

UCUENCA

Facultad de Ciencias Médicas

Maestría en Medicina Legal y Forense

**PREVALENCIA Y CARACTERIZACION DE LOS ACCIDENTES DE
TRANSITO EN MOTOCICLETAS. CUENCA, PERIODO 2018-2020**

Trabajo de titulación previo a la
obtención del título de Magíster
en Medicina Legal y Forense

Autora:

Tatiana Estefanía Salto Ortiz

CI: 0105389084

Correo electrónico: bileksalto13@gmail.com

Directora:

Dra. Silvia Marcela Aguirre Ponce. Mgs

CI: 0103745121

Cuenca, Ecuador

14-noviembre-2022

Resumen:

Antecedentes: los accidentes de tránsito han incrementado a nivel mundial, siendo los más afectados ciclistas, motociclistas, y peatones, debido a su exposición corporal directa.

Objetivo: determinar la prevalencia y caracterización de los accidentes de tránsito en motocicletas. Cuenca, periodo 2018-2020.

Metodología: estudio observacional, descriptivo, transversal. Los datos incluyeron todos los expedientes de accidentes de tránsito registrados en el sistema Empresa Pública Municipal de Movilidad, Tránsito y Transporte de Cuenca EMOV EP. Se recogieron las variables sociodemográficas y variables del estudio (individuales, ambientales y viales). Los datos fueron procesados en el programa SPSS versión evaluación, los datos se presentan en tablas, se usaron frecuencias, porcentajes, desviación estándar y media aritmética.

Resultados: los accidentes en motocicleta se dieron con mayor frecuencia en hombres (96%) entre los 20-39 años (82,7%), siendo el tipo de accidente más frecuente el choque (68%); estos siniestros predominaron entre los días de la semana (67,4%), en una condición vial buena 94,8%. El 86,7% de los conductores de motocicleta presentaron únicamente lesiones, al momento del suceso solo el 16,7% presentaban ingesta de alcohol.

Conclusiones: el mayor número de accidentes de motocicleta se dio en hombres de 20-39 años, entre lunes a viernes en horario laboral, con mínimos fallecimientos; estos siniestros no se atribuyeron a la mala condición vial ni atmosférica.

Palabras clave: Motocicleta. Accidentes. Tránsito. Características.

Abstract:

Background: traffic accidents had been increased worldwide, being the bikers, motorcyclists, and pedestrians the more affected, because of the direct body exposure.

Objective: to determinate the prevalence and characterization of the traffic accidents in motorcycles. Cuenca, 2018-2020 period.

Methodology: observational, descriptive and transversal study. The data included all the traffic accidents expedient registered on the EMOV EP system (Empresa Pública Municipal de Movilidad, Tránsito y Transporte) from Cuenca. Sociodemographic variables and study variables (individual, environmental and road variables) were collected. The data were processed in the SPSS program evaluation version, the data are presented in tables, using frequencies, percentages, standard deviation and arithmetic average.

Results: motorcycle accidents occurred more frequently in men (96%) between 20-39 years of age (82.7%), with the most frequent type of accident being a crash (68%); these accidents predominated on weekdays (67.4%), in a good road condition 94.8%. Of the motorcycle drivers, 86.7% were only injured and only 16.7% were drinking alcohol at the time of the accident.

Conclusions: the most number of motorcycle accidents happened in men between 20-39 years old, between Monday to Friday working hours, with a minimum of deads; this accidents were not related with road conditions nor weather conditions.

Keywords: Motorcycle. Accidents. Traffic. Characteristics.

Índice

Resumen:.....	2
Abstract:.....	3
Índice.....	4
CAPITULO I.....	8
1.1 INTRODUCCIÓN.....	8
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	9
1.3 JUSTIFICACIÓN.....	11
CAPÍTULO II.....	13
2. FUNDAMENTO TEÓRICO.....	13
2.1 Accidentes de tránsito.....	13
2.2 Tipo de accidentes de tránsito.....	13
2.3 Accidentes de motocicleta.....	14
2.4 Motocicletas.....	14
CAPÍTULO III.....	17
3. OBJETIVOS.....	17
3.1 Objetivo general:.....	17
3.2 Objetivos específicos:.....	17
CAPÍTULO IV.....	17
4. DISEÑO METODOLÓGICO.....	17
4.1 Tipo de estudio.....	17
4.2 Área de estudio.....	17
4.3 Universo de estudio.....	18
4.4 Criterios de inclusión y exclusión.....	18
4.4.1 Criterios de inclusión.....	18
4.4.2 Criterios de exclusión.....	18
4.5 Variables de estudio.....	18
4.5.1 Descripción de variables.....	18
4.5.2 Operalización de variables (anexo 1).....	18
4.6 Método, técnicas e instrumentos, procedimientos.....	19
4.7 Plan de tabulación y análisis de los datos.....	19
4.8 Consideraciones bioéticas.....	19
CAPÍTULO V.....	20

5. RESULTADOS.....	20
CAPÍTULO VI	24
6. DISCUSIÓN	24
CAPÍTULO VII	28
7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	28
7.1 Conclusiones	28
7.2 Recomendaciones	29
CAPÍTULO VIII	30
Referencias bibliográficas.....	30
CAPÍTULO IX	35
Anexos	35
Anexo 1. Operacionalización de variables	35
Anexo 2: Formulario de recolección de datos	40

Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional

Tatiana Estefania Salto Ortiz en calidad de autora y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación "Prevalencia y caracterización de los accidentes de tránsito en motocicletas. Cuenca, periodo 2018-2020", 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, 14 de noviembre de 2022



Tatiana Estefania Salto Ortiz

C.I: 0105389084

Cláusula de Propiedad Intelectual

Tatiana Estefania Salto Ortiz, autora del trabajo de titulación "Prevalencia y caracterización de los accidentes de tránsito en motocicletas. Cuenca, periodo 2018-2020", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora.

Cuenca, 14 de noviembre de 2022



Tatiana Estefania Salto Ortiz

C.I: 0105389084

CAPITULO I

1.1 INTRODUCCIÓN

Los accidentes de tránsito son sucesos involuntarios donde están implicados uno o más vehículos en movimiento, pueden tener lugar en vías públicas o privadas. Existen diferentes tipos de accidentes de tránsito como: colisión, choque, estrellamiento, pérdida de carril, pérdida de pista, roce, rozamiento, volcamiento, arrollamiento, atropello, caída de pasajero (1).

Los accidentes de motocicleta involucran a un vehículo de motor de dos o tres ruedas accionado por distintas formas de tracción, existen diversas particularidades que caracterizan a los accidentes en motocicleta como son las ambientales (condición climática), las viales, las vehiculares o las relacionadas con el comportamiento de los usuarios de las vías (2)(3).

De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (OMS) un motociclista tiene 26 veces más probabilidad de morir en un siniestro vial que un ocupante de auto, es por ello que el objetivo general de la seguridad vial es estabilizar y, posteriormente, reducir las cifras de víctimas mortales en accidentes de tránsito en todo el mundo, dándose de esta manera un incremento en la prevención de estos en los planos regional, nacional y mundial, los siniestros en motocicleta representan un problema de gran relevancia, por su alta morbilidad y mortalidad, debido a esto la meta es salvar millones de vidas, lo que se lograría mejorando la seguridad vial y el comportamiento de los conductores (2)(4).

Según la OMS cada año los accidentes de tránsito son responsables de más de 1.3 millones de muertes y causan lesiones en aproximadamente 20 a 50 millones de personas a nivel mundial, con un creciente aumento en siniestros de motocicleta (5). El Ecuador ha reformado su legislación en relación a los cinco pilares de la seguridad vial, sin embargo, su empleo sigue siendo un reto (6), la aplicación de estos en nuestra ciudad se va a ver favorecida con la caracterización de los accidentes en motocicleta pues no se cuentan con estudios de esta temática; lo que permitirá la implementación de programas para modificar el comportamiento de los individuos en las vías, además de políticas y estrategias de

prevención y promoción de la salud con respecto a los accidentes, promoviendo la concientización en la población (7).

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los accidentes de motocicletas son un desafío de salud pública que incrementa cada vez, las motocicletas en comparación con otros medios de transporte son menos visibles, tienen menos protección, comparten las vías con vehículos más grandes, lo que las vuelve propensas a ser víctimas de siniestros con mayor riesgo de lesiones letales. Los siniestros en motocicleta en varias situaciones son sucesos involuntarios, sin embargo, existen circunstancias que pueden ser evitadas, pues son producidas por la inobservancia o desconocimiento de las señales, normas y leyes de tránsito, además de características adversas tanto de las vías como del ambiente (3)(8).

