

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
LICENCIATURA EN MEDICINA

**CARACTERIZACIÓN EPIDEMIOLÓGICA Y CLÍNICA DE PACIENTES CON ACCIDENTE EN
MOTOCICLETA.**

INSTITUTO GUATEMALTECO DE SEGURIDAD SOCIAL, GUATEMALA, AGOSTO 2018.
TESIS DE GRADO

SANDRA MARÍA HURTARTE ARROYO
CARNET 11162-12

GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, AGOSTO DE 2018
CAMPUS CENTRAL

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
LICENCIATURA EN MEDICINA

**CARACTERIZACIÓN EPIDEMIOLÓGICA Y CLÍNICA DE PACIENTES CON ACCIDENTE EN
MOTOCICLETA.**

INSTITUTO GUATEMALTECO DE SEGURIDAD SOCIAL, GUATEMALA, AGOSTO 2018.
TESIS DE GRADO

TRABAJO PRESENTADO AL CONSEJO DE LA FACULTAD DE
CIENCIAS DE LA SALUD

POR
SANDRA MARÍA HURTARTE ARROYO

PREVIO A CONFERÍRSELE
EL TÍTULO DE MÉDICA Y CIRUJANA EN EL GRADO ACADÉMICO DE LICENCIADA

GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, AGOSTO DE 2018
CAMPUS CENTRAL

AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

RECTOR: P. MARCO TULIO MARTINEZ SALAZAR, S. J.
VICERRECTORA ACADÉMICA: DRA. MARTA LUCRECIA MÉNDEZ GONZÁLEZ DE PENEDO
VICERRECTOR DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN: ING. JOSÉ JUVENTINO GÁLVEZ RUANO
VICERRECTOR DE INTEGRACIÓN UNIVERSITARIA: P. JULIO ENRIQUE MOREIRA CHAVARRÍA, S. J.
VICERRECTOR ADMINISTRATIVO: LIC. ARIEL RIVERA IRÍAS
SECRETARIA GENERAL: LIC. FABIOLA DE LA LUZ PADILLA BELTRANENA DE LORENZANA

AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

DECANO: DR. EDGAR MIGUEL LÓPEZ ÁLVAREZ
SECRETARIA: LIC. JENIFFER ANNETTE LUTHER DE LEÓN
DIRECTOR DE CARRERA: MGTR. EDGAR ENRIQUE CHÁVEZ BARILLAS

NOMBRE DEL ASESOR DE TRABAJO DE GRADUACIÓN
LIC. RODRIGO FRANCISCO BOLAÑOS GIRÓN

TERNA QUE PRACTICÓ LA EVALUACIÓN
MGTR. ANA VICTORIA ARREAZA MORALES DE FRANCO
LIC. DONALDO NEFTALI MANZO HERRERA
LIC. EVA EMPERATRIZ OLIVA CATALAN



Universidad
Rafael Landívar
Tradición Jesuita en Guatemala

Facultad de Ciencias de la Salud
Departamento de Medicina
Comité de Tesis

**VISTO BUENO INFORME FINAL DE TESIS
ASESOR DE INVESTIGACION**

Guatemala, 6 de agosto de 2018

Comité de Tesis
Departamento de Medicina
Facultad de Ciencias de la Salud
Universidad Rafael Landívar

Estimados miembros del Comité:

Deseándoles éxitos en sus actividades académicas regulares, me place informales que he revisado el informe final de tesis de graduación titulado: **Caracterización epidemiológica y clínica de pacientes con accidente en motocicleta. Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, Guatemala, agosto 2018** del estudiante **Sandra María Hurtarte Arroyo** con **carne N°1116212**, el cual he acompañado desde la fase de protocolo y, hasta el momento, ha cumplido con las exigencias y procedimientos establecidos en la Guía de Elaboración de Tesis de la Licenciatura en Medicina de esa universidad.

Por lo anterior, doy mi anuencia para que dicho informe pase a consideración del Comité de Tesis para su aprobación, no teniendo de mi parte ningún inconveniente para que dicho alumno pueda continuar con el proceso establecido por la Facultad de Ciencias de la Salud, para solicitar la *defensa de tesis* del trabajo en mención.

Sin otro particular, atentamente,

Dr. Rodrigo Francisco Bolaños Girón
Asesor de Investigación

Dr. RODRIGO F. BOLAÑOS G.
MÉDICO Y CIRUJANO
TRAUMATOLOGO Y ORTOPEDIA
CIRUJANO DE LA MANO
Y MIEMBRO SUPERIOR
COLEGADO 12230



Universidad
Rafael Landívar
Tradición Jesuita en Guatemala

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
No. 091034-2018

Orden de Impresión

De acuerdo a la aprobación de la Evaluación del Trabajo de Graduación en la variante Tesis de Grado de la estudiante SANDRA MARÍA HURTARTE ARROYO, Carnet 11162-12 en la carrera LICENCIATURA EN MEDICINA, del Campus Central, que consta en el Acta No. 09735-2018 de fecha 22 de agosto de 2018, se autoriza la impresión digital del trabajo titulado:

CARACTERIZACIÓN EPIDEMIOLÓGICA Y CLÍNICA DE PACIENTES CON ACCIDENTE EN MOTOCICLETA.

INSTITUTO GUATEMALTECO DE SEGURIDAD SOCIAL, GUATEMALA, AGOSTO 2018.

Previo a conferírsele el título de MÉDICA Y CIRUJANA en el grado académico de LICENCIADA.

Dado en la ciudad de Guatemala de la Asunción, a los 24 días del mes de agosto del año 2018.

LIC. JENIFFER ANNETTE LUTHER DE LEÓN, SECRETARIA
CIENCIAS DE LA SALUD
Universidad Rafael Landívar



RESUMEN

Antecedentes. El incremento de accidentes en motocicleta se ha convertido en una causa relevante de morbilidad y mortalidad para la población guatemalteca. El 46% de los accidentes de tránsito corresponde a los usuarios vulnerables como los motociclistas y sus pasajeros, que someten gran presión a los sistemas nacionales de salud. Con ello se asegura que en la mayoría de las regiones del mundo esta denominada epidemia de accidentes seguirá aumentando y se pronostica que en el 2030 será la quinta causa de muerte en el mundo. **Objetivo.** Caracterizar epidemiológica y clínicamente a los pacientes hospitalizados por accidente en motocicleta, de 2012 a 2016 en el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social 7-19. **Diseño.** Estudio descriptivo, transversal. **Materiales y Métodos.** La muestra fue de 303 accidentes en motocicletas hospitalizados en el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, obtenido por un muestreo estratificado por conglomerados. **Resultados.** La incidencia fue del 8.3% de accidente en motocicleta hospitalizados. El sexo masculino predominó en un 86%, dentro del grupo de adultos jóvenes un 55%. La lesión más frecuente fueron extremidades superiores 31%. Los accidentes predominaron en un horario temprano un 47%, el día viernes 19%, en la segunda quincena del mes 59%, durante el mes de abril 15%. **Conclusiones.** La incidencia de pacientes con accidentes en motocicleta atendidos muestra un aumento continuo. La caracterización epidemiológica señala que la población masculina y de adultos jóvenes económicamente activa, presenta predominio en atención de lesiones.

Palabras clave. Motocicleta, accidente, hospitalizado, morbilidad, mortalidad

ÍNDICE

1. Introducción	1
2. Marco Teórico	2
2.1 Accidentes de Tránsito en Motocicleta	2
2.2 Epidemiología	2
2.2.1 Panorama Mundial	2
2.2.2 Guatemala	2
2.3 Base Legal	3
2.3.1 Reglamento Circulación Tránsito	3
2.4 Clasificaciones Ocupacionales	5
2.5 Lesiones traumáticas	5
2.5.1 Tipo de lesión	6
2.5.1.1 Contusión	6
2.5.1.2 Quemaduras	6
2.5.1.3 Luxaciones	8
2.5.1.4 Fracturas	8
2.5.1.5 Politraumatismo	9
2.5.2 Índice de Severidad del Trauma	9
3. Objetivos	10
4. Materiales y Métodos	11
4.1 Tipo de estudio	11
4.2 Población	11
4.3 Selección de Muestra	11
4.4 Recolección de Datos	11
4.5 Manejo de Datos y Análisis Estadísticos	12
4.6 Indicadores	13
5. Resultados	16
6. Análisis y Discusión de Resultados	29
7. Conclusiones	32
8. Recomendaciones	33

9. Referencias Bibliográficas	34
10. Anexos	37
10.1 Formulario	37
10.2 Índice de Severidad del Trauma	39
10.3 Asociación de Variables	41

1. INTRODUCCIÓN

Actualmente se evidencia que los traumatismos por accidentes de tránsito someten gran presión a los sistemas nacionales de salud. Se han reportado que más de 50 millones de personas sufren lesiones traumáticas en el mundo. El 46% de las víctimas corresponde a los usuarios vulnerables como los motociclistas y sus pasajeros, representando el porcentaje más alto. Con ello se asegura que en la mayoría de las regiones del mundo esta denominada epidemia de accidentes seguirá aumentando y se pronostica que en el 2030 será la quinta causa de muerte en el mundo. (9)

Los accidentes de tránsito en motocicleta en Guatemala, representan una evidente problemática cotidiana. Aún no se cuenta con estadísticas que permitan conocer su magnitud e impacto, y que establezcan los verdaderos aspectos que causan la alta accidentalidad en esta población.

El Estado de Guatemala maneja la atención en salud de la población con base a tres subsistemas: seguridad social, salud pública y privado. El primero de ellos es el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS), que pretende satisfacer las demandas del trabajador, bajo los ejes de protección financiera y acceso a servicios de salud. Estudios han descrito que el mayor porcentaje de accidentes en motocicleta han sido usuarios de la clase trabajadora.

Determinar estas características en la población permitirá proponer soluciones, evitar cualquier tipo de complicación que comprometa o ponga en riesgo su vida laboral y evidenciar esta problemática que afecta en un gran porcentaje del país.

El producto de esta investigación servirá para determinar aspectos epidemiológicos que presentan los pacientes que han sido hospitalizados por accidentes de tránsito en motocicleta, así como su descripción clínica y complicaciones que hayan presentado; a fin de plantear e implementar medidas preventivas de la seguridad vial que disminuyan la morbilidad, mortalidad e incapacidad en los guatemaltecos afiliados.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Accidentes de Tránsito en Motocicleta

Los accidentes de tránsito en motocicleta son sucesos imprevistos y súbitos, que provoca daño, como consecuencia directa a la circulación de vehículos en la vía de uso público. Generando afección sobre bienes materiales y principalmente sobre la salud de los involucrados. (11)

Entre las principales características de los accidentes se encuentra que son acontecimientos inesperados, en donde están implicados al menos un vehículo circulando y puede estar relacionado a actos, elementos o condiciones inseguras.

