Zonal 6 Cuenca	1. Si 2.No
Trauma de tórax	Resultado de la acción de las fuerzas vulnerables con intensidad suficiente para vencer la resistencia de los tejidos y órganos de tórax.	Anatomía	Protocolos de autopsias del Centro Forense Zonal 6 Cuenca	1.Si 2.No
Trauma abdominal	Acción violenta de agentes externos que producen lesiones de diferente magnitud y gravedad en la pared o su contenido.	Anatomía	Protocolos de autopsias del Centro Forense Zonal 6 Cuenca	1.Si 2.No
Fractura en extremidades.	Interrupción de continuidad ósea o cartilaginosa de miembros superiores o inferiores.	Anatomía	Protocolos de autopsias del Centro Forense Zonal 6 Cuenca	1.Si 2.No
Trauma raquimedular	Lesión mixta del componente óseo de la columna vertebral y el contenido neurológico (medula espinal y sus envolturas)	Anatomía	Protocolos de autopsias del Centro Forense Zonal 6 Cuenca	1.Si 2.No
Fractura de bóveda y base de cráneo	Perdida de continuidad de estructuras Oseas de la bóveda y base del cráneo.	Anatomía	Protocolos de autopsias del Centro Forense Zonal 6 Cuenca	1.Si 2.No
Hemorragias Cerebrales	Ruptura de un vaso sanguíneo que provoca sangrado tanto dentro como alrededor del encéfalo.	Anatomía	Protocolos de autopsias del Centro Forense Zonal 6 Cuenca	1.Si 2.No
Edema Cerebral	Acumulación anormal de agua y solutos en el	Anatomía	Protocolos de autopsias del Centro	1.Si 2.No



	parénquima encefálico.		Forense Zonal 6 Cuenca	
Laceración Cerebral	Desgarros del tejido cerebral causados por un cuerpo extraño o la penetración de un fragmento de hueso por fractura de cráneo	Anatomía	Protocolos de autopsias del Centro Forense Zonal 6 Cuenca	1.Si 2.No
Fracturas Costales	Perdida de continuidad ósea de arcos costales.	Anatomía	Protocolos de autopsias del Centro Forense Zonal 6 Cuenca	1.Si 2.No
Edema Agudo de Pulmón	Acumulación de líquido en el pulmón impidiendo una adecuada oxigenación de la sangre, ocasionando hipoxia tisular.	Anatomía	Protocolos de autopsias del Centro Forense Zonal 6 Cuenca	1.Si 2.No
Laceración pulmonar	rotura del parénquima que crea un espacio aéreo con distintos grados de hemorragia y que puede ser única o múltiple	Anatomía	Protocolos de autopsias del Centro Forense Zonal 6 Cuenca	1.Si 2.No
Laceración Hepática	Corte, desgarro o punción que presenta el parénquima hepático.	Anatomía	Protocolos de autopsias del Centro Forense Zonal 6 Cuenca	1.Si 2.No
Laceración Cardíaca	Lesión del músculo del miocardio, rotura de una cámara cardíaca, o la rotura de una válvula cardíaca derivada de un trauma externo.	Anatomía	Protocolos de autopsias del Centro Forense Zonal 6 Cuenca	.Si 2.No
Sección Medular	Lesión traumática de la columna vertebral con compromiso de sus estructuras internas.	Anatomía	Protocolos de autopsias del Centro Forense Zonal 6 Cuenca	.Si 2.No
Sección de grandes vasos	Lesión producida por agentes externos o internos que provocan la ruptura de vasos sanguíneos de gran calibre.	Anatomía	Protocolos de autopsias del Centro Forense Zonal 6 Cuenca	.Si 2.No
Muerte Cerebral	Es la terminación completa e irreversible de toda función cerebral.	Anatomía	Protocolos de autopsias del Centro Forense Zonal 6 Cuenca	.Si 2.No
Otras	Condiciones mortales diferentes a las descritas que llevo al fallecimiento de las víctimas de accidente de tránsito.	Anatomía	Protocolos de autopsias del Centro Forense Zonal 6 Cuenca	.Si 2.No