La "OMS" considera que el 90% de los accidentes de tránsito ocurren en países en desarrollo, la cuarta parte (24,1%) de estas muertes se dan en vehículos motorizados de dos ruedas (9). En Malasia, en el año 2017 un estudio relacionó los accidentes de motocicleta con características desfavorables de las vías como la presencia de baches, la falta de señalización (10).

En el Sur de Australia, en el año 2020, determinaron que en los últimos 5 años (2015-2019) los motociclistas representaron el 19% de las lesiones graves y el 15% de muertes, indicaron que el 69% de los choques ocurrieron en carreteras pavimentadas, 94% en condiciones secas; más de una cuarta parte de los motociclistas involucrados no poseían licencia para conducir motocicleta (11). En la India, en el año 2016 refirieron que las motocicletas ocuparon el segundo lugar en choques fatales, es decir, 22% y 24% durante 2013 y 2014 respectivamente (12). En países de la Unión Europea, el 15% de las víctimas mortales de accidentes de tránsito son conductores o pasajeros de motocicletas, con un total de 11 motociclistas fallecidos por cada 100.000 motocicletas (13).

La Organización Panamericana de la Salud (OPS) en el año 2018 indicó que en la región de las Américas se da el 11% de las muertes por accidentes de tráfico de todo el mundo casi 155,000 muertes por año (14).

En el año 2016 un estudio realizado en Estado Unidos, indicó que los accidentes de motocicleta representaron más del 13% de las muertes por accidentes de tránsito (15). En México, Berrones L. en el año 2016 concluyó que las motocicletas se relacionan con el 5.84% de los choques (16).

En el año 2019, en Guayaquil Horacio Illescas et al, en su estudio indicó que la edad de mayor vulnerabilidad a los accidentes de moto fue de 15 a 30 años, con predominio en hombres, en el mes de diciembre (17); en el 2020 en Ecuador, según las estadísticas de la Agencia Nacional de Tránsito (ANT) se produjeron 3659 accidentes de motocicleta a nivel nacional, de esos 126 fueron reportados en Cuenca (18).

Los accidentes de motocicleta se han convertido en un problema de salud, pues en varios casos se da el fallecimiento de la víctima o lesiones que producen discapacidad, lo que puede generar secuelas biológicas, sociales, psicológicas, y económicas (19).

Los datos observados nos orientan a que el aumento en el uso de motocicletas se debe al desarrollo social lo que exhorta a la realización de intervenciones intersectoriales, puesto que paralelamente incrementan la cantidad de accidentes. La respuesta insuficiente al aumento en la demanda de movilidad ha provocado un gran desafío en la seguridad vial debido al incremento acelerado del tránsito de motocicletas (3)(20). En nuestro país, y en el cantón Cuenca los datos de accidentes son escasos, dado que no se cuenta con estudios que nos permitan determinar si estos se producen por incumplimiento o desconocimiento de las leyes, por el estado de las vías o la falta de señalización y educación, por lo que es importante la realización de la presente investigación para llegar a conocer de manera verídica la realidad de nuestro medio y así actuar adecuadamente.

Planteándonos las siguientes preguntas de investigación:

¿Cuál es la prevalencia y la caracterización de los accidentes de tránsito en motocicletas. Cuenca, periodo 2018-2020?

1.3 JUSTIFICACIÓN

En el Ecuador, en el año 2020 existieron 16,972 accidentes de tránsito, de los cuales el 21,6% correspondieron a motocicletas (18); es así que el presente estudio busca contribuir con datos que ayuden al cumplimiento del “Pacto Nacional por la Seguridad Vial” suscrito en el año 2017 en nuestro país, el mismo que tiene como objeto impulsar, como política de estado la generación de una cultura de seguridad vial que involucre a todos los actores públicos y privados en el descubrimiento y aplicación de las medidas de prevención a los siniestros de tránsito (21). Del mismo modo, se enlaza con uno de los objetivos de la EMOV EP Cuenca, el cual indica que su finalidad es la elaboración, la implementación y el control de las acciones en el ámbito del sistema de movilidad para mejorar la calidad de vida, la salud, la seguridad de la población y la disminución de los efectos ambientales en el eje de movilidad del cantón (22).

El estudio se encuentra dentro del área 9 “*Lesiones de transporte*” y de la línea “*Accidentes de tránsito*” de las prioridades de investigación del MSP, dentro de la *línea de investigación “Accidentes y violencia”* de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Cuenca y en la línea “*Lesiones de transporte*” de la Maestría de Medicina Legal y Ciencias Forenses.

La movilidad vehicular juega un papel indispensable para el desarrollo poblacional, pues permite el desplazamiento de personas y recursos, sin embargo, al haber un aumento en la circulación de motocicletas con ello también se da el incremento de siniestros, lo que hace necesario la obtención de información real para conocer diversas circunstancias que vuelven vulnerables a motociclistas, pues la falta de la misma limita la adecuada intervención.

La presente investigación brinda a las autoridades locales responsables de las acciones de planificación de seguridad vial, información trascendental acerca de los accidentes en motocicleta para que de esta manera logren la caracterización de sus conductores; además se identifiquen los momentos y circunstancias de mayor riesgo para los siniestros, aportando de esta manera datos sustanciales para la ejecución de planes óptimos en función de los resultados; mediante la implementación de estrategias de seguridad vial

enfocadas en un sistema seguro, desde la mejora de las condiciones e infraestructura viales hasta intervenciones en el comportamiento de los individuos.

Los resultados obtenidos se darán a conocer en la revista de la Facultad de Ciencias Médicas y socializados a la EMOV EP para su difusión, los mismos beneficiarán a la población estudiada, a sus familias y a la sociedad en general.

CAPÍTULO II

2. FUNDAMENTO TEÓRICO

2.1 Accidentes de tránsito

Son sucesos no intencionados, imprevistos, que se dan en la vía, involucran a uno o más vehículos en movimiento (23)(24).

2.2 Tipo de accidentes de tránsito

Existen diversas clasificaciones de los accidentes de tránsito como: el choque, donde dos vehículos en movimiento se impactan, este puede ser posterior o por alcance, choque frontal longitudinal, frontal excéntrico, lateral angular y el lateral perpendicular. El estrellamiento está dentro de la clasificación aquel donde un vehículo impacta a otro estacionado o a un objeto fijo; otro de los siniestros corresponde a la pérdida de carril, aquí se da la salida del automóvil de su carril de circulación normal dentro de los límites de la vía, mientras que la pérdida de pista es la salida del vehículo de los límites de la vía de normal circulación.

Dentro de los accidentes está el roce, que es la fricción de las partes laterales de dos vehículos en movimiento el mismo que puede ser negativo o positivo. En cambio, el rozamiento es la fricción de la parte lateral de un coche en movimiento con un objeto fijo o uno detenido.

El volcamiento también se suma a esta clasificación, siendo aquel en donde el vehículo se voltea o cae de manera lateral, quedando en posición lateralizada o longitudinal; uno de los siniestros de mayor mortalidad corresponde el arrollamiento en donde un automóvil pasa sobre el cuerpo de una persona con una o más ruedas, mientras que el atropello impacta a un transeúnte o animal con un vehículo en movimiento. Se puede también presentar la caída de pasajero por pérdida de equilibrio que produce su desplome en la vía y finalmente la colisión donde se da el impacto entre más de dos vehículos (1) (18).

En Ecuador, Daniela Castillo et al, en el año 2019 concluyó que en el 2018 el 57% de accidentes de motocicleta fueron choques y colisiones, el 18% atropellamientos, el 7% estrellamientos, el 12% pérdidas de pista y otros tipos el 6 % (5).

2.3 Accidentes de motocicleta

Los accidentes de motocicletas tienen mayor probabilidad de causar heridas o la muerte a sus ocupantes al compararlos con los accidentes de otros vehículos (5).