2.2 Epidemiología

2.2.1 Panorama Mundial

Las lesiones por trauma son una amenaza para la salud en todos los países del mundo. Casi 6 millones de personas en el mundo mueren cada año a causa de lesiones por trauma. Es la octava causa de muerte a nivel mundial en personas de 15 a 29 años, por accidentes de tránsito. Según la Organización Mundial de la Salud, cada día, hasta 140,000 personas sufren lesiones en la vía pública del mundo y 15,00 quedan discapacitadas por el resto de su vida. Se estima un crecimiento del 60%, si estas tendencias observadas persisten, por lo que los traumatismos por accidentes de tránsito se convertirán el tercer lugar de mayor riesgo de morbilidad. (9)

Los politraumatismos secundarios a accidentes de tráfico, suponen en España la tercera causa de muerte global luego de enfermedades cardiovasculares y cáncer; siendo la primera causa de muerte entre la población en el rango de 0 a 30 años. En términos de secuelas, se calcula un coste del 1.7% del PIB del país. Lo cual corresponde a una enorme carga económica, con un costo anual de miles de millones de dólares en atención médica, costos legales, ausentismo laboral, pérdida de productividad y presiones en el desarrollo económico. (8)

2.2.2 Guatemala

En Guatemala, la Superintendencia de Administración Tributaria (SAT) registró en el 2014, 1.4 millones de vehículos de tipo motocicletas, representando el principal vehículo de locomoción en el país, que equivale al 34.1% de todos los vehículos que circulan. Según datos de los últimos diez años, se calcula un crecimiento del 439%. (6)

En comparación, el Instituto Nacional de Estadística (INE) informó que para el 2012 que el vehículo con mayor porcentaje de accidentes de tránsito fue la motocicleta en un 26.1% y el de automóviles el 24.2%. Aunque ya no se especifica el tipo de vehículo involucrado en los accidentes de tránsito, sino se establecen las cifras de forma generalizada, el último registro fue publicado en 2016. Quien aporta la mayor cantidad de accidentes para fines estadísticos es el Departamento de Tránsito de la Policía Nacional civil. (6)

El Instituto Guatemalteco de Seguridad Social reporta que el 18% pacientes ingresados son debido a accidentes en motocicleta. De ellos un alto porcentaje de las víctimas son trabajadores de restaurantes de comida rápida. La mayoría se encuentra en un rango de edad entre los 18 y 55 años, donde aproximadamente el 70% son hombres y un 30% mujeres que llegan a la emergencia. (13)

El Observatorio Nacional de Seguridad del Tránsito (ONSET) en Guatemala, es el referente a nivel nacional de la información estadística en materia de siniestralidad vial. Presenta datos acerca de fallecidos, lesionados y ocurrencia de los accidentes de tránsito a partir del año 2015. (18)

2.3 Base Legal

2.3.1 Reglamento de Tránsito en Guatemala

El Reglamento de Tránsito en Guatemala, según el Acuerdo Gubernativo Número 499-97 fue emitido el 2 de julio de 1997 con el fin de hacer conciencia sobre la necesidad de ordenar y regular el tránsito en el país. Entre lo más relevante sobre las leyes, reglamentos y reformas de tránsito en relación a motociclistas se encuentra: (12)

Artículo 13. Equipamiento básico de motobicicletas y motocicletas.

Las motobicicletas y motocicletas que transiten en las vías públicas del territorio nacional deberán contar con el siguiente equipo de alumbrado:

- Luz alta y baja adelante.
- Luz de posición atrás.
- Luces direccionales adelante y atrás.
- Luz de freno con su reflejante.
- Silenciador. (12)

Según el Reglamento de Tránsito en el Título III – Licencias- Capítulo 1 – Clasificación- en el artículo 23. –Tipos de Licencia-. Se establecen los distintos tipos de licencia para poder circular:

- Tipo A: Para conducir toda clase de vehículos de transporte de carga de más de 3.5 toneladas métricas de peso bruto máximo, transporte escolar y transporte colectivo (urbano y extraurbano).

- Tipo B: Para conducir toda clase de automóviles o vehículos automotores de hasta 3.5 toneladas métricas de peso bruto máximo, pudiendo recibir remuneración por conducir.
- Tipo C: Para conducir toda clase de automóviles, paneles, microbuses, pick-up con o sin remolque y un peso bruto máximo de hasta 3.5 toneladas métricas sin recibir remuneración.
- Tipo M: Para conducir toda clase de motocicletas y motobicicletas.
- Tipo E: Para conducir maquinaria agrícola e industrial. Este tipo de licencia no autoriza a su titular a conducir cualquier otro tipo de vehículo. (12)

Artículo 40. Obligaciones de los conductores.

Se deberá conducir con la diligencia y precaución necesarias para evitar todo daño propio o ajeno, cuidando de no poner en peligro, tanto al mismo conductor, como a los demás ocupantes del vehículo y al resto de los usuarios de la vía pública, Deberá cuidar especialmente de mantener la posición adecuada y que la mantengan el resto de los pasajeros, y la adecuada colocación de la carga transportada para que no haya interferencia entre el conductor y cualquiera de ellos. Queda terminantemente prohibido conducir de modo negligente o temerario. Los conductores deberán estar en todo momento en condiciones de controlar su vehículo. Al aproximarse a otros usuarios de la vía, deberán adoptar las precauciones necesarias para la seguridad de los mismos, especialmente cuando se trate de niños, ancianos, invidentes u otras personas minusválidas. Queda prohibido conducir utilizando auriculares conectados a aparatos receptores o reproductores de sonido. Asimismo, está prohibido el uso de teléfonos, radios comunicadores u otros aparatos similares mientras el vehículo esté en marcha. (12)

Artículo 46. Número máximo de personas a transportar (Reforma 2009)

Los vehículos denominados motobicicletas y motocicletas de dos ruedas, queda prohibido a los conductores de éstos transportar a otra u otras personas, cuando circulen en las jurisdicciones de los municipios siguientes: Guatemala, Villa Nueva, Villa Canales, Mixco, Chinautla, San José Pinula, Santa Catarina Pinula y San Miguel Petapa, y en todos los departamentos de la República de Guatemala, no obstante que la tarjeta de circulación indique lo contrario. Se exceptúan de la prohibición anterior las fuerzas de seguridad y policías municipales de tránsito. (12)

Según el Capítulo XI, sobre los elementos de seguridad hacen énfasis sobre la obligatoriedad de su uso.

Artículo 91. Obligatoriedad de su uso.

Los conductores de vehículos automotores, motocicletas y motobicicletas están obligados a utilizar los elementos de seguridad establecidos en este capítulo, y serán responsables de que el resto de pasajeros los usen adecuadamente. (12)

- ✓ Cascos. El conductor o el pasajero de motocicleta y motobicicletas están obligados a usar el casco protector, al circular en la vía pública. Debe

poseer el número de identificación de la placa de circulación con material reflectivo.

- ✓ chaleco color anaranjado. En la parte frontal y al dorso con dos franjas verticales y dos horizontales de cinco centímetros de ancho, de color gris plateado reflectivo. Además, al dorso debe tener impreso el número de placa de circulación a diez centímetros del cuello.

Artículo 100. Circulación por la derecha (Reforma 2009)

Las motobicicletas y motocicletas deben de transitar en la vía pública ocupando un carril exclusivamente, el que se sitúa al lado derecho. Queda prohibido circular entre ambos carriles y en el carril del lado izquierdo. En ningún caso podrán sujetarse o engancharse a otro vehículo. (12)

2.4 Clasificaciones Ocupacionales

Desde el punto de vista de las estadísticas del trabajo, una Clasificación de Ocupaciones es un sistema para llevar un proceso de organización sobre la ocupación como un instrumento con fines estadísticos.

La vigente Clasificación Nacional de Ocupación inicia en 1994, y es una adaptación de la revisión de 1988 de la Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones elaborada por la Organización Internacional del Trabajo (OIT).

La clasificación la conforman diez grupos principales del CIUO-88:

- Personal directivo de la administración pública y de empresas y miembros del poder ejecutivo y de los cuerpos legislativos.
- Profesionales científicos e intelectuales.
- Técnicos y profesionales de nivel medio.
- Empleados administrativos de oficina.
- Trabajadores de los servicios y vendedores de comercios y mercados.
- Agricultores y trabajadores calificados agropecuarios, forestales y pesqueros.
- Oficiales, operarios y artesanos de artes mecánicas y de otros oficios.
- Operadores de instalaciones y máquinas, y montadores.
- Trabajadores no calificados, servicios personales.
- Ocupaciones militares (8)

2.5 Lesiones Por Trauma

Los traumatismos o lesiones producidas por un trauma, son generados de forma brusca por agentes externos al organismo. Los cuales pueden ser físicos, químicos o psíquicos. Cada agente traumático produce lesiones diferentes y con características específicas que lo definen. (10)

Pueden repercutir o no con la limitación o función de un órgano o tejido a consecuencia de estos agentes externos o internos en un determinado tiempo y espacio.

Las lesiones constituyen uno de los principales problemas de Salud Pública en países industrializados, tanto en términos de mortalidad como secuelas y dependencia.

2.5.1 Tipo de Lesión

2.5.1.1 Contusión

Es una lesión que no produce rotura de la piel ni de tejidos internos. Debido a agentes que tienen superficie y bordes romos, de consistencia dura o flexible. Suele producir inflamación, dolor, hematoma, rubor y/o calor. Se resuelve con reposo de la región afectada. (10)

Existen mecanismos indirectos en donde las lesiones se pueden apreciar en zonas distante al lugar del impacto primigenio, es decir ocasionan lesiones en el polo opuesto. Así también, como mecanismos directos que donde la lesión aparece en la misma zona de aplicación de la fuerza del instrumento: (10)

- Percusión: agente contundente cesa su acción al momento de encontrarse con una parte de la superficie corporal.
- Presión: agente contundente ejerce una fuerza, ya sea positiva o negativa constante por un tiempo determinado en el cuerpo o región, en relación a una superficie estática, pudiendo existir dos fuerzas de presión encontradas. Como en el caso del pase de la llanta de un vehículo sobre el cuerpo.
- Fricción: agente contundente impacta tangencialmente contra el cuerpo o región corporal.
- Tracción: cuerpo o región corporal sometida a una fuerza unidireccional ajena.
- Torsión: cuerpo o región corporal es sometida a varios mecanismos combinados de producción de lesiones, predominando el movimiento en espiral.

2.5.1.2 Quemaduras

Lesiones causadas por agentes físicos, químicos y radiaciones que lesionan la piel y otros tejidos acompañándose de un trastorno hidroelectrolítico. Además de lesionar la piel, pueden afectar de forma más profunda el tejido celular subcutáneo, fascia, músculo y/o hueso. (11)

Agentes físicos:

- Calor: exposición a temperaturas altas por un tiempo determinado.

- Frío: exposición al aire, líquidos, gases o metales extremadamente fríos. Actúa de similar manera que el calor.
- Electricidad: lesiones producidas por cargas eléctricas, la intensidad de la quemadura se determina por el voltaje, la corriente, el recorrido del flujo, la duración del contacto, la resistencia en el punto de contacto y susceptibilidad individual.

Agentes químicos:

- Ácidos: producen deshidratación, precipitación de las proteínas tisulares. Se caracteriza porque las lesiones se manifiestan externamente con una escara seca, acartonada, amarillenta o negruzca.
- Alcalis: producen saponificación de la grasa con deshidratación, y disolución de las proteínas. Se caracterizan por presentar externamente una escara húmeda y blanda.
- Sales: Producen coagulación de las albúminas. Se caracterizan por presentar escara blanca y seca. * La intensidad de la quemadura química depende la concentración del agente, el tiempo, penetración tisular y la toxicidad del mismo.