## Anexo 2. Formulario de recolección de datos

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS DE LA UNIVERSIDAD DE CUENCA.  
MAESTRÍA DE MEDICINA LEGAL Y CIENCIAS FORENSES  
PREVALENCIA Y CARACTERIZACIÓN DE FALLECIMIENTOS POR LESIONES  
MORTALES EN ACCIDENTES DE TRANSITO VEHICULAR, CUENCA 2015-2018**

### FORMULARIO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

N°: \_\_\_\_\_

N° de Historia clínica: \_\_\_\_\_

Fecha de recolección: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Sección A. Características Sociodemográficas						
EDAD						
0-11 años	12-18 años	19-35 años	36-50 años	51-64 años	>65 años	
<b>Estado civil</b>	1.Soltero	2. Casado	3.Viudo	4. Unión libre	5. Divorciado	
<b>Nivel de instrucción</b>	1.Ninguna	2.Primaria	3.Secundaria	4.Superior		
<b>Sexo</b>	1.Masculino	2.Femenino				
Sección B. Características del accidente de transito						
<b>Ingreso a Hospitalización</b>	1. Si	2.No				
<b>Tipo de accidente</b>						
1. Atropello	2. Colisión	3. Choque	4. Volcamiento			
<b>Duración de la Hospitalización</b>						
1. 0 a 24 horas	2. 25 a 72 horas	3. > 73 horas	4.No			
<b>Muerte en el sitio del accidente.</b>						
1.si	2.no					
<b>Escala Abreviada de Lesión</b>						
	1. Lesión menor	2. Lesión severa sin compromiso vital	3 Lesión severa con compromiso vital	4 Lesión crítica, supervivencia incierta	5 Lesión incompatible con la vida	
<b>Índice de gravedad de lesión</b>						
	1. 15 - 35	2. 36-45	3. 46-60	4.61-75		

		Sección C. Características clínicas				
<b>Trauma que produjo el suceso de tránsito</b>						
1.Trauma Cráneo Encefálico	1.si	2.no		4. Fractura en extremidades.	1.si	2.no
2.Trauma de tórax	1.si	2.no		5.Trauma raquímedular	1.si	2.no
3. Trauma abdominal	1.si	2.no				
<b>Condición mortal que llevo al fallecimiento</b>						
Fractura de bóveda y base de cráneo	1.si	2.no		8. laceración hepática	1.si	2.no
hemorragias intracerebrales.	1.si	2.no		9.laceración cardiaca	1.si	2.no
edema cerebral	1.si	2.no		sección medular.	1.si	2.no
laceración cerebral	1.si	2.no		sección de grandes vasos	1.si	2.no
fracturas costales	1.si	2.no		muerte cerebral	1.si	2.no
edema agudo de pulmón	1.si	2.no		sepsis	1.si	2.no
laceración pulmonar	1.si	2.no		Otras	1.si	2.no

## Anexo 3. Cronograma

Actividad	J 2021	A 2021	S 2021	O 2021	N 2021	D 2021	E 2022	F 2022	M 2022	A 2022	M 2022
1. Revisión final del protocolo y aprobación	X	X	X	X	X						
2. Diseño y prueba de instrumentos						X	X				
3.Recoleccion de Datos								X	X		
4.Procesamiento y análisis de datos										X	
5.Informe Final											X

## Anexo 4. Recursos Materiales y Humanos

Recurso	Humano				
presupuestos					
Fuentes	Discriminación detallada de Recursos	Unidades que se Requieren	Valor de cada Unidad (USD)	Costo Total (USD)	
Autor del estudio	Computadora	1	--	--	
	Impresora	1	--	--	
	Hoja A4	2000	0.01	20.00	
	Impresiones	2000	0.02	40.00	
	Fotocopias	500	0.01	5.00	
	Internet (horas)	700	0.1	70.00	
	Esferográficos	1	0.6	0.60	
	Varios	1	70	70.00	
<b>TOTAL</b>		--	<b>USD</b>	<b>205.60</b>	