2.4 Motocicletas

Las motocicletas son vehículos de utilización factible en el tráfico lento (18)(20), su creciente uso en zonas urbanas y rurales puede deberse al incremento de la población, así como a la facilidad para su adquisición (12)(25). Las motocicletas y sus conductores son menos visibles, están menos protegidos por lo que son más vulnerables, comparten la vía con vehículos más grandes que se desplazan rápidamente, por lo tanto, tienen un mayor riesgo de sufrir accidentes, existen diversas características en relación con los accidentes como pueden ser las propias del individuo, del ambiente y de la vía (7)(10)(15).

Individuo

Ciertas características de las personas suelen estar relacionadas con los accidentes de motocicleta. Entre ellas tenemos la edad (periodo de tiempo que ocurre desde el nacimiento hasta el momento del siniestro), los conductores jóvenes y los mayores son más propensos a lesionarse (26)(27). En los jóvenes por falta de experiencia o sentimientos de excesiva confianza, en los conductores mayores el riesgo aumenta debido a la fragilidad física y la disminución de la práctica de conducir (2)(9)(23). En Australia, en el año 2020 Melita J. Giummarral et al, concluyó que los motociclistas tenían edad más joven de todos los usuarios de la vía lesionados en comparación con los conductores de otros vehículos (28).

Al referirnos al sexo de los conductores hablamos de las características biológicas fundamentadas en la configuración genética (29). Se sabe que, por cada mujer, hay cinco hombres con desenlace fatal en accidentes de motocicleta. Los hombres presentan tendencia a realizar conductas de riesgo, frecuentemente debido a sus expectativas de

masculinidad (9)(30). En Paraguay, Arturo Silvero Isidre, et al. en el año 2018, refirió que el 84,5% de los accidentados de motocicleta fueron hombres (9).

El riesgo de accidentes de motocicleta aumenta por incumplimiento de las normas de tránsito que son reglamentos para la circulación en las vías, entre ellas tenemos el no poseer licencia de conducir o tener licencia inadecuada; así mismo conducir bajo los efectos del alcohol disminuye las respuestas motoras y cognitivas, llevando en ocasiones a la pérdida del control de la motocicleta (15)(25)(31). El irrespeto a las señales de tránsito como exceso de velocidad (conducir por arriba del límite establecido), aumenta la probabilidad de que el conductor pierda el control del vehículo, debido a la menor posibilidad de anticipar los peligros (32). En Sao Paulo, Júlia D'Andréa Grevel et al, en el año 2018 indicó que el 12% de los participantes habían usado alcohol antes de conducir motocicleta, el 23% no tenían licencia para conducir motocicleta (33). Un estudio realizado en Brasil, en el 2019 concluyó que el 10.7% de los accidentes de motocicleta fueron por exceso de velocidad (34).

Ambiente

Las condiciones climáticas como lluvia, neblina reducen la visibilidad, producen que la vía esta húmeda o mojada, disminuyendo la adherencia de las llantas al asfalto, aumentando la distancia de frenado. El viento fuerte puede contribuir a la salida del camino o volcamiento del vehículo cuando circula a gran velocidad. El hielo ocasiona que la calzada se vuelva resbaladiza, reduce y elimina muchas de las veces la adherencia de los neumáticos. Sin embargo, cuando se encuentra despejado es decir no se evidencian nubes en el cielo o lluvia, se da incremento de confianza en los conductores (5)(35). En Sao Paulo, en el año 2018 Rosa M. et al, determinó que el 7% de los siniestros de motocicleta ocurrieron en caminos mojados (33). En Australia, en el año 2020 el departamento de infraestructura y transporte indicó que el 94% de accidentes se dieron en condición despejada (11).

La hora y el día pueden ser características importantes, pues en países de ingresos bajos y medios las motocicletas suelen utilizarse con fines comerciales, traslado a lugares de trabajo, debido a esto los accidentes se producen durante el horario laboral diurno de lunes a viernes, sin embargo, en algunos países también se señala la producción de accidentes por la noche en fin de semana, esto puede relacionarse a actividades festivas donde suele

ocuparse alcohol o drogas. Los meses del año con mayor cantidad de accidentes de motocicleta pueden estar relacionados con celebraciones donde se da mayor desplazamiento de las personas (2)(23). En Brasil, en el año 2019 Isa Oliveira Ramos et al, concluyó que el 52.6% de accidentes se produjeron los fines de semana, de los cuales el 35.5% fueron en la noche (23). Todo lo contrario, ocurrió en Barcelona, en el año 2019, donde Sergio Hidalgo et al, indicó que el 81.78% de accidentes tuvieron lugar en días laborables (13).

Entorno vial

Las vías son estructuras construidas para facilitar la movilización terrestre; son un medio de comunicación entre diferentes lugares (36). La geometría de la vía es el diseño, su proyección horizontal, vertical, así como cortes transversales, de este adecuado trazado y ejecución depende el éxito de esta como infraestructura vial. Es importante conocer la superficie de rodamiento de la vía, ya que puede estar pavimentada con elementos que forman la parte resistente y de sustentación como es el asfalto, el concreto, adoquín, y en otros casos puede estar no pavimentada es decir ser solo de tierra, lastre o arena (36). La superficie irregular de la calzada, el deterioro, los baches, son factores que se ha constatado incrementan el riesgo de accidentes. En varios casos se pueden encontrar elementos sobre la vía que afecten el tránsito como son árboles caídos, piedras, vegetación, escombros (2)(28). Muhammad Abdul et al, encontró que en Malasia el 50.2% de accidentes se dieron en superficie pavimentada, en el 88.6% la vía estuvo seca, el 8.80% estuvo mojada, el 1.40% estaba con arena; en la geometría de la vía observaron que el 66.3% de los accidentes se dieron en rectas, el 14.8% en curvas, el 13.1 en intersecciones y el 5.8% en otras (10).

CAPÍTULO III

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo general:

Determinar la prevalencia y la caracterización de los accidentes de tránsito en motocicletas. Cuenca, periodo 2018-2020.

3.2 Objetivos específicos:

- Caracterizar las variables sociodemográficas según edad, sexo.
- Determinar la prevalencia de los accidentes de motocicletas en la población de estudio.
- Establecer el tipo de accidentes de motocicleta más frecuente.
- Identificar las características de los accidentes de motocicleta: ambientales (hora del día, día de la semana, mes del año, año, condición atmosférica), viales (condición de la vía, elementos sobre la vía, señalización de la vía, geometría de la vía, superficie de rodamiento, trabajos en la vía), individuales (consumo de alcohol, exceso de velocidad, posesión de licencia de conducir y condición del conductor).

CAPÍTULO IV

4. DISEÑO METODOLÓGICO

4.1 Tipo de estudio

Descriptivo, observacional, transversal.

4.2 Área de estudio

La información se recolectó de los expedientes de accidentes de tránsito que reposan en el área de estadística de los agentes civiles de tránsito de la EMOV EP Cuenca, ubicado en la calle Carlos Arízaga Toral y Tarquino Cordero, vía a Misicata.

4.3 Universo de estudio

El universo de estudio lo conformaron 2199 expedientes de accidentes de tránsito que reposan en el área de estadística de la EMOV EP. Se realizó cálculo muestral con las siguientes consideraciones: prevalencia de accidentes de motocicleta del 22% según literatura revisada, con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 4%, siendo la muestra 347 expedientes, los mismos que cumplieron los criterios de inclusión.

4.4 Criterios de inclusión y exclusión

4.4.1 Criterios de inclusión

- Expedientes anonimizados de personas con edades ≥ 18 años que sufrieron accidentes de motocicleta en el cantón de Cuenca y que se registraron en el sistema del EMOV EP durante el periodo de enero 2018 a diciembre del 2020.

4.4.2 Criterios de exclusión

- Expedientes con datos incompletos.

4.5 Variables de estudio

4.5.1 Descripción de variables

- Variables sociodemográficas: edad, sexo.
- Variables ambientales: hora del día, día de la semana, mes del año, año, condición atmosférica.
- Variables viales: condición de la vía, elementos sobre la vía, señalización de la vía, geometría de la vía, superficie de rodamiento, trabajos en la vía.
- Variables individuales: accidente de motocicleta, consumo de alcohol, exceso de velocidad, posesión de licencia de conducir, condición del conductor y tipo de accidente.

4.5.2 Operalización de variables (anexo 1)

4.6 Método, técnicas e instrumentos, procedimientos

Método: observacional.

Técnicas: revisión de los expedientes registrados en el sistema del EMOV EP.

Instrumentos para la recolección de la información: el formulario de recolección de datos constó de dos secciones, la sección A donde estaban las características sociodemográficas y la sección B donde estuvieron las características ambientales, viales e individuales de los accidentes en motocicleta y el tipo de accidente (anexo 2).