Agentes de radiación:

- Lesiones producidas por la exposición a la emisión de energía de un objeto en forma de ondas electromagnéticas, o partículas subatómicas, en un lugar y tiempo determinados.

Las quemaduras se pueden clasificar según su extensión para poder considerar la gravedad y pronóstico. Se utiliza la Regla de los Nueve de Wallace para poder calcular la extensión como un método sencillo, el cual divide la superficie corporal del adulto en 11 áreas, cada una de las cuales supone el 9% o un porcentaje múltiplo de nueve, con relación a la superficie corporal total. (10)

Tabla 1. Regla de los Nueve de Wallace

Zona Anatómica	Porcentaje de SCT
Cabeza y cuello	9%
Extremidad superior derecha	9%
Extremidad superior izquierda	9%
Cara anterior del tronco	18%
Cara posterior del tronco	18%
Extremidad inferior derecha	18%
Extremidad inferior izquierda	18%
Genitales	1%
Total	100%

Su clasificación según la profundidad de la quemadura, puede ser de: (10)

- Primer grado: afecta parcialmente epidermis, presentando eritema sin exudado ni flictenas.

- Segundo grado: Existen dos tipos; la superficial que afecta todos los estratos epidérmicos, llegando hasta la dermis papilar. No afecta la dermis reticular ni la raíz de los folículos pilosebáceos. El signo más característico es la flictena o ampolla, debajo se identifica una superficie rosada, lisa, brillante y exudado. Y el tipo profundo que afecta todos los estratos epidérmicos, llegando hasta la dermis reticular, pero sin afección del tejido celular subcutáneo. Se evidencian vesículas de base rosado o blanco por irrigación irregular que provocan dolor y llenado capilar lento.
- Tercer grado: presenta destrucción completa de todo el espesor de la piel, llegando a afectar tejido subdérmico e incluso estructuras subyacentes (fascia, músculo, tendón, vasos, nervios, periostio), en totalidad todos los anexos cutáneos. Signo típico es la escara, seco acartonado.

2.5.1.3 Luxaciones

Es también conocida como dislocación, es una lesión cápsulo-ligamentosa con pérdida del contacto de las superficies articulares por causa de un trauma grave puede ser total o parcial (subluxación). (11)

La lesión manifiesta una evidente deformidad en la región, dolor agudo, impotencia funcional inmediata y absoluta. Entre las articulaciones que con más frecuencia se encuentran comprometidas son el hombro, cadera, rodilla y tobillo.

2.5.1.4 Fracturas

Pérdida de la continuidad del tejido óseo. Los tipos y gravedad de dichas lesiones dependen de los diferentes mecanismos de acción de las lesiones y la resistencia del hueso. (10)

Tipo de fracturas

- Fractura cerrada: fractura que no comunica con el exterior, la piel permanece intacta.
- Fractura abierta: fractura en donde uno o varios fragmentos compromete la integridad de la piel y tejidos adyacentes, produciendo una comunicación con el exterior a través de una herida.

Localización de la fractura

- Epifisaria: afecta la superficie articular.
- Diafisaria: afectan al tercio superior, medio o inferior del hueso.
- Metafisaria: afectan a la metáfisis superior o inferior del hueso.

Trazo de la fractura

- “Tallo verde”: frecuente en niños, que no afecta todo el espesor del hueso.
- Transversal: línea de la fractura es perpendicular al eje longitudinal del hueso.
- Oblicuas: línea de fractura forma un ángulo mayor o menor a 90 grados con el eje longitudinal del hueso.
- Longitudinales: línea de fractura sigue el eje longitudinal del hueso.

- “Ala de mariposa”: presenta dos líneas de fractura oblicuas, forman un ángulo entre sí y delimitan un fragmento de forma triangular.
- Espiroidea: línea de fractura da vuelta alrededor del eje longitudinal del hueso.
- Conminutas: presentan múltiples líneas de fractura, con presencia de numerosos fragmentos óseos.

Mecanismos de fracturas

- Traumatismo directo: en donde el trazo de la fractura se produce en el punto sobre el cual ha actuado el agente traumático.
- Traumatismo indirecto: en donde el trazo de fractura se produce en otro lugar distinto a donde ha actuado el agente traumático.

2.5.1.5 Politraumatismo

El politraumatismo, se refiere a todo paciente que presenta múltiples lesiones orgánicas y/o musculoesqueléticas (afecta más de dos sistemas), en donde puede intervenir alteraciones en la circulación o ventilación que comprometan la vida del individuo debido a un trauma grave. En su mayoría se han descrito que con frecuencia se debe a accidentes en donde están involucrados vehículos.

2.5.2 Índice de Severidad del Trauma

El índice de severidad de trauma, es una escala que hace referencia a la gravedad de las lesiones haciendo una relación entre la región anatómica afectada, las alteraciones fisiológicas y la posibilidad de sobrevivir de las víctimas del trauma.

El manejo de cada paciente traumatizado es un reto para los servicios de salud, por lo que es esencial que el personal médico homogenizar los elementos de valoración y unificar el lenguaje, lo cual permitirá además establecer líneas de investigación clínica y establecer aspectos epidemiológicos para establecer programas de atención médica especializada y prevención de accidentes. (14)

Este índice fue desarrollado por Baker en 1974, tomando como base la Escala Abreviada de Lesiones por la Asociación Médica Americana, con la diferencia que en esta se cuantifica la severidad de cada una de las regiones corporales. Se deben de sumar los cuadrados de las calificaciones más altas de las tres regiones corporales afectas, obteniendo un índice crítico. (Ver anexo 2). Las lesiones del índice de severidad del trauma equivalentes a una puntuación de 75, que es el mayor puntaje posible, son consideradas críticas con riesgo de fallecer y la mínima de 1 punto. (14)

3. OBJETIVOS

3.1 General

Caracterizar epidemiológica y clínicamente a los pacientes con accidente en motocicleta.

3.2 Específico

1. Determinar la frecuencia de los accidentes en motocicleta.
2. Describir el patrón de temporalidad de los accidentes en motocicleta.

4. Materiales y métodos

4.1 Tipo de estudio

Descriptivo, transversal

4.2 Población

Expedientes de pacientes hospitalizados por accidentes.

4.3 Muestra

3600 expedientes de pacientes hospitalizados por accidentes, en el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social de Accidentes 7-19, entre los años 2012-2016.

4.3.1 Diseño de Muestreo

Se utilizó un tipo de muestreo estratificado por conglomerados. Donde los estratos eran los años comprendidos entre 2012 al 2016 y los conglomerados los meses (60). Del total de accidentes de cada conglomerado se obtuvo una muestra de 60 expedientes por selección aleatoria utilizando el programa de Excel. Obteniendo un total de 3600 expedientes.

$$N = 60 \times 60 = 3600$$

$$3600 = N = \frac{(\text{Nivel confianza})^2 \times \text{Varianza}}{(\text{Error})^2}$$

$$3600 = N = \frac{(1.96)^2 \times 0.25}{(E)^2}$$

$$N = 1\%E$$

4.4 Recolección de Datos

Para llevar a cabo la recolección de datos sobre la caracterización clínica y epidemiológica de los accidentes en motocicleta, utilizó como herramienta un formulario; el cual fue construido de forma para completar con los expedientes encontrados.

El formulario consta de una primera parte en donde recaba datos de temporalidad mediante cuatro preguntas, la segunda parte que se enfoca en las características epidemiológicas por medio de siete preguntas, y una tercera parte donde colocan las características clínicas con 7 preguntas.

4.5 Manejo de datos y análisis estadístico

Debido a que el objetivo general del estudio es determinar y caracterizar clínica y epidemiológicamente a los pacientes con accidente en moto, el análisis estadístico es principalmente descriptivo. Para ello, se construyeron indicadores, tanto para caracterizar la muestra, así como para hacer la estimación de otros indicadores de interés para el estudio, con su correspondiente extrapolación hacia la población; por lo que se calcularon porcentajes, y se calculó intervalos de confianza al 95%¹.

Usando el software EPI INFO, se construyeron los indicadores y se obtuvo la estadística descriptiva. Adicional a lo anterior se utilizó estadística inferencial para buscar la relación entre los indicadores de interés para el estudio con las características de la muestra, evaluando la asociación con pruebas de Chi cuadrado, o prueba Exacta de Fisher, según correspondía. Se consideró una asociación significativa si el valor-P es menor a 0.05.

Es importante mencionar que el diseño de muestreo del estudio fue estratificado por conglomerados, donde los estratos corresponden a los años de estudio y los conglomerados a los meses. Por lo tanto, el análisis estadístico se realizó tomando en cuenta dicho diseño de muestreo y empleando una ponderación para cada observación de acuerdo con su probabilidad de selección. Por conglomerado se extrajo una muestra aleatoria de 60 expedientes con accidentes. Para la estimación de los indicadores se utilizó el módulo CSAMPLE de EPI INFO.

¹ Intervalo de confianza para variables cualitativas, usando fórmula de Fleiss J. 1981. Statistical Methods for Rates and Proportions, 2nd Ed. Pp14

4.6 Indicadores

4.6.1 Caracterización Epidemiológica del Paciente

1. Sexo:
 1. Hombres
 2. Mujeres
2. Edad: Grupos según la edad de los pacientes
 1. Niños: se encontró solo edades de 3 a 6 años
 2. Adolescentes, 15 a 17 años
 3. Adultos jóvenes, 18 a menos de 30 años
 4. Adultos, 31 a menos de 60 años
 5. Adultos mayores, 61 años o más (el mayor fue de 79 años)
3. Ocupa: Ocupación de los pacientes
4. Ocupa1: Pacientes que se dedican a realizar servicios personales (mensajería)
5. Afilia: Pacientes afiliados al IGGS, o si son beneficiarios a través de un afiliado
6. Usuario: Pacientes que eran conductores de la moto, o eran tripulantes
7. Casco: Pacientes que portaban casco al momento del accidente
8. Tripula: Relación del paciente con el conductor de la moto

4.6.2 Caracterización Epidemiológica del Accidente

9. CodD: Departamento donde fue el accidente
10. CodM: Municipio donde fue el accidente
11. GuateD: Pacientes del departamento de Guatemala
12. Ming: Pacientes agrupados según la hora de ingreso al hospital.
 1. Nocturno: 9pm a 5am
 2. Temprano: >5am a 2pm
 3. Tarde: >2pm a <9pm
13. Año: Pacientes agrupados según el año del accidente: 2012 a 2016
14. Mes: Pacientes agrupados según el mes del ingreso al hospital
 1. Enero
 2. Febrero
 3. Marzo
 4. Abril
 5. Mayo
 6. Junio
 7. Julio
 8. Agosto
 9. Septiembre
 10. Octubre
 11. Noviembre
 12. Diciembre
15. Día: Pacientes agrupados según el día del ingreso al hospital

1. Lunes
 2. Martes
 3. Miércoles
 4. Jueves
 5. Viernes
 6. Sábado
 7. Domingo
16. Quilng: Pacientes agrupados según la quincena del mes en que ingresó al hospital
1. Primera quincena
 2. Segunda quincena
17. PersMot: Cantidad de personas en la motocicleta al momento del accidente
18. PersM1: Motos con solo una persona al momento del accidente