El control de calidad de la información se dio mediante autoeducación (autoaprendizaje), y se contó con la colaboración de la Dra. Silvia Aguirre quien cuenta con experticia en el tema. Durante la recolección de datos se pudo observar varios expedientes con datos incompletos, personas menores de 18 años, por lo que fueron excluidos.

4.7 Plan de tabulación y análisis de los datos

Los datos se recolectaron mediante formulario, luego se hizo una base de datos en Excel, posteriormente fueron tabulados en el programa SPSS libre. La información se presentó en tablas personalizadas, en las variables cualitativas se usaron frecuencias y porcentajes y en las variables cuantitativas desviación estándar y media aritmética, para indicar la prevalencia se utilizó tablas y gráficos.

4.8 Consideraciones bioéticas

- El presente estudio fue revisado y aprobado por el Comisión de Bioética en Investigación del Área de Salud de la Universidad de Cuenca, con el código de aprobación 2021-022EO-MST-MLF.
- Se cumplió con los principios de Helsinki.

CAPÍTULO V

5. RESULTADOS

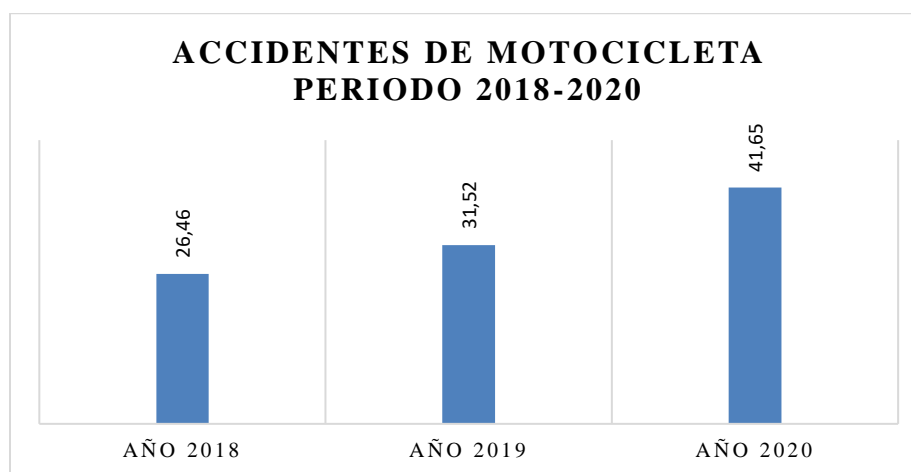
Tabla 1. Características sociodemográficas de 347 accidentados en motocicleta 2018-2020

Variables	Categoría	Año						Total	
		2018		2019		2020		f	%
		f	%	f	%	f	%		
Sexo	Hombre	27	96,4	169	95,5	137	96,5	333	96
	Mujer	1	3,6	8	4,5	5	3,5	14	4
Edad	≤19 años	1	3,6	22	12,4	10	7	33	9,5
	20 a 39 años	23	82,1	144	81,4	120	84,5	287	82,7
	40 a 64 años	4	14,3	11	6,2	12	8,5	27	7,8
		¹ Media: 31 ± 12		¹ Media: 26 ± 7		¹ Media: 28 ± 8		¹ Media 27,4±8,1	

Fuente: Base de datos EMOV EP 2018-2020.

En la tabla 1 se observa que los accidentes de motocicleta en el periodo de estudio predominaron en hombres entre los 20 a 39 años.

Figura 1. Prevalencia de los accidentes de motocicletas 2018-2020



Fuente: Base de datos EMOV EP 2018-2020.

En la figura 1 se visualiza que el mayor porcentaje de accidentes de motocicleta se dio en el año 2020.

Tabla 2. Tipo de accidentes de motocicleta más frecuente periodo 2018-2020

Variable	Categorías	Año						Total	
		2018		2019		2020		f	%
		f	%	f	%	f	%		
Tipo de accidentes de motocicleta	Choque	21	75	123	69,5	92	64,8	236	68
	Colisión	0	0	1	0,6	1	0,7	2	0,6
	Roce	1	3,6	18	10,2	10	7	29	8,4
	Perdida de pista	4	14,3	15	8,5	17	12	36	10,3
	Perdida de carril	0	0	0	0	6	4,2	6	1,7
	Estrellamiento	0	0	6	3,4	6	4,2	12	3,5
	Atropello	1	3,6	13	7,3	10	7	24	6,9
	Caída de pasajeros	1	3,6	0	0	0	0	1	0,3
	Otros	0	0	1	0,6	0	0	1	0,3

Fuente: Base de datos EMOV EP 2018-2020.

En la tabla 2 se visualiza que la mayor proporción de accidente de motocicleta en los tres años de estudio fue el tipo choque con el 68%.

Tabla 3. Características témporo-ambientales de 347 accidentes motocicleta periodo 2018-2020

Variable	Categoría	Año						Total	
		2018		2019		2020		f	%
		f	%	f	%	f	%		
Hora del día	6am-5:59pm	12	42,9	103	58,2	77	54,2	192	55,3
	6pm-5:59am	16	57,1	74	41,8	65	45,8	155	44,7
Día de la semana	Entre semana	18	64,3	122	68,9	94	66,2	234	67,4
	Fin de semana	10	35,7	55	31,1	48	33,8	113	32,56
Mes del año	Enero	0	0	7	4	18	12,7	25	7,2
	Febrero	0	0	15	8,5	20	14,1	35	10,1
	Marzo	0	0	16	9	15	10,6	31	8,9
	Abril	0	0	22	12,4	3	2,1	25	7,2
	Mayo	0	0	24	13,6	10	7	34	9,8
	Junio	0	0	16	9	8	5,6	24	6,9
	Julio	0	0	7	4	15	10,6	22	6,3
	Agosto	0	0	14	7,9	13	9,2	27	7,8
	Septiembre	0	0	14	7,9	7	4,9	21	6,1
	Octubre	10	35,7	16	9	9	6,3	35	10,1
	Noviembre	0	0	11	6,2	10	7	21	6,1
	Diciembre	18	64,3	15	8,5	14	9,9	47	13,5
Condición atmosférica	Despejado	26	92,9	168	94,9	130	91,5	324	93,3
	Granizo	1	3,6	0	0	1	0,7	2	0,6

Lluvias 1 3,6 9 5,1 11 7,7 21 6,1

Fuente: Base de datos EMOV EP 2018-2020.

En la tabla 3 se observa que la hora del día en que se dieron el mayor número de accidentes fue entre las 6pm a 5.59am en el año 2018, en los años 2019 y 2020 predominó las horas entre las 6am a 5:59pm; la mayoría de accidentes se dieron entre los días de la semana, en el mes de diciembre en el año 2018, en el mes de mayo en el año 2019 y en febrero en el año 2020. La condición atmosférica en la que predominaron los accidentes fue despejada.

Tabla 4. Características viales de 347 accidentes de motocicleta periodo 2018-2020

Variables	Categorías	Año						Total	
		2018		2019		2020		f	%
		f	%	f	%	f	%		
Condición de la vía	Buena	27	96,4	166	93,8	136	95,8	329	94,8
	Regular	0	0	7	4	3	2,1	10	2,9
	Mala	1	3,6	4	2,3	3	2,1	8	2,3
Elementos sobre la vía	Si	1	3,6	0	0	0	0	1	0,3
	No	27	96,4	177	100	142	100	346	99,7
Señalización de la vía	Si	9	32,1	21	11,9	42	29,6	72	20,7
	No	19	67,9	156	88,1	100	70,4	275	79,3
Superficie de rodamiento	Pavimentado	27	96,4	167	94,4	137	96,5	331	95,4
	No pavimentado	1	3,6	10	5,6	5	3,5	16	4,6
	Curva	4	14,3	18	10,2	9	6,3	31	9
Geometría de la vía	Recta	23	82,1	129	72,9	67	47,2	219	63
	Redondel	0	0	4	2,3	8	5,6	12	3,5
	Intersección en cruz	0	0	15	8,5	30	21,1	45	13
	Intersección en Y	0	0	2	1,1	4	2,8	6	1,7
	Intersección en T	1	3,6	9	5,1	23	16,2	33	9,5
	Otros	0	0	0	0	1	0,7	1	0,3
Trabajos en la vía	Si	0	0	3	1,7	0	0	3	0,9
	No	28	100	174	98,3	142	100	344	99,1

Fuente: Base de datos EMOV EP 2018-2020.

En la tabla 4 se observa que los accidentes predominaron en una condición vial buena, en la mayoría no hubo ningún tipo de elemento, ni señalización, ni realización de trabajos sobre la vía, dándose principalmente sobre vías rectas pavimentadas.

Tabla 5. Características individuales de 347 accidentes de motocicleta 2018-2020

Variables	Categorías	Año						Total	
		2018		2019		2020		f	%
		f	%	f	%	f	%		
Ingesta de alcohol	Si	3	10,7	29	16,4	26	18,3	58	16,7
	No	25	89,3	148	83,6	116	81,7	289	83,3
Exceso de velocidad	Si	1	3,6	2	1,1	5	3,5	8	2,3
	No	27	96,4	175	98,9	137	96,5	339	97,7
Licencia de conducir	Si	26	92,9	126	71,2	116	81,7	268	77,2
	No	2	7,1	51	28,8	26	18,3	79	22,8
Condición del conductor	Lesionado	25	89,3	150	84,7	126	88,7	301	86,7
	Fallecido	1	3,6	6	3,4	6	4,2	13	3,8
	Sin alteración	2	7,1	21	11,9	10	7	33	9,5

Fuente: Base de datos EMOV EP 2018-2020.

En la tabla 5 se observa que la mayoría de accidentes no se dieron bajo los efectos del alcohol, ni por exceso de velocidad; los motociclistas contaban con licencia de conducir al momento del accidente, la condición que presentaron los conductores en un mayor porcentaje fueron lesiones.

CAPÍTULO VI

6. DISCUSIÓN

En el año 2017 la OMS refirió que los motociclistas tienen mayor probabilidad de morir en un siniestro de tránsito que un ocupante de auto (2).

En el estudio podemos observar que la edad en la que predominaron los accidentes de motocicleta estuvo comprendida entre los 20 a 39 años con el 82,7%, dándose en mayor porcentaje en hombres con el 96%. Se podría considerar que los hombres en esta edad son considerados económicamente activos, pueden presentar menor experiencia en la conducción de motocicletas o demasiada confianza, o se sienten muy seguros debido a sus expectativas de masculinidad, lo que puede llevarlos adoptar acciones más riesgosas frente al volante (4)(7). Los resultados obtenidos coinciden con el estudio realizado en Croacia, en el año 2018 (37), el cual indicó que el 95,7% de los accidentes de motocicleta se dieron en hombres entre los 20 a 39 años con un 64,2%. Un estudio realizado en Colombia en el año 2019 (38) refiere que el grupo de edad de 20 a 39 años representó el 65% de las lesiones por accidentes de motocicleta. En el estudio realizado en el año 2019, en Guayaquil (17) se observó que el 72% de los accidentados eran hombres.

En la investigación se obtuvo que la prevalencia de los accidentes de motocicleta en el año 2018 fue 26,46%, inferior al porcentaje obtenido en el estudio realizado en el año 2018 en Argentina (39), en el cual la prevalencia fue del 67%. La prevalencia en el año 2019 fue del 31,52%, este porcentaje es menor a los obtenidos en España, en el año 2019 (13) el cual expone una prevalencia del 66,6%. Sin embargo, en el año 2020 los siniestros de motocicleta fueron el 41,65% lo que difiere de los datos estadísticos de la ANT (18), los cuales indican que en el año 2020 en Guayaquil los accidentes de motocicleta representaron el 27,22%. Esta diferencia podría deberse a la creciente utilización de motocicletas por parte de la población, puesto que son económicas y ágiles, ya sea como medio de transporte personal o con fines comerciales y esto conlleva al incremento de accidentes (7)(24).

El tipo de accidente de motocicleta más frecuentes en el periodo 2018-2020 fue el choque con un 68%, que concuerdan con el estudio realizado en Irán en el 2020 por Barzegar A, et

al. (40) el cual indica que el 80,2% de los accidentes de moto fueron choques. Sin embargo, podemos observar que estos resultados no concuerdan con el estudio realizado en México, en el año 2016 (16) el cual concluye que el tipo choque representa únicamente el 5.84%. El estudio realizado en nuestro país en el año 2019 por Castillo D, et al. (5) concluyó que, en el 2018, el 57% de accidentes de motocicleta fueron choques. En el presente estudio, así como los realizados en Irán (40) y en Ecuador (5), los motociclistas presentaron desventaja con el resto de vehículos, en varias ocasiones se ve involucrada la congestión vehicular, la falta o precaria señalización de las vías, así como la falta de cumplimiento de las normas de tránsito.

La condición atmosférica en la que predominaron los accidentes de motocicleta en el periodo de estudio con un 93,3%, fue en una condición despejada, lo que concuerda con los resultados del Departamento de infraestructura y transporte de Australia, en el año 2020 (11) en el que indicaron que el 94% de accidentes se dieron en condición despejada-seca. Se debe recordar que las motocicletas no son un transporte para todo tipo de clima y no tiene características de choque similares a las de los automóviles en el efecto del clima, de este modo las condiciones climáticas adversas suelen producir en los motociclistas una reducción de la velocidad y más precaución, lo que no se da en condiciones climáticas buenas (11).

La hora del día con mayor cantidad de accidentes de motocicleta fue entre las 6am a 5:59pm con un 55,3%, resultado que coincide con en el estudio realizado en Brasil en el 2020 (41) donde observó que el 54,2% de los accidentes se dio entre las 6am a 5:59pm y de 45,8% entre las 6pm a 5:59am.

Se observó que la mayoría de siniestros de motocicleta se dieron entre los días de la semana (lunes-viernes) con un 67,4%, lo que tiene similitud con el estudio realizado en Croacia por Bakovic M, et al. (37), el cual refirió que el número total de accidentes durante la semana laboral fue del 58,9%, mayor al número presentado los fines de semana 41,1%; de la misma manera coincide con el estudio realizado en Barcelona en el año 2019 (13) donde indicaron que el 81.78% de accidentes tuvieron lugar entre semana y el 18,2% en fines de semana, sin embargo se observa discrepancia con el estudio realizado en Brasil

en el año 2019 (23), donde concluyó que el 52.6% de accidentes se dieron los fines de semana, relacionaron estos a los eventos por festividades.

Se vio que el mes de mayor número de accidentes de motocicleta fue en diciembre con un 13,5%, seguido de octubre y febrero con un 10,1% y mayo con 9,8%, se puede ver cierta similitud con el estudio realizado en Brasil (20), en el cual refirió que el 9,8% de accidentes se dieron en mayor número en diciembre seguido del mes de mayo con un 9,3% y el 6,8% en febrero. Se puede inferir que el aumento de accidentes de lunes a viernes, durante el día y la tarde, puede deberse a las jornadas laborales; el mes de mayor número de accidentes fue en diciembre, lo que puede estar relacionado con las festividades donde se produce mayor movilización vehicular, en lo que respecta al año de mayor porcentaje de siniestros fue el año 2020, donde se dio un auge en el uso de motocicletas (7)(23)(33).

La mayoría de accidentes de motocicleta se dieron en un condición vial buena con un 94.8%, sin presencia de ningún tipo de elemento ni trabajo sobre la vía con un 99,7% y 79,3% respectivamente, más del 95,4% de los accidentes se dieron en una superficie de rodamiento pavimentada, la geometría de la vía donde más se produjeron los accidentes fueron en rectas con un 63%, se estableció semejanza con el estudio realizado en Malasia (10), en el cual indicaron que 66.3% de los accidentes de motocicleta se dieron en rectas. De igual modo se observó similitud con el estudio realizado en el 2020 en Brasil (41), en el cual refiere que los accidentes de motocicleta se dan en mayor cantidad en una condición vial buena con más del 60,5%. Así mismo, el estudio realizado por Greve JMD, et al. (33) en Brasil muestra que el 97% de los accidentes de motocicleta se dieron en una superficie pavimentada y en tramos rectos con un 70%, sin embargo, se puede observar discrepancia en lo que respecta a la presencia de elementos sobre la vía, ya que el estudio realizado en Brasil nos indica que el 15% de los accidentes se dieron en la presencia de algún tipo de elemento con una señalización en la vía adecuada del 93%, lo que difiere del presente estudio en el cual se obtuvo que más del 99,7% de los accidentes tuvieron lugar sin la presencia de ningún elementos sobre la vía y en más del 79,3% no presentaba señalización. Se puede inferir que los resultados están relacionados con el aumento de confianza y seguridad que se da en los motociclistas, al percibir que el riesgo es menor cuando las condiciones viales son buenas, pavimentadas, sin presencia de elementos o trabajos, en una geometría vial recta, por lo que tienden a ser más atrevidos (28)(33)(41).