4.6.3 Caracterización Clínica

Al Ingreso

1. Severi: Severidad del trauma al ingreso (índice de Severidad de Trauma):
 1. Menor
 2. Moderada
 3. Grave
 4. Severa
 5. Crítica
2. Severi1: Pacientes con severidad “grave” a “crítica” del trauma al ingreso del hospital (índice de Severidad de Trauma)
3. Glasgow: Severidad de la lesión al ingreso del hospital según la escala Glasgow:
 1. Leve: 13 a 15
 2. Moderada: 9 a 12
 3. Severa: 8 o menos
4. G1goW1: Pacientes con lesión moderada o severa al ingreso del hospital según la escala Glasgow:
5. L1aL5: Número de tipo de lesiones que presentaron los pacientes al ingreso del hospital
6. L1aL5m: Pacientes que presentaron más de un tipo de lesión al ingreso del hospital
7. L1: Pacientes con contusión al ingreso del hospital
8. L3: Pacientes con fracturas al ingreso del hospital
9. L4: Pacientes con quemaduras al ingreso del hospital
10. L5: Pacientes con luxaciones al ingreso del hospital
11. R1aR11: Número de regiones del cuerpo que presentaron lesiones en los pacientes al ingreso del hospital
12. R1aR11m: Pacientes que presentaron más de una región del cuerpo con lesiones al ingreso del hospital

13. R1: Pacientes con lesiones en el tórax al ingreso del hospital
14. R2: Pacientes con lesiones en extremidades superiores al ingreso del hospital
15. R3: Pacientes con lesiones en extremidades inferiores al ingreso del hospital
16. R4: Pacientes con lesiones en abdomen al ingreso del hospital
17. R5: Pacientes con lesiones craneoencefálicas al ingreso del hospital
18. R6: Pacientes con lesiones maxilofaciales al ingreso del hospital
19. R7: Pacientes con lesiones en columna vertebral al ingreso del hospital
20. R8: Pacientes con lesiones en cuello al ingreso del hospital
21. R9: Pacientes con lesiones medulares al ingreso del hospital
22. R10: Pacientes con lesiones en pelvis al ingreso del hospital
23. R11: Pacientes con lesiones en otra parte del cuerpo (vascular, nervios, tendones) al ingreso del hospital

Acciones y tratamiento

1. Trtat: Tipo de tratamiento dado al paciente
 1. Quirúrgico
 2. No quirúrgico

Resultados

1. TimeHosp: Días en el hospital:
2. Ghosp: Días en el hospital, agrupados:
 1. Menos de un día
 2. 1 a 2 días
 3. 3 a 7 días
 4. 8 a 15 días
 5. 16 a 30 días
 6. 31 o más días (máximo fue 125)
3. Ghosp1: Pacientes con 7 días o menos de hospitalización
4. Mortali: Pacientes que fallecieron
5. TimeSusp: Días de suspensión:
6. GTSus: Días de suspensión, agrupados:
 1. Ninguno
 2. 1 a 7 días
 3. 8 a 14 días
 4. 15 a 30 días
 5. 31 o más días (máximo fue 185)

5. RESULTADOS

5.1 Incidencia de Accidentes en Motocicleta

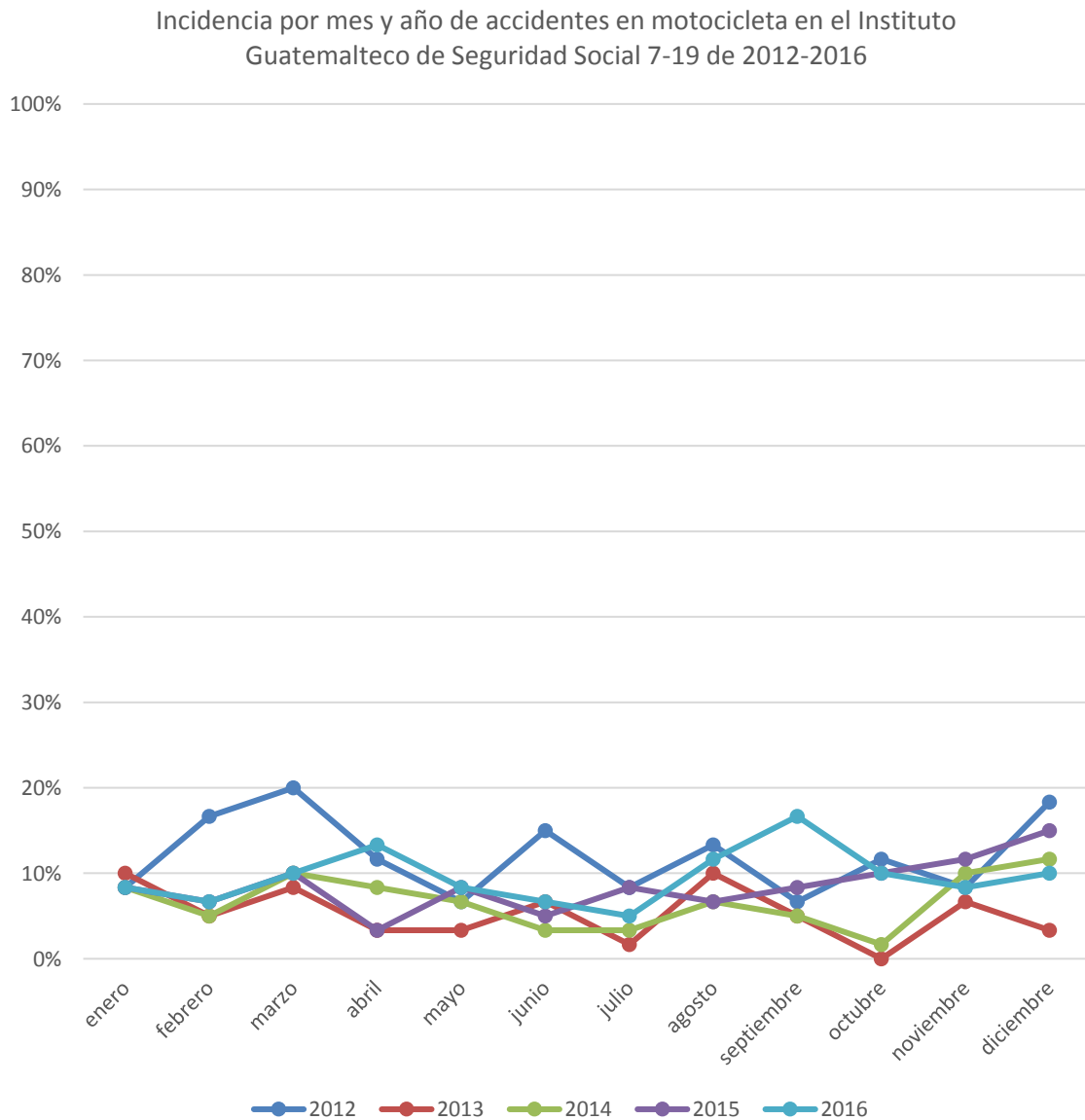
Cuadro 1: Incidencia de accidentes en motocicleta en el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social 7-19 de 2012-2016. $n=3600$ expedientes

Características	Número de casos	Valor del indicador (IC 95%)
Porcentaje de accidentes que fueron en moto (incidencia)	303	8.29% (8.11, 8.47)

Fuente: Informe final de tesis

Gráfica 1: Incidencia por mes y año de accidentes en motocicleta en el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social 7-19 de 2012-2016. $n=303$

Fuente: Informe final de tesis



5.2 Caracterización Epidemiológica del Paciente

Cuadro 2: Caracterización epidemiológica de los pacientes con accidentes en motocicleta en el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social 7-19 de 2012-2016. n=303

Características		Número de casos	Valor del indicador (IC 95%)
Grupos según sexo (<i>sexo</i>)	Hombres	260	86.0% (82.2, 89.9)
	Mujeres	43	14.0% (10.1, 17.8)
Grupos según la edad de los pacientes (<i>Gedad</i>)	Niños: de 3 a 6 años	9	3.2% (1.0, 5.4)
	Adolescentes: 15 a 17 años	2	0.4% (0.1, 0.8)
	Adultos jóvenes, 18 a menos de 30 años	164	55.1% (48.3, 61.9)
	Adultos, 31 a menos de 60 años	123	40.5% (33.8, 47.1)
	Adultos mayores, 61 a 78 años	5	0.9% (0.1, 1.8)
Grupos según la ocupación del paciente (<i>Ocupa</i>)	Gerentes y administradores	6	2.0% (0.3, 3.6)
	Estudiantes, deportistas	24	6.7% (3.6, 9.7)
	Técnicos	61	20.2% (15.1, 25.2)
	Vendedor de comercios y mercados	37	12.2% (7.2, 17.2)
	Agricultor y trabajador calificado agropecuario, forestal y pesquero	2	2.0% (0.1, 5.6)
	Oficial, operario y artesano de artes mecánicas	19	5.8% (2.7, 8.9)
	Operador de instalaciones y máquinas y ensamblador	15	5.6% (2.5, 8.6)
	Servicios personales (mensajero) (<i>Ocupa1</i>)	131	43.0% (36.9, 49.0)

Características		Número de casos	Valor del indicador (IC 95%)
	Otros	8	2.5% (0.5, 4.6)
Afiliación al IGGS (<i>afilia</i>)	Paciente afiliado	249	80.0% (74.9, 85.1)
	Paciente beneficiario por parte de un afiliado	54	20.0% (14.9, 25.1)
Paciente conductor o tripulante (<i>Usuario</i>)	Conductor	247	78.4% (73.4, 83.4)
	Tripulante	56	21.6% (16.6, 26.6)
Porcentaje de pacientes que portaban casco al momento del accidente (<i>Casco</i>)		188	61.4% (55.3, 67.5)
Relación del paciente con el conductor de la moto (<i>Tripula</i>) n=61	familiar	30	51.3% (36.1, 66.5)
	Compañero de trabajo	31	48.7% (33.5, 63.9)

Fuente: Informe final de tesis

5.3 Caracterización Epidemiológica del Accidente

Cuadro 3: Caracterización epidemiológica y de temporalidad de los accidentes en motocicleta en el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social 7-19 de 2012-2016. n=303

Características		Número de casos	Valor del indicador (IC 95%)
Departamento donde fue el accidente (<i>CodD y CodM</i>)	Baja Verapaz	1	0.1% (0.01, 0.4)
	Chimaltenango	6	3.9% (0.1, 7.9)
	Municipios de Chimaltenango	Chimaltenango	4

Características		Número de casos	Valor del indicador (IC 95%)	
			2.7)	
	Parramos	1	1.8% (0.01, 1.6)	
	Tejar	1	0.9% (0.01, 2.7)	
	Escuintla	11	3.4% (1.3, 5.4)	
	Municipios de Escuintla	Escuintla	2	0.3% (0.01, 0.8)
		Palín	1	0.5% (0.01, 1.6)
		Siquínala	4	1.0% (0.01, 2.0)
		Tiquisate	4	1.5% (0.01, 3.1)
	Guatemala (GuateD)	270	87.9% (82.6, 93.2)	
	Municipios de Guatemala	Amatitlán	5	1.7% (0.1, 3.2)
		Fraijanes	6	1.6% (0.2, 2.9)
		Guatemala	210	67.1% (59.6, 74.7)
		Mixco	30	10.2% (6.8, 13.7)
		Palencia	2	1.3% (0.01, 3.1)
		Petapa	1	0.4% (0.01, 1.1)
		San Juan Sacatepéquez	1	0.1%

Características		Número de casos	Valor del indicador (IC 95%)
			(0.01, 0.4)
	San Lucas	5	1.3% (0.01, 2.7)
	San Pedro Ayampuc	1	0.4% (0.01, 1.3)
	Santa Catarina Pinula	1	0.5% (0.01, 1.4)
	Villa Canales	6	2.3% (0.2, 4.4)
Municipios de Guatemala	Villa Nueva	6	1.6% (0.2, 2.9)
	Jalapa (Mataquescuintla)	1	0.6% (0.01, 0.6)
	Petén	1	0.2% (0.01, 0.6)
	Quetzaltenango	1	0.1% (0.01, 0.4)
	Sacatepéquez	8	3.1% (0.3, 5.8)
	Alotenango	1	0.5% (0.01, 1.4)
	Ciudad Vieja	1	0.6% (0.01, 1.8)
Municipios de Sacatepéquez	Jocotenango	1	0.4% (0.01, 1.1)
	Pastores	1	0.6% (0.01, 01.8)
	San Lucas	5	1.3% (0.01, 2.7)

Características		Número de casos	Valor del indicador (IC 95%)
	Santa Rosa (Cuilapa)	1	0.5% (0.01, 1.4)
	Suchitepéquez	1	0.4% (0.01, 1.1)
	Zacapa	2	0.3% (0.01, 0.8)
Zona del accidente en el municipio de Guatemala n=210 (CodM y zona)	1	17	6.3% (3.4, 9.3)
	2	15	7.0% (3.4, 10.7)
	3	15	9.6% (4.8, 14.4)
	4	14	7.0% (3.0, 11.1)
	5	6	2.2% (0.5, 3.9)
	6	11	5.5% (2.3, 8.8)
	7	15	6.5% (3.1, 10.0)
	8	5	2.5% (0.3, 4.6)
	9	14	6.9% (3.4, 10.4)
	10	12	5.3% (2.0, 8.6)
	11	17	8.3% (4.2, 12.4)
	12	15	6.7% (3.2, 10.2)
	13	10	5.7% (2.1, 9.2)

Características		Número de casos	Valor del indicador (IC 95%)
	14	7	3.5% (0.6, 6.4)
	15	16	5.7% (2.6, 8.8)
	16	4	1.4% (0.1, 2.8)
	18	13	7.7% (2.2, 13.1)
	21	4	2.1% (0.1, 4.2)
Zona del accidente en el municipio de Mixco n=30 (CodM y zona)	1	1	3.1% (0.1, 9.3)
	2	3	11.1% (0.1, 23.1)
	3	1	3.2% (0.1, 9.4)
	4	2	12.6% (0.1, 29.8)
	5	1	6.1% (0.1, 17.7)
	6	3	13.1% (0.1, 30.1)
	7	4	11.0% (0.2, 21.8)
	8	15	39.8% (21.6, 58.0)
Grupos según la hora de ingreso al hospital (MIng) $p<0.05$	Nocturno: 9pm a 5am	32	10.7% (6.8, 14.6)
	Temprano: >5am a 2pm	139	47.0% (40.7, 53.3)
	Tarde: >2pm a <9pm	132	42.3% (36.8, 47.8)

Características		Número de casos	Valor del indicador (IC 95%)
Grupos según el año de ingreso al hospital (<i>Anio</i>)	2012	87	17.5% (8.3, 26.8)
	2013	38	18.5% (8.5, 28.5)
	2014	48	21.4% (10.6, 32.2)
	2015	61	20.9% (10.3, 31.5)
	2016	69	21.7% (10.8, 32.6)
Grupos según el mes de ingreso al hospital (<i>MesIng</i>)	Enero	38	9.3% (6.8, 12.7)
	Febrero	40	9.8% (7.2, 13.2)
	Marzo	46	11.3% (8.5, 14.8)
	Abril	59	14.5% (11.3, 18.3)
	Mayo	30	7.4% (5.1, 10.4)
	Junio	44	10.8% (8.0, 14.3)
	Julio	27	6.6% (4.5, 9.6)
	Agosto	16	3.9% (2.3, 6.4)
	Septiembre	23	5.6% (3.7, 8.5)
	Octubre	22	5.4% (3.5, 8.2)

Características		Número de casos	Valor del indicador (IC 95%)
	Noviembre	34	8.3% (5.9, 11.6)
	Diciembre	29	7.1% (4.5, 10.2)
Grupos según el día de ingreso al hospital (Dia) p<0.05	Lunes	53	17.8% (14.0, 21.7)
	Martes	41	13.7% (10.0, 17.4)
	Miércoles	28	7.7% (5.1, 10.4)
	Jueves	40	15.3% (10.7, 20.0)
	Viernes	62	18.9% (15.0, 22.7)
	Sábado	46	14.5% (9.9, 19.2)
	Domingo	33	11.9% (8.2, 15.7)
Grupos según la quincena del mes en que ingresó al hospital (Quilng)	Primera quincena	128	40.8% (34.6, 47.1)
	Segunda quincena	175	59.2% (52.9, 65.4)
Cantidad de personas en la moto al momento del accidente (PersMot)	Una (PersM1)	189	58.5% (52.2, 64.7)
	Dos	101	37.3% (31.3, 43.3)
	Tres	13	4.3% (1.7, 6.8)

Fuente: Informe final de tesis

5.4 Caracterización Clínica

Cuadro 4: Caracterización clínica de los accidentes en motocicleta en el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social 7-19 de 2012-2016. n=303

Características		Número de casos	Valor del indicador (IC 95%)
Al ingreso			
Severidad del trauma al ingreso. La severidad de los pacientes se clasificó en según la calificación en el Índice de Severidad de Trauma (Severi)	Menor	122	41.5% (35.5, 47.5)
	Moderada	120	40.1% (35.0, 45.1)
	Grave	35	11.1% (7.1, 15.0)
	Severa	17	5.2% (2.8, 7.6)
	Crítica	9	2.1% (0.4, 3.9)
Pacientes con severidad “grave” a “crítica” del trauma al ingreso del hospital (índice de Severidad de Trauma) (Severi1)		61	18.4% (14.0, 22.9)
Severidad de la lesión al ingreso según la escala Glaswog (Glasgow)	Leve: 13 a 15	264	87.8% (84.1, 91.4)
	Moderada: 9 a 12	27	9.2% (5.8, 12.7)
	Severa: 8 o menos	12	3.0% (0.9, 5.1)
Pacientes con severidad “moderada” o “grave” en la lesión al ingreso del hospital (índice de Glaswog) (Glgow1)		39	12.5% (8.6, 15.9)
Número de tipo de lesiones que presentaron los pacientes al ingreso del hospital (L1aL5)	Una	181	61.3% (55.1, 67.5)
	Dos	116	36.9% (30.7, 43.1)

Características		Número de casos	Valor del indicador (IC 95%)
	Tres	6	1.8% (0.2, 3.4)
Pacientes que presentaron más de un tipo de lesión al ingreso del hospital (L1aL5m)		122	38.7% (32.5, 44.9)
Tipo de lesión al ingreso del hospital (L1 a L5)	Contusión	166	54.9% (49.3, 60.6)
	Fracturas	188	62.2% (57.2, 67.2)
	Quemaduras	35	11.0% (6.5, 15.4)
	Luxaciones	35	9.7% (6.6, 12.8)
Número de regiones del cuerpo que presentaron lesión en los pacientes al ingreso del hospital (R1aR11)	Una	153	49.6% (42.7, 56.5)
	Dos	120	40.8% (34.6, 47.0)
	Tres	29	9.3% (5.8, 12.7)
	Cuatro	1	0.4% (0.1, 1.1)
Pacientes que presentaron más de una región del cuerpo con lesiones al ingreso del hospital (R1aR11m)		150	50.4% (43.5, 57.3)
Regiones del cuerpo con lesión al ingreso del hospital (R1 a R11)	Tórax	25	8.7% (5.4, 11.9)
	Extremidades superiores	151	50.3% (44.3, 56.3)
	Extremidades inferiores	144	49.4% (42.9, 55.8)
	Abdomen	7	1.9% (0.3, 3.5)

Características		Número de casos	Valor del indicador (IC 95%)
	Craneoencefálico	47	14.5% (10.6, 18.4)
	Maxilofacial	42	13.2% (9.0, 17.4)
	Vertebral	30	9.9% (6.8, 13.1)
	Cuello	26	8.5% (5.0, 12.1)
	Medular	3	1.0% (0.1, 2.2)
	Pelvis	7	2.5% (0.4, 4.5)
	Otros (vascular, nervios, tendones)	1	0.4% (0.1, 1.0)
Acciones y tratamientos			
Tipo de tratamiento dado al paciente (Trat)	Quirúrgico	152	48.9% (42.4, 55.3)
	No quirúrgico	151	51.1% (44.6, 57.6)
Resultados			
Media de los días de hospitalización (TimeHosp)			5.7 días (4.4, 7.1)
Tiempo en el hospital (GHosp)	Menos de un día	96	34.3% (27.4, 41.2)
	1 a 2 días	79	24.1% (19.1, 29.2)
	3 a 7 días	45	15.9% (10.6, 21.2)
	8 a 15 días	49	16.4% (11.3, 21.5)

Características		Número de casos	Valor del indicador (IC 95%)
	16 a 30 días	20	6.3% (3.2, 9.5)
	31 o más días (máximo fue 125)	14	2.9% (1.1, 4.7)
Pacientes con 7 días o menos de hospitalización (GHosp1)		220	74.4% (67.7, 81.1)
Pacientes que fallecieron (Mortali)		23	6.3% (3.7, 8.9)
Media de los días de suspensión Sólo afiliados n= 249 (TimeSusp)			23.9 días (19.8, 28.0)
Tiempo de suspensión Solo afiliados (GtSus) n= 249	Ninguno	23	8.5% (5.2, 11.9)
	1 a 7 días	49	24.5% (17.2, 31.8)
	8 a 14 días	30	11.8% (7.8, 15.9)
	15 a 30 días	68	27.8% (24.5, 34.1)
	31 o más días (máximo fue 185)	79	27.4% (20.7, 34.0)

Fuente: Informe final de tesis

6. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El principal objetivo del presente estudio fue caracterizar clínica y epidemiológicamente pacientes con accidentes en motocicleta atendidos en el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social 7-19 entre los años 2012 a 2016. Se obtuvieron 303 casos de un total de $n=3600$ expedientes revisados. Teniendo una incidencia 8.29% (IC_{95%} 8.11-8.47%) (Cuadro 1) de accidentes en motocicleta en un periodo de 5 años; es decir, 1.68% al año. Similar a los registros de la Policía en Maringá, Brasil fue de 1.9% de ocurrencias de tránsito en motociclistas durante el año 2014. (I) La incidencia de los accidentes en motocicleta citados por otros estudios revisados no difiere mucho de un estudio a otro (incluido el presente). Se evidencia que la incidencia aumenta a partir del año 2013 1.06% a 1.92% para el 2016 (Gráfica 1).