El 83,3% de los accidentados no presentaron ingesta de alcohol al momento del siniestro y un 16,7% si la presentaba, lo que concuerda con el estudio realizado en Brasil en el año 2017 (4), donde concluyeron que el 59.1% de los conductores de motocicleta no habían consumido alcohol, un 39.1% si lo habían hecho. El 97,7% de los accidentes de motocicleta no se dieron por exceso de velocidad, lo que se asemeja al estudio realizado en el año 2019 en Sao Paulo (34), donde refirieron que únicamente el 10.7% de los accidentes de motocicleta fueron por exceso de velocidad y el 89,3% no lo fueron.

La mayoría de motociclistas presentaron algún tipo de licencia de conducir al momento del accidente con un porcentaje superior al 77,2% lo que concuerda con el estudio realizado en el 2018 en São Paulo (33), en donde obtuvieron que el 77% de los conductores poseían licencia, la condición que más presentaron los conductores en el periodo 2018-2020 fueron lesiones con un porcentaje del 86,7%, que se asemeja con el estudio de Vilasboas Dantas GS (20), en el año 2019 en Brasil en el cual determinaron que el 90,5% de los motociclistas accidentados presentaron algún tipo de lesión, los motociclistas son más vulnerables a las lesiones, debido a la exposición corporal directa, por lo tanto, están sujetos a traumatismos múltiples y más graves (4)(33)(34).

La implicación del presente estudio en los siniestros de motocicleta, podría causar un efecto favorable en la sociedad, ya que al conocer algunas de las características de los accidentes se podrían implementar medidas de intervención de manera oportuna. Las limitaciones de la investigación se dieron en la recolección de datos, donde se observó que el llenado de los expedientes fue incompleto en los meses de enero a septiembre del año 2018, lo cual provocó una gran pérdida muestral.

CAPÍTULO VII

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 Conclusiones

Dentro de las características sociodemográficas de los accidentados en motocicleta en el periodo de estudio, se encontró que los siniestros se dieron más en hombres entre los 20 a 39 años.

La mayor prevalencia de accidentes se dio en el año 2020. En el periodo 2018-2020 la mayoría de siniestros en motocicleta fueron tipo choque.

Dentro de las características ambientales se evidenció que los accidentes se dieron más durante las seis am y cinco y cincuenta y nueve pm correspondientes a la mañana y la tarde, con predominio entre los días de la semana lunes a viernes, en el mes de diciembre seguido de octubre y febrero, en condiciones atmosféricas despejadas.

Las características viales en las cuales se dieron el mayor número de accidentes fueron en condiciones viales buenas, con superficies de rodamiento pavimentadas, en vías con geometría recta que no contaban con señalización, se obtuvo que no se encontraron elementos sobre la vía, ni la presencia de trabajos viales al momento de los siniestros.

En relación a algunas de las características individuales se apreció que la mayoría de los conductores de motocicleta al instante del accidente poseían algún tipo de licencia de conducir, los siniestros por exceso de velocidad fue un porcentaje menor, al igual que por la ingesta de alcohol; la condición de salud de los conductores posterior al accidente fueron en su mayoría lesiones.

7.2 Recomendaciones

Durante la realización del estudio se observó que la EMOV EP Cuenca, cuenta con datos de suma relevancia en sus expedientes, los mismos que pueden ser utilizados en futuras investigaciones, como son las causas probables de accidentes en motocicletas entre otras y de esta manera establecer los factores asociados a los siniestros para lograr mejorar las estrategias de intervención dirigidas.

CAPÍTULO VIII

Referencias bibliográficas

1. Asamblea Nacional Constituyente del Ecuador. Ley de transporte terrestre tránsito y seguridad vial [Internet]. Decreto Ejecutivo 1196 jun 25, 2012. [citado el 22 de marzo de 2021]. Disponible en: <https://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/03/Decreto-Ejecutivo-No.-1196-de-11-06-2012-reglamento-a-la-ley-de-transporte-terrestre-transito-y-seguridad-via.pdf>
2. Organización Mundial de la Salud (OMS). Seguridad de los vehículos de motor de dos y tres ruedas: Manual de seguridad vial para decisores y profesionales. [Internet]. 2017. [citado el 22 de marzo de 2021] Disponible en: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/272757/9789243511924-spa.pdf?ua=1>
3. Organización Panamericana de la Salud (OPS). La motocicleta en el tránsito en las américas Situación y medidas para mejorar la seguridad de los usuarios [Internet]. 2017. [citado el 22 de marzo de 2021] Disponible en: <file:///C:/Users/sistema/downloads/hoja-informativa-La-motocicleta-en-el-transito-en-las-Américas.pdf>
4. Cunha da Silva B de J, Marques Santos JD, Ribeiro dos Santos AM, Araújo Madeira MZ, Oliveira Gouveia MT. Accidentes com motocicletas: características da ocorrência e suspeita do uso de álcool. Cogitare Enferm [Internet]. 13 de julio de 2017;22(3). Disponible en: <https://revistas.ufpr.br/cogitare/article/view/50715>
5. Castillo D, Coral C, Salazar Mendez Y. Modelización econométrica de los accidentes de tránsito en el Ecuador. Rev Politéc. enero de 2020;46(2):21-8. Disponible en: http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1390-01292020000500021
6. Organización Panamericana de la Salud. Estado de la seguridad vial en la Región de las Américas [Internet]. 2019. Disponible en: https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=15237:status-of-road-safety-in-the-region-of-the-americas-2019&Itemid=39873&lang=es
7. Bispo de Lira F, dos Santos Ulle CM, Mattos M de. Accidentes motociclisticos e ações educativas no trânsito em município do estado de Mato Grosso. Enferm foco (Brasilia). 2019;10(3):141-6. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1050199>
8. Delamou A, Kourouma K, Salim Camara B, Kolie D, Grovogui FM, El Ayadi AM, et al. Motorcycle accidents and their outcomes amongst victims admitted to health facilities in

Guinea: A Cross-Sectional Study. *Adv Prev Med.* 2020;2020(ID 1506148):7. Disponible en: <https://www.hindawi.com/journals/apm/2020/1506148/>

9. Isidre AS, Fernandez G, Giménez de Mestral A, Benitez A, Acosta A, Escobar M. Epidemiología de los accidentes fatales en motocicleta en un centro de trauma en Paraguay. *Rev Disc Med.* diciembre de 2019;3(2):63-68. Disponible en: <https://www.revdiscovermedicine.com/index.php/inicio/article/view/183>

10. Abdul Manan MM, Várhelyi A, Çelik AK, Hashim HH. Road characteristics and environment factors associated with motorcycle fatal crashes in Malaysia. *IATSS Research.* diciembre de 2018;42(4):207-20. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0386111217301954>

11. Department for Transport and Infrastructure, Australia. Motorcyclists involved in road crashes in South Australia [Internet]. 2020. Disponible en: https://dpti.sa.gov.au/__data/assets/pdf_file/0009/247329/Motorcycle_Crash_Fact_Sheet.pdf

12. Naqvi HM, Tiwari G. Factors contributing to motorcycle fatal crashes on national highways in India. *Transp res procedia.* 2017;25:2084-97. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352146517307093>

13. Hidalgo Fuentes S, Sospedra Baeza MJ. Factores asociados a los accidentes de motocicleta en Barcelona, España. *Cienc Psicol.* 2019;13(2):265-74. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.22235/cp.v13i2.1883>

14. Organización Mundial de la Salud (OMS). Nuevo informe de la OMS destaca que los progresos han sido insuficientes en abordar la falta de seguridad en las vías de tránsito del mundo [Internet]. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2018 dic. [citado el 22 de marzo de 2021]. Disponible en: https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=14857:new-who-report-highlights-insufficient-progress-to-tackle-lack-of-safety-on-the-world-s-roads&Itemid=1926&lang=es