La caracterización epidemiológica, señala que la población se destaca por ser predominantemente el sexo masculino con 86% (IC_{95%} 82.2% - 89.9%), que afecta principalmente a adultos jóvenes (18 – 30 años) 55.1%. Se evidencia que el sexo del paciente está relacionado al tipo de usuario de la motocicleta (Chi cuadrado, $p=0.0033$), ya que es mayor el porcentaje de hombres que son conductores en un 84.2%, es decir tienen un OR de 2.9 veces más probabilidad de ser conductores que una mujer.

En aspectos de temporalidad, la distribución geográfica sobre la procedencia de los pacientes fue mayor en el departamento de Guatemala 87.9%, dicha distribución es atribuible a que el hospital se encuentra dentro del área de afluencia. El porcentaje restante fueron de otros departamentos del país; ya que estos pacientes cuentan con afiliación y estos pacientes tienen 3.4 veces (OR) probabilidad de necesitar un tratamiento quirúrgico siendo este un hospital especializado y de referencia a nivel Nacional.

Se halló un ligero incremento del número de traumatismos a determinadas horas según el registro de ingreso al hospital, se reportaron más casos Temprano (5am a 2pm) en un 47% y en la Tarde (2pm a 9pm) 42.3%. El estudio en Andalucía, España encontraron similar resultado que ocurren los accidentes principalmente durante la mañana 27%, al inicio de las actividades laborales y escolares; y en una segunda instancia por la tarde al finalizar la jornada laboral; con relación a que corresponden con franjas horarias de mayor número de desplazamiento de tránsito vehicular.(17) El día viernes 18.9% y lunes 17.8%; predominantemente en la segunda quincena del mes 59.2% y durante el mes de abril 14.5% seguido por marzo con 11.3% (Cuadro 3).

Se identificó que en el transcurso de los años han aumentado los accidentes con más de una persona en la motocicleta (Chi cuadrado, $p=0.0106$), asimismo aumenta la cantidad de pacientes que corresponden a acompañantes (Chi cuadrado, 0.0411).

Según leyes vigentes en Guatemala, en el Artículo 91, la utilización de casco por el conductor o pasajero es obligatoria; que entró en vigor a partir de 1997. (12) Se encontró que el 61.4% de los pacientes portaban casco al momento del accidente. Es un mayor a diferencia de los que no portaban casco, sin embargo esa conducta expone a estos motociclistas a mayor probabilidad de sufrir lesiones, por lo tanto fue una de las variables más destacadas del estudio y con la cual se pudieron realizar varias asociaciones. Demostrando que en el transcurso de los años ha aumentado el uso del casco de 49.4% en 2012 a 78.3% para el 2016 (Chi cuadrado, $p=0.00025$), ya que se ha evidenciado que las personas con casco en un 10.6% presentan lesiones craneoencefálicas y las que no lo utilizan en un 23.5%. Esto quiere decir que quienes no utilizan casco tienen 2.6 veces (OR) más de probabilidad de tener lesiones craneoencefálicas y 3.1 veces (OR) de tener lesiones maxilofaciales que quienes usan casco.

Claramente, el no portar casco está relacionado con la categoría de mayor gravedad según el Índice de Severidad de la Lesión. (14) Ya que, quienes utilizaban casco presentaban en un 15.4% severidad de “grave” a “crítica”, a diferencia de quienes no los utilizaban en un 27.8%, una probabilidad de 2.1 veces (OR) más de tener este tipo de lesiones y 3.5 veces (OR) más de presentar un Glasgow <9 puntos al ingreso del hospital.

Las áreas de mayor riesgo de lesiones son las catalogadas como múltiples o politraumatismo, por lo que se clasificó según el Índice de Severidad de la Lesión

Los accidentes en motocicletas, representan una alta carga económica para el país. Ya que en un 48.9% los pacientes necesitaron de tratamiento quirúrgico. La media de los días de hospitalización fue de 5.7 días y el 25.6% de los pacientes requirieron más de 8 días de estancia hospitalaria. La media de los días de suspensión de los afiliados fue de 23.9 días, representando el 55.2% de los pacientes.

En el estudio realizado en el Hospital Roosevelt y Hospital General San Juan de Dios, Guatemala en el 2014, se reportaron que las lesiones más frecuentes fueron en miembros inferiores con 52% seguido por superiores 23%. (4) Similar a lo encontrado en esta investigación, donde la región anatómica más afectada fueron las extremidades superiores 31.26% y 29.8% en extremidades inferiores. Al igual que en el estudio en la Ciudad de México en el 2016, que se presentaron en

20.9% en miembros inferiores y 13.6% en miembros superiores. (15) Al correlacionar variables se encontró que la cantidad de personas con lesiones en las extremidades superiores está asociada con el sexo del paciente, es decir que las mujeres tienen 3 veces (OR) de probabilidad de tener lesiones en las extremidades superiores y 2.2 veces (OR) más de fracturarse que los hombres.

El 6.3% de los pacientes fallecieron. Sin embargo, se analizó que la letalidad se le atribuyó estar asociado con lesiones craneoencefálicas (Prueba Exacta de Fisher, $p=0.000$). Ya que, quienes presentaron lesiones craneoencefálicas tienen 31.2 veces (OR) probabilidad de morir, que quienes no presentaron este tipo de lesiones. El 50.4% de los pacientes presentó más de una región del cuerpo con lesiones al ingreso al hospital. Al relacionar el tipo de accidente con algunas variables, se puede determinar que quienes presentaron más de un tipo de lesión tienen 6.1 veces (OR) más de fallecer, que quienes presentaron una lesión. Y aumenta la probabilidad en aquellos que son acompañantes, tienen 2.6 veces (OR) más de que los conductores (Prueba Exacta de Fisher, $p=0.0487$).

7. CONCLUSIONES

1. La caracterización epidemiológica señala que el sexo masculino y los adultos jóvenes son la población más afectada, siendo la mayoría conductores de la motocicleta.
2. Los accidentes de tipo politraumatismo predominaron, sin embargo las lesiones en miembros superiores y de tipo fracturas fueron las más frecuentes, con una media de 6 días de hospitalización y 24 días de suspensión de labores para los pacientes afiliados, siendo el casco factor protector para las lesiones craneoencefálicas y maxilofaciales.
3. La frecuencia de los accidentes en motocicleta fue de 303 casos nuevos encontrados (8.3%), representando a los pacientes hospitalizados en el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social 7-19 de 2012 a 2016.
4. Se identificó que los accidentes en motocicleta predominaron de 5 a.m. a 2 p.m. (temprano), los días viernes, en la segunda quincena del mes, durante el mes de abril.

8. RECOMENDACIONES

1. Reevaluar los protocolos para una nueva dinámica en la atención de pacientes en los servicios de urgencias, que debe ser bien conocida por los profesionales de salud para que sea oportuna y adecuada.
2. Realizar un futuro estudio, para analizar los daños permanentes que incapacitan a los trabajadores, el costo económico que representa la atención médica y los factores que provocan los accidentes en motocicleta.
3. Promover la aplicación de las leyes de tránsito, ya que el uso de casco y chaleco resultaron ser factores protectores para disminuir las lesiones por accidente en motocicleta.
4. Se debe crear un sistema de vigilancia de los accidentes en motocicleta, como un método eficaz para conocer las características epidemiológicas y clínicas de los traumatismos para mejorar la atención asistencial prestada, y disponer de una herramienta útil para diseñar planes específicos.

9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Organización Mundial de la Salud. Informe sobre la situación mundial de la seguridad vial. Ginebra: OMS; 2009. [Internet] [Consultado el 4 de marzo de 2016] Disponible en:
http://www.who.int/violence_injury_prevention/road_safety_status/report/web_version_es.pdf?ua=1
2. Rodrigues CL, et al. Accidents involving motorcyclists and cyclists in the municipality of Sao Paulo: characterization and trends. Rev Bras Ortop. [revista en línea] 2014 [4 de marzo de 2016]; 49(6): 602-606. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4487450/pdf/main.pdf>
3. Gutiérrez C, et al. Perfil epidemiológico de la discapacidad por accidentes de tránsito en el Perú, 2012. Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública. [revista en línea] 2014 [Consultado el 3 de marzo de 2016]; 31(2): 267-273. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rins/v31n2/a11v31n2.pdf>
4. Ruíz Ramos AY, Marroquín O. Caracterización epidemiológica y clínica de los pacientes hospitalizados por accidentes de tránsito en motocicleta: estudio prospectivo descriptivo realizado en los servicios de cirugía y traumatología del Hospital General San Juan de Dios y Roosevelt, Guatemala. [tesis Médico y Cirujano]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas. 2014 [Consultado el 5 de marzo de 2016]. Disponible en: http://www.repositorio.usac.edu.gt/670/1/05_9485.pdf
5. Similox Salazar S. Factores asociados a lesiones por accidentes en moto: estudio realizado en la emergencia de traumatología y ortopedia del Hospital Nacional Pedro de Bethancourt de Antigua Guatemala 2013. [tesis Maestría]. Guatemala: Universidad Rafael Landívar, Facultad de Ciencias de la Salud, Sede Regional de la Antigua. 2015 [Consultado el 5 de marzo de 2016]. Disponible en: <http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesiseortiz/2015/09/11/Similox-Sebastian.pdf>
6. Superintendencia de Administración Tributaria. Parque Vehicular 2014. Guatemala: SAT; 2014. [Internet] [Consultado el 5 de marzo de 2016] Disponible en: http://portal.sat.gob.gt/sitio/index.php/descargas/cat_view/46-otros-documentos/133-estadisticas-tributarias/205-informacion-para-analisis-estadistico.html
7. Instituto Nacional de Estadística de Guatemala. Estadística de Accidentes de Tránsito 2012. Guatemala: INE; 2013. [Internet] [Consultado el 5 de marzo de 2016] Disponible en:
<http://www.ine.gob.gt/sistema/uploads/2014/02/05/zJ5FcTVZNwkAtmSNt9PIjZ5cgrbhG7oX.pdf>