15. Deogratias E, Sunanda D. Risk and protective factors associated with motorcycle injury severity in the United States. *Civil and environmental engineering and engineering mechanics faculty publications.* 2016 [citado el 23 de marzo de 2021]; Disponible en: https://ecommons.udayton.edu/cee_fac_pub/60/

16. Berrones Sanz LD. Análisis de los accidentes y las lesiones de los motociclistas en México. *Gac Med Mex.* 2017;153:662-71. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/gaceta/gm-2017/gm176c.pdf>
17. Illescas H, Macias G, Zambrano J, Vaca D. Accidentes de moto, factores de riesgo en la emergencia en pacientes adultos. *Recimundo.* 2019;3(3):786-806. Disponible en: <https://recimundo.com/index.php/es/article/view/549>
18. Ley de Transparencia 2020 - Estadísticas diciembre 2020 - Agencia Nacional de Tránsito del Ecuador - ANT [Internet]. Gob.ec. [citado el 23 de marzo de 2021]. Disponible en: <https://ant.gob.ec/index.php/ley-de-transparencia/ley-de-transparencia-2020/file/7654-estadisticas-diciembre-2020>
19. Mascarenhas MDM, Souto RMCV, Malta DC, Silva MMA da, Lima CM de, Montenegro M de MS. Characteristics of motorcyclists involved in road traffic accidents attended at public urgent and emergency services. *Cien Saude Colet.* 2016;21(12):3661–71. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27925107/>
20. Vilasboas Dantas GS, Andrade Rios M, da Silva JK, Carvalho Pereira D, Souza Fonseca E de O. Profile of motorcycle accidents assisted by the Mobile Emergency Service (SAMU) over 2014 and 2015 in a city from the Bahia state. *Rev Fun Care Online.* 2019;11(4):984-91.
21. Gobierno Nacional del Ecuador. Plan operativo de seguridad vial [Internet]. 2017. [citado el 22 de marzo de 2021]. Disponible en: <https://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/12/Plan-Operativo-de-Seguridad-Vial.pdf>
22. Empresa pública municipal de movilidad, tránsito y transporte (EMOV EP). Objetivos EMOV EP [Internet]. Cuenca: EMOV EP; 2019. [citado el 23 de marzo de 2021]. Disponible en: <https://www.emov.gob.ec/nosotros/>
23. Ramos Cavalcanti IGO, Cavalcante Valença Fernandes FE, Mola R. Prevalencia y factores asociados a los accidentes de motocicleta por área de ocurrencia. *Enferm glob.* julio de 2020;19(3):94-106. Disponible en: <https://revistas.um.es/eglobal/article/view/389411>
24. Ferreira de Jesus V, Cardoso Rocha F, Ferreira A, Oliveira Nascimento AP, Graças Siqueira L das. Causas associadas aos acidentes de trânsito envolvendo motociclistas: revisão integrativa. *Rev de Enfer do Centro-Oeste Mineiro.* 2017;7(1514). Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/268201657.pdf>

25. Dos Santos WJ, Silva Cêlho VM da, Barreto Santos G, Costa de Ceballos AG da. Work overload and risk behaviors in motorcyclists. *Rev Bras Enferm.* 2019;72(6):1479-84. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31644733/>
26. Dirección general de tráfico, Madrid. *Psicología aplicada a la conducción.* 2017. [citado el 23 de marzo de 2021]. Disponible en: <https://www.dgt.es/Galerias/seguridad-vial/formacion-vial/cursos-para-profesores-y-directores-de-autoescuelas/XX-Curso-de-Profesores/Psicologia-aplicada-a-la-conduccion.pdf>
27. Diccionario Médico-edad [Internet]. *Cun.es.* 2020 [citado el 23 de marzo de 2021]. Disponible en: <https://www.cun.es/diccionario-medico/terminos/edad>
28. Giummarra MJ, Beck B, Gabbe BJ. Classification of road traffic injury collision characteristics using text mining analysis: Implications for road injury prevention. *PLoS One.* 2021;16(1): e0245636. Disponible en: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0245636>
29. Department of Health and Human Services. Sex and Gender [Internet]. *Nih.gov.* 2017 [citado el 23 de marzo de 2021]. Disponible en: <https://newsinhealth.nih.gov/2016/05/sex-gender>
30. Organización Mundial de la Salud. Género y salud [Internet]. Organización Mundial de la Salud; 2018 ago. 2017 [citado el 23 de marzo de 2021]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/gender>
31. Vasconcelos ACB de, Rodrigues TS, Santos AMR dos, Madeira MZDA, Andrade EMLR. Lesões em motociclistas: características do acidente e uso de equipamentos protetivos. *Cogitare Enferm.* 2019; 24: e61653. Disponible en: <https://doaj.org/article/c6e93b38bf364af89adf2b72484f5b9d>
32. Organización Panamericana de la Salud. La velocidad y los siniestros viales [Internet]. 2017. 2017 [citado el 23 de marzo de 2021]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/file/48267/download?token=PfWMcgjl>
33. Greve JMD, Resende MR, Silva HB da, Andreuccetti G, Bernini CO, Leyton V. Factors related to motorcycle accidents with victims: an epidemiological survey. *Med Express.* 2018;5: mo18007. Disponible en: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S2358-04292018000100306&script=sci_arttext
34. Ferreira dos Santos MF, Ferreira dos Santos Rodrigues J. Caracterização das vítimas de acidentes de trânsito atendidas em um hospital de referência do estado de Roraima.

- Nursing. 2019;22(257):3187–91. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1026058>
35. Conaset Chile. Libro del nuevo conductor [Internet]. 2017. [citado el 23 de marzo de 2021]. Disponible en: https://www.conaset.cl/wp-content/uploads/2018/11/Inc-automovilistas_actualizaci%C3%B3n-F08-11-2018.pdf
36. Asamblea Nacional Constituyente del Ecuador. Ley sistema infraestructura vial del transporte terrestre [Internet]. Decreto Ejecutivo 436 jul 6, 2018. [citado el 22 de marzo de 2021]. Disponible en: https://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/09/Lotaip_8_reglamento-ley-organica-sistema-infraestructura-vial-del-transporte.pdf
37. Bakovic M, Mažuranić A, Petrovecki V, Mayer D. Fatal motorcycle crashes in wide urban area of Zagreb, Croatia-A 10-year review. *Traffic Inj Prev* [Internet]. 2019;20(6):655–60. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1080/15389588.2019.1622007>
38. Ospina-Mateus H, Quintana Jiménez LA, Lopez-Valdes FJ. Understanding motorcyclist-related accidents in Colombia. *Int J Inj Contr Saf Promot* [Internet]. 2020;27(2):215–31. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1080/17457300.2020.1725895>
39. Besse M, Denari R, Villani A, Roque S, Rosado J, Sarotto AJ, et al. Accidentes de moto: costo médico/económico en un Hospital Municipal de la Ciudad de Buenos Aires [Internet]. *Medicinabuenosaires.com*. Disponible en: <https://www.medicinabuenosaires.com/revistas/vol78-18/n3/158-162-Med6767-Besse.pdf>
40. Barzegar A, Ghadipasha M, Forouzesh M, Valiyari S, Khademi A. Epidemiologic study of traffic crash mortality among motorcycle users in Iran (2011-2017). *Chin J Traumatol* [Internet]. 2020 [citado 1 marzo 2022];23(4):219–23. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S100812752030122X>
41. Ganem G, Fernandes R de CP. Motorcycle accidents: characteristics of victims admitted to public hospitals and circumstances. *Rev Bras Med Trab* [Internet]. 2020 [citado 1 marzo 2022];18(1):51–8. Disponible en: <https://www.rbmt.org.br/details/1511/pt-BR/acidentes-com-motociclistas--caracteristicas-das-vitimas-internadas-em-hospital-do-sus-e-circunstancias-da-ocorrenca>