8. Gorios C, et al. Analysis of hospitalization occurred due to motorcycles accidents in Sao Paulo city. Acta Ortop Bras. [revista en línea] 2015 [4 de marzo de 2016]; 23(4): 212-214. Disponible en:
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4544531/pdf/1413-7852-aob-23-04-00212.pdf>
9. Organización Mundial de la Salud. Informe Sobre la Situación Mundial de la Seguridad Vial 2013. Ginebra: OMS; 2013. [Internet] [Consultado el 6 de marzo de 2016] Disponible en:
http://www.who.int/violence_injury_prevention/road_safety_status/2013/report/summary_es.pdf
10. Díaz Bendivel, José Saúl, et al. Guía Médico Legal de Valoración Integral de Lesiones Corporales. Instituto de Medicina Legal “Dr. Leónidas Avendaño Ureta” Lima, Perú; 2014. [Internet] [Consultado el 8 de octubre de 2016] Disponible en: [http://www.mpfm.gob.pe/escuela/contenido/actividades/docs/3398_1.1\)_guia_lesiones_2014_final.pdf](http://www.mpfm.gob.pe/escuela/contenido/actividades/docs/3398_1.1)_guia_lesiones_2014_final.pdf)
11. Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades. Vigilancia de Lesiones No Mortales Tratadas en Salas de Emergencias 2014. CDC; 2014. [Internet] [Consultado el 8 de octubre de 2016] Disponible en: https://www.cdc.gov/violenceprevention/pdf/injury-surveillance_spanish-instructions-for-form.pdf
12. Congreso de la República de Guatemala. Ley de Tránsito y su Reglamento con sus Reformas. Decreto 132-96 del Congreso de la República de Guatemala; 2014. [Internet] [Consultado el 15 de octubre de 2016] Disponible en: <http://transito.gob.gt/wp-content/uploads/2015/06/Ley-y-Reglamento-Transito.pdf>
13. Instituto Guatemalteco de Seguridad Social. Hospital Ceibal: El 18% de los pacientes ingresados sufren accidentes en moto. Septiembre 9, 2016. [Internet] [Consultado el 15 de octubre de 2016] Disponible en: <http://noticias-igss.org/2016/09/09/hospital-ceibal-el-18-de-los-pacientes-ingresados-sufren-accidentes-en-moto/>
14. Dr. Illescas Fernández, Gerardo José. Escalas e Índices de Severidad en Trauma. TRAUMA. [revista en línea] 2003 [15 de octubre de 2016]; 6(3): 88-94. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/trauma/tm-2003/tm033c.pdf>
15. Oliveira NLB, Sousa RMC. Ocurrencias de tránsito con motocicleta y su relación con mortalidad. Revista Latino-América Enfermagem [revista en línea] mar-abr 2014 [Consultado el 9 marzo de 2016]; 19(2): [8 pantallas]. Disponible en: <http://www.scielo.br/pdf/rlae/v19n2/es.24.pdf>

16. Dr. Montero Cortés, Carlos Miguel. Caracterización del trauma en accidentes de motocicleta tratado en el Hospital de Kennedy. [tesis de postgrado] Bogotá, Colombia 2012 [Consultado el 9 de marzo de 2016] Universidad del Rosario, Departamento de Ortopedia y Traumatología, Hospital Occidente de Kennedy.

17. M. García Delgado, et al. Características epidemiológicas y clínicas de los traumatismos severos en Andalucía. Estudio multicéntrico GITAN. Revistan Medicina Intensiva [artículo en línea] Granada, España 2004; 28(9): 449-56 [Consultado el 9 de marzo de 2016] Disponible en internet en: <http://www.medintensiva.org/> el 11/09/2016.

18. Ministerio de Gobernación de Guatemala. Observatorio Nacional de Seguridad del Tránsito (ONSET) en Guatemala. Departamento de Tránsito de la Policía Nacional Civil. [Internet] [Consultado el 6 de junio de 2018] Disponible en Internet en: <http://www.transito.gob.gt/category/estadistica-nacional-de-transito/>



**ANEXO 1
FORMULARIO**

Caracterización epidemiológica y clínica en pacientes por accidente en motocicleta.
Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, Guatemala, agosto 2018

No. Formulario _____

I. Temporalidad

1. Lugar del Accidente: Zona____ Municipio_____ Departamento _____

2. Año: 2012 2013 2014 2015 2016

3. Mes del Accidente: Enero Febrero Marzo Abril Mayo
_____ Junio Agosto Septiembre Octubre
 Noviembre Diciembre

4. Día del Accidente: Lunes Martes Miércoles Jueves
 Viernes Sábado Domingo

5. Hora del Accidente: _____Horas

II. Características Epidemiológicas

6. Sexo F M

7. Edad: _____ años

8. Residencia: Zona____ Municipio_____

9. Ocupación: Gerentes y administradores
 Estudiantes, Deportistas
 Técnicos
 Vendedor de comercios y mercados
 Agricultor y trabajador calificado agropecuario, forestal y pesquero
 Oficial, operario y artesano de artes mecánicas
 Operador de instalaciones y máquinas y ensamblador
 Servicios personales
 Ocupaciones militares
 Otro _____

10. Relación IGSS: Afiliado Beneficiario Otro

11. Uso de Casco: Si No

12. Tipo de Usuario: Conductor Tripulante

13. *Tripulante tipo de relación: Familiar _____
 Compañeros de trabajo
 Otros _____

14. Cantidad de personas en la Motocicleta: _____

III. Características Clínicas

15. Tipo de Lesión (*colocar código numeral)

Contusión Fracturas
 Quemaduras Luxaciones

16. Región de la Lesión: (*relacionar el código anterior)

Tórax Extremidades Superiores Extremidades Inferiores
 Abdomen Craneoencefálico Maxilofacial Vertebral
 Cuello Medular Pelvis
 Otros (vascular, nervios, tendones)

17. Severidad de la Lesión: (*Índice de Severidad de Trauma)

Menor Moderada Grave
 Severa Crítica

18. Escala de Glasgow: Leve Moderado Grave

19. Tratamiento: Quirúrgico No Quirúrgico

20. Tiempo Suspensión:

21. Hospitalización: Si Tiempo _____ No

22. Mortalidad: No Si

ANEXO 2
Índice de Severidad de Trauma

	Menor 1	Moderado 2	Grave 3	Severa 4	Crítica 5
Cabeza y Cuello	Cefalea, vértigo. Secundario a trauma cefálico. Esguince de la columna cervical sin fractura o luxación.	Amnesia desde el accidente. Letargia/estupor/obnubilación. Responde a estímulos verbales. Inconsciente menor de 1 hora. Fractura simple de cráneo. Contusión de tiroides. Lesión del plexo braquial. Luxación o fractura de apófisis espino o transversa de la columna cervical. Fractura con compresión en columna cervical menor de 20%.	Inconsciente de 1-6 horas. Inconsciente menor de una hora con déficit neurológico. Contusión cerebral/hemorrágica subaracnoidea. Desgarro de la íntima/ trombosis de la arteria carótida. Contusión de la laringe, faringe. Contusión de la médula cervical. Luxación o fractura de la lámina del cuerpo, pedículo o carilla de la columna cervical. Fractura por compresión mayor de 1 cuerpo o mayor de 20% altura anterior.	Inconsciencia de 1-6 horas con déficit neurológico. Inconsciencia de 6-24 horas. Respuesta apropiada solamente a estímulos dolorosos. Fractura del cráneo con depresión mayor de 2 cm, desgarro de la duramadre o pérdida de tejido. Hematoma intracraneano menor de 100cc. Lesión incompleta de la médula cervical. Aplastamiento laríngeo. Desgarro de la íntima / trombosis de la Art. carotídea con déficit neurológico.	Inconsciencia con movimiento inapropiado. Inconsciencia menor de 24 horas. Lesión tronco encefálico. Hematoma intracraneano mayor de 100cc. Lesión completa de la médula cervical C4 o por debajo de la misma.
Cara	Abrasión cornear. Laceración de la lengua. Fractura nasal o de la rama mandibular. Arrancamiento, fractura o luxación de dientes.	Fractura malar, órbita, el cuerpo o región sub condilar mandibular. Fractura LEFORT I. Laceración de la esclera/cornea.	Laceración el nervio óptico. Fractura LEFORT II.	Fractura LEFORT III.	
Tórax	Fractura costal. Esguince de la columna dorsal. Contusión de la caja torácica. Contusión esternal. (aumenta índice de severidad trauma con hemotórax, neumotórax o hemo/neumomediastino)	Fractura de 2-3 costillas. Fractura de esternón. Luxación o fractura de apófisis espinosas o transversas de la columna dorsal. Fractura por compresión mayor de 20% de la columna dorsal.	Contusión/laceración pulmonar menor igual 1 lóbulo. Hemo/ neumotórax unilateral. Ruptura de diafragma, fractura más de 4 costillas. Desgarro de la íntima/laceración leve/trombosis arterial. Quemadura menor por laceración. Luxación o fractura de la lámina, cuerpo, pedículo o carilla de la columna dorsal. Fractura por compresión más de 1 vertebra o más del 20 % de la altura. Contusión medular con signos neurológicos transitorios.	Contusión o laceración pulmón multilobular. Hemo/ neumomediastino, hemo/neumotórax bilateral. Tórax inestable. Contusión miocárdica. Hemotórax a tensión. Hematoma mayor de 1000 cc. Fractura traqueal. Desgarro de la íntima aortica. Laceración arteria subclavia Síndrome medular incompleto.	Laceración aortica mayor. Laceración cardiaca Rotura bronquios/tráquea. Tórax inestable/ quemadura por inhalación. Laceración pulmonar multilobular con neumotórax a tensión. Hemo/ neumomediastino mayor 1000 cc. Laceración de la medula o sección medular completa.

Abdomen	Abrasión/ contusión, laceración superficial de escroto, vagina, vulva, periné. Esguince de columna lumbar. Hematuria.	Contusión/laceración de estómago, mesenterio, intestino delgado, vejiga, uretra y uréter. Contusión menor o leve de riñón, hígado, bazo y páncreas. Contusión duodeno, colon. Luxación o fractura de columna lumbar. Fractura por compresión mayor del 20% de columna lumbar. Lesión raíces nerviosas.	Laceración superficial de duodeno/colon/recto. Perforación de intestino delgado/mesenterio/vejiga/uréter/uretra. Contusión mayor o laceración menor con afectación de vasos importantes o hemoperitoneo > 100 cc. Laceración leve de A. o vena iliaca. Hematoma retro peritoneal. Luxación o fractura de lámina, cuerpo, carilla o pedículo de columna lumbar. Fractura con compresión > 1 vertebra o 20% de altura anterior. Contusión medular con signos neurológicos transitorios.	Perforación de estómago/duodeno/ colon/ recto. Perforación con pérdida tisular de estómago/vejiga/intestino delgado/ uréter/uretra. Laceración hepática mayor. Laceración mayor de la A. o vena iliaca. Síndrome medular incompleto.	Laceración mayor con pérdida tisular o contaminación total de duodeno/ colon/ recto. Rotura compleja de hígado/ baso/ riñón/ páncreas. Lesión medular completa.
Miembros y Pelvis	Contusión codo, hombro, muñeca, tobillo. Fractura/luxación de dedos de mano o pie. Esguince de la articulación A/C, hombro, codo, dedos de la mano, muñeca, cadera, tobillo y dedos del pie.	Fractura de humero, radio, cubito, peroné, tibia, clavícula, escapula, carpo, metacarpo, calcáneo, tarso, metatarso, rama pública o fractura pélvica simple. Luxación del codo, mano, hombro, articulación A/C. Laceración mayor de musculo/tendón. Desgarro/ laceración menor de la A. íntima axilar, humeral, poplítea, V. axilar, femoral poplítea.	Fractura pélvica conminuta. Fractura de fémur. Luxación/fractura de la muñeca/tobillo/rodilla/cadera. Amputación por debajo de la rodilla o extremidad superior. Rotura de ligamentos de la rodilla. Laceración del nervio ciático. Desbarro/ laceración menor de la íntima de la A. femoral. Laceración mayor mas trombosis de la A. axilar o poplítea, V. axilar poplítea o femoral.	Fractura pélvica por aplastamiento. Amputación traumática por encima de la rodilla/ lesión por aplastamiento. Laceración importante de la A. femoral o humeral.	Fractura pélvica expuesta por compresión o aplastamiento.
AIS = 6 LESION MAXIMA Cabeza y cuello: fractura con aplastamiento. Aplastamiento/ laceración de tronco encefálico. Decapitación. Aplastamiento/ laceración de la medula sección total con o sin fractura C3 o por encima. Tórax: sección aortica total. Aplastamiento torácico masivo. Abdomen: sección del torso. Superficie Externa: Quemadura 2do o 3er gado o pérdida de la piel ≥ al 90% de la superficie corporal total					

ANEXO 3

Asociación de Variables

Tabla 3.1 Usuario de la motocicleta relacionado con el sexo del paciente.