CAPÍTULO IX

Anexos

Anexo 1. Operacionalización de variables

Variable	Definición	Dimensión	Indicador	Escala
Edad	Tiempo transcurrido desde la fecha de nacimiento hasta el momento del accidente.	Tiempo transcurrido medido en años	Años cumplidos que formen parte de los registros expedientes del EMOV EP.	\leq 19 años 20 a 39 años 40 a 64 años \geq 65años
Sexo	Características de los seres humanos que los diferencian entre hombre y mujer	Biológica	Registros de los expedientes del EMOV EP.	Hombre Mujer
Accidente de motocicleta	Suceso imprevisto ocasionado por la participación de una motocicleta	Suceso de tránsito no esperado o no planeado	Registros de los expedientes del EMOV EP.	Si No
Hora del día	Medida de tiempo que equivale a 60 minutos por hora.	Tiempo en horas	Registros de los expedientes del EMOV EP.	6:00am a 5:59pm 6:00pm a 5:59am
Día de la semana	Periodo de tiempo que forma la semana, la cual está dividida en 7 días, de lunes a viernes (entre semana), sábado y domingo (fin de semana)	Tiempo en días	Registros de los expedientes del EMOV EP.	Entre semana Fin de semana
Mes del año	Doce periodos de tiempo en los que se divide el año.	Tiempo en meses	Registros de los expedientes del EMOV EP.	Enero Febrero Marzo Abril Mayo Junio Julio Agosto Septiembre

				<p>Octubre</p> <p>Noviembre</p> <p>Diciembre</p>
Año	Periodo de tiempo que dura 12 meses.	Periodo en Años	Registros de los expedientes del EMOV EP.	<p>2018</p> <p>2019</p> <p>2020</p>
Condición atmosférica	Condición climática que se presentó el día del accidente	<p>Clima</p> <p>Chubasco: lluvia fuerte, inesperada con viento, corta duración.</p> <p>Despejado: cielo claro, con menos del 30% de nubes.</p> <p>Neblina: suspensión de gotas muy pequeñas de agua en la atmosfera que disminuyen la visibilidad.</p> <p>Tormentas: fenómeno determinado por sistemas rotatorios de nubes, fenómenos eléctricos, vientos fuertes, lluvia, disminución brusca de la temperatura.</p> <p>Vientos fuertes: desplazamiento del aire a una velocidad entre 39 y 70 K m/h.</p> <p>Granizo: precipitación sólida compuesta por trozos de hielo.</p> <p>Lluvias: condensación del vapor de agua en las nubes que produce la caída de gotas de agua.</p> <p>Lluvias y granizo: gotas de agua acompañados por bolas de hielo.</p>	Registros de los expedientes del EMOV EP.	<p>Chubasco</p> <p>Despejado</p> <p>Neblina</p> <p>Tormentas</p> <p>Vientos fuertes</p> <p>Granizo</p> <p>Lluvias</p> <p>Lluvias y granizo</p> <p>Lluvias y neblina</p>

		Lluvias y neblina: precipitación líquida desde las nubes con suspensión de partículas de agua en la atmósfera.		
Condición de la vía	Situación de los espacios destinados a la circulación vehicular	Estado de la Vía Buena: vía sin presencia de daños, pavimentada, que permite una correcta circulación vehicular. Regular: vía de tierra, lastre. Mala: presencia de grietas, desniveles, desprendimiento de material, asentamientos. En construcción/ Mantenimiento: arreglos o construcción de la calzada.	Registros de los expedientes del EMOV EP.	Buena Regular Mala En construcción/ Mantenimiento
Elementos sobre la vía	Objetos materiales o inmateriales sobre la vía de circulación	Elementos sobre la vía de circulación	Registros de los expedientes del EMOV EP.	Si No
Señalización de la vía	Avisos colocados en la vía para regular el tránsito.	Presencia de señales de Tránsito	Registros de los expedientes del EMOV EP.	Si No
Geometría de la vía	Identificación de la disposición geométrica de la vía.	Disposición de la vía.	Registros de los expedientes del EMOV EP.	Curva Recta Redondel Intersección en cruce Intersección en Y Intersección en T Paso de tranvía Pendiente Túnel Otros
Superficie de rodamiento	Área sobre la cual transitan los medios de transporte terrestre	Espacio de circulación Vehicular	Registros de los expedientes del EMOV EP.	Pavimentada No pavimentada

Trabajos en la vía	Presencia de trabajos en vía de circulación vehicular	Trabajos viales	Registros de los expedientes del EMOV EP.	Si No
Ingesta de Alcohol	Consumo de bebida alcohólica entorpece las funciones cerebrales, afectan la capacidad de autocontrol.	Consumo de alcohol Si: nivel de alcohol igual o mayor a 0.3g/lit. No: no presentó nivel de alcohol.	Registros de los expedientes del EMOV EP.	Si No
Exceso de velocidad	Conducir por arriba del límite de velocidad establecido	Límite de velocidad Si: conducir por arriba de los límites de velocidad máxima permitidos. No: conducir según los límites de velocidad establecidos.	Registros de los expedientes del EMOV EP.	Si No
Licencia de conducir	Documento que autoriza a conducir en la vía pública	Poseer licencia de conducir	Registros de los expedientes del EMOV EP.	Si No
Condición del Conductor	Presencia o no de daño que sufre el conductor de motocicleta	Presencia de daño en el conductor Lesionado: presencia de alteración o daño corporal Fallecido: cese irreversible de las funciones vitales Sin alteración: ausencia de daño corporal.	Registros de los expedientes del EMOV EP.	Lesionado Fallecido Sin alteración
Tipología del accidente	Situación en la cual dos o más vehículos chocan de manera violenta por encontrarse en el mismo camino	Mecanismo del accidente ocurrido Choque: impacto de dos vehículos en movimiento. Colisión: impacto entre más de dos vehículos. Roce: fricción de las partes laterales de dos vehículos en movimiento.	Registros de los expedientes del EMOV EP.	Choque Colisión Roce Perdida de pista Perdida de carril Estrellamiento Atropellamiento Caída de pasajero Otros

		<p>Perdida de carril: salida del vehículo dentro de los límites de la vía.</p> <p>Perdida de pista: salida del vehículo de los límites de la vía.</p> <p>Estrellamiento: vehículo en movimiento que impacta otro estacionado.</p> <p>Atropello: impacto a un peatón con un vehículo en movimiento.</p> <p>Caída de pasajero: desplome hacia la vía del pasajero.</p>		
--	--	--	--	--

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 LOS ACCIDENTES DE TRÁNSITO EN
MOTOCICLETAS. CUENCA, PERIODO 2018-2020.

Fecha:

N° Formulario:

Introducción: El estudio Prevalencia y caracterización de los accidentes de tránsito en motocicletas. Cuenca, periodo 2018-2020 garantiza que los datos recolectados en el presente formulario poseen únicamente fin investigativo, se preservará la confidencialidad de la información.

SECCIÓN A. CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS

A.1. Edad años cumplidos
A.2. Sexo	1. Hombre 2. Mujer

B. INFORMACIÓN SOBRE ACCIDENTES DE MOTOCICLETA

B.1. Accidente de motocicleta	1. Si	2. No
B.2. Hora del día		
B.3. Día de la semana	_____	
B.4. Mes del año	_____	
B.5. Año	_____	
B.6. Condición atmosférica	1. Despejado 2. Chubasco 3. Neblina 4. Tormentas 5. Vientos fuertes	6. Granizo 7. Lluvias 8. Lluvias y granizo 9. Lluvias y neblina
B.7. Condición de la vía.	1. Buena ____ 2. Regular ____	3. Mala ____ 4. En mantenimiento/construcción ____
B.8. Elementos sobre la vía	1. Si	2. No
B.9. Señalización de la vía	1. Si	2. No
B.10. Geometría de la vía	Cambio de rasante ____ Curva ____ Gradiente ____	Recta ____ Redondel ____ Paso de tranvía ____

	Intercambiador ____ Intersección en cruz ____ Intersección en T ____ Intersección en Y ____	Pendiente ____ Puente ____ Túnel ____ Tramo ____
B.11. Superficie de rodamiento	1. Adoquín ____ 2. Asfalto ____ 3. Concreto ____ 4. Empedrado ____	5. Arena ____ 6. Lastre ____ 7. Tierra ____
B.12. Trabajos en la vía	1. Si	2. No
B.13. Ingesta de alcohol	1. Si	2. No
B.14. Exceso de velocidad	1. Si	2. No
B.15. Licencia de conducir	1. Si	2. No
B.16. Condición del conductor	1. Sin alteración 2. Lesionado	3. Fallecido
B.17. Tipología de accidente	1. Colisión 2. Choque: posterior__ frontal lateral__ 3. Estrellamiento 4. Pérdida de carril 5. Pérdida de pista 6. Roce: negativo__ positivo_	7. Rozamiento 8. Volcamiento: lateral_ longitudinal_ 9. Arrollamiento 10. Atropello 11. Caída de pasajero