Ser conductor de la motocicleta está asociado con el sexo del paciente. (Chi cuadrado, $p=0.00544$). Es mayor el porcentaje de hombres que son conductores de las motocicletas. Los hombres tienen 2.9 veces (Odds Ratio) probabilidad de ser conductores, que las mujeres.

Sexo	n	Usuario	
		Conductor	Tripulante
Hombres	260	84.2%	15.8%
Mujeres	43	65.1%	34.9%

Tabla 3.2 Uso de casco asociado con la relación del acompañante en la motocicleta.

El uso de casco está asociado con la relación del acompañante en la motocicleta. (Chi cuadrado, $p=0.0481$). Acompañantes que son familiares del conductor tienen 3.3 veces (OR) probabilidad de usar casco que acompañantes que no son familiares.

Tripulante	n	Casco	
		Uso	No uso
Familiares	30	73.3%	26.7%
Compañeros de trabajo	31	45.2%	54.8%

Tabla 3.3 Año del accidente relacionado con la cantidad de personas en la motocicleta.

La cantidad de accidentes con solo una persona en la motocicleta, está asociada con el año del estudio. (Chi cuadrado, $p=0.01069$). Se logra notar que en el transcurso de los años han aumentado los accidentes con más de una persona en la motocicleta.

Año	n	Personas en Motocicleta	
		Una	Dos o más
2012	87	24.1%	75.9%
2013	38	34.2%	65.8%
2014	48	37.5%	62.5%
2015	61	44.3%	55.7%
2016	69	50.7%	49.3%

Tabla 3.4 Año de estudio relacionado con el uso de casco.

El uso del casco, está asociada con el año del estudio. (Chi cuadrado, $p=0.00025$). Se logra notar que en el transcurso de los años ha aumentado el uso del casco.

Año	n	Casco	
		Uso	No uso
2012	87	49.4%	50.6%
2013	38	71.1%	28.9%
2014	48	45.8%	54.2%
2015	61	68.9%	31.1%
2016	69	78.3%	21.7%

Tabla 3.5 Año de estudio relacionado con el tipo de usuario de la motocicleta.

Ser conductor o tripulante, está asociado con el año del estudio. (Chi cuadrado, $p=0.04117$). Se logra notar que en el transcurso de los años han aumentado los pacientes que corresponden a acompañantes.

Año	n	Usuario	
		Conductor	Tripulante
2012	87	90.8%	9.2%
2013	38	84.2%	15.8%
2014	48	72.9%	27.1%
2015	61	73.8%	26.2%
2016	69	81.2%	18.8%

Tabla 3.6 El sexo de los pacientes relacionado con las fracturas.

La cantidad de personas con fracturas está asociada con el sexo del paciente. (Chi cuadrado, $p=0.0483$). Las mujeres tienen 2.2 veces (Odds Ratio) probabilidad de fracturarse, que los hombres.

Sexo	n	Fractura	
		No	Si
Hombres	260	40.4%	59.6%
Mujeres	43	23.3%	76.7%

Tabla 3.7 El sexo de los pacientes relacionado con luxaciones.

La cantidad de personas con luxaciones está asociada con el sexo del paciente. (Prueba Exacta de Fisher, $p=0.00758$). Es mayor la cantidad de hombres con luxaciones que la cantidad en mujeres.

Sexo	n	Luxación	
		No	Si
Hombres	260	86.5%	13.5%
Mujeres	43	100%	0%

Tabla 3.8 El sexo de los pacientes relacionado con las lesiones en extremidades superiores.

La cantidad de personas con lesiones en las extremidades superiores está asociada con el sexo del paciente. (Chi cuadrado, $p=0.00282$). Las mujeres tienen 3 veces (Odds Ratio) probabilidad de tener lesiones en las extremidades superiores, que los hombres.

Sexo	N	Lesión en Miembro Superior	
		No	Si
Hombres	260	53.8%	46.2%
Mujeres	43	27.8%	72.1%

Tabla 3.9 El tipo de usuario relacionado con las lesiones en extremidades superiores.

La cantidad de personas con lesiones en las extremidades superiores está asociada con ser conductor o acompañante. (Chi cuadrado, $p=0.02461$). Los acompañantes tienen 2.1 veces (OR) probabilidad de tener lesiones en las extremidades superiores, que los conductores.

Usuario	n	Lesión en Miembro Superior	
		No	Si
Conductor	247	53.4%	46.6%
Tripulante	56	35.7%	64.3%

Tabla 3.10 Uso de casco relacionado con lesiones de tipo craneoencefálicas.

La cantidad de personas con lesiones craneoencefálicas está asociada con el uso del casco. (Chi cuadrado, $p=0.00461$). Quienes no usan casco tienen 2.6 veces (OR) probabilidad de tener lesiones craneoencefálicas, que quienes usan casco.

Casco	n	Lesiones Craneoencefálicas	
		No	Si
Uso	188	89.4%	10.6%
No uso	115	76.5%	23.5%

Tabla 3.11 El sexo del paciente relacionado con lesiones de tipo maxilofaciales.

La cantidad de personas con lesiones maxilofaciales está asociada con el sexo del paciente. (Chi cuadrado, $p=0.03358$). Los hombres tienen 7.7 veces (Odds Ratio) probabilidad de tener lesiones maxilofaciales, que las mujeres.

Sexo	n	Lesiones Maxilofaciales	
		No	Si
Hombres	260	84.2%	15.8%
Mujeres	43	97.7%	2.3%

Tabla 3.12 El uso de casco relacionado con las lesiones de tipo maxilofaciales.

La cantidad de personas con lesiones maxilofaciales está asociada con el uso de casco. (Chi cuadrado, $p=0.00105$). Quienes no usan casco tienen 3.1 veces (OR) probabilidad de tener lesiones maxilofaciales, que quienes no usan casco.

Casco	n	Lesiones Maxilofaciales	
		No	Si
Uso	188	91.5%	8.5%
No uso	115	77.4%	22.6%

Tabla 3.13 El año de estudio relacionado con las lesiones en columna vertebral.

La cantidad de personas con lesiones en columna vertebral está asociada con el año del estudio. (Chi cuadrado, $p=0.00120$). Se logra notar que en el transcurso de los años han aumentado los pacientes con lesiones en columna vertebral.

Año	n	Lesión Columna Vertebral	
		No	Si
2012	87	100%	0%
2013	38	94.7%	5.3%
2014	48	87.5%	12.5%
2015	61	83.6%	16.4%
2016	69	82.6%	17.4%

Tabla 3.14 El uso de casco relacionado con la severidad “grave a crítica” de las lesiones al ingreso del hospital.

La cantidad de personas con severidad “grave” a “crítica” al ingreso del hospital está asociada con el uso del casco. (Chi cuadrado, $p=0.01371$). Quienes no usan

casco tienen 2.1 veces (OR) probabilidad de tener lesiones con severidad “grave” a “crítica” al ingreso del hospital, que quienes usan casco.

Casco	N	Severidad “grave” a “crítica”	
		No	Si
Uso	188	84.6%	15.4%
No uso	115	72.2%	27.8%

Tabla 3.15 El uso de casco relacionado con lesión moderada o severa según Escala de Glasgow

La cantidad de personas con lesión moderada o severa al ingreso del hospital según la escala de Glasgow está asociada con el uso del casco. (Chi cuadrado, $p=0.00061$). Quienes no usan casco tienen 3.5 veces (OR) probabilidad de tener lesiones con severidad “moderada o severa” al ingreso del hospital, que quienes usan casco.

Casco	n	Lesión “moderada o severa” Escala de Glasgow	
		No	Si
Uso	188	92.6%	7.4%
No uso	115	78.3%	21.7%

Tabla 3.16 El sexo del pacientes relacionado con el tipo de tratamiento requerido.

El tipo de tratamiento dado a los pacientes está asociado con el sexo del paciente. (Chi cuadrado, $p=0.00903$). Las mujeres tienen 2.6 veces (Odds Ratio) probabilidad de tener tratamiento quirúrgico, que los hombres.

Sexo	n	Tratamiento	
		Quirúrgico	No Quirúrgico
Hombres	260	46.9%	53.1%
Mujeres	43	69.8%	30.2%

Tabla 3.17 La procedencia del paciente relacionado con el tipo de tratamiento requerido.

El tipo de tratamiento dado a los pacientes está asociado con la procedencia del paciente. (Chi cuadrado, $p=0.00536$). Pacientes fuera del departamento de Guatemala tienen 3.4 veces (Odds Ratio) probabilidad de tener tratamiento quirúrgico, que los procedentes del departamento de Guatemala.

Procedencia	n	Tratamiento	
		Quirúrgico	No Quirúrgico

Interior	32	75%	25%
Departamento de Guatemala	271	47.2%	52.8%

Tabla 3.18 El tipo de usuario relacionado con la letalidad.

La letalidad está asociada con ser conductor o tripulante. (Prueba Exacta de Fisher, $p=0.04873$). Los acompañantes tienen 2.6 veces (OR) probabilidad de morir, que los conductores.

Usuario	n	Letalidad	
		No	Si
Conductor	247	93.9%	6.1%
Tripulante	56	85.7%	14.3%

Tabla 3.19 El tipo de tratamiento relacionado con fracturas.

La presencia de fracturas está asociada con el tipo de tratamiento. (Chi cuadrado, $p=0.000000$). Quienes presentaron fractura tienen 25 veces (OR) probabilidad de tratamiento quirúrgico, que quienes no presentaron fractura.

Fractura	n	Tratamiento	
		Quirúrgico	No Quirúrgico
No	113	10.4%	89.6%
Si	188	74.5%	25.5%

Tabla 3.20 Las lesiones en tórax relacionada con Glasgow “moderado o severo”.

La presencia de lesión moderada o severa al ingreso del hospital según la escala de Glasgow está asociada con lesiones en el tórax. (Prueba Exacta de Fisher, $p=0.00765$). Quienes presentaron lesiones en el tórax tienen 3.4 veces (OR) probabilidad de lesión moderada o severa según escala de Glasgow, que quienes no presentaron lesión en el tórax.

Lesión en Tórax	n	Lesión “moderada o severa” Escala de Glasgow	
		No	Si
No	278	88.8%	11.2%
Si	25	68%	32%

Tabla 3.21 Lesión en el abdomen relacionado con severidad “grave a crítica” al ingreso del hospital.

La presencia de severidad “grave” a “crítica” al ingreso del hospital está asociado con lesiones en el abdomen. (Prueba Exacta de Fisher, $p=0.0032$). Quienes presentaron lesiones en abdomen tienen 26.3 veces (OR) probabilidad de severidad “grave” a “crítica”, que quienes no presentaron lesiones en abdomen.

Lesión en Abdomen	n	Severidad “grave a crítica”	
		No	Si
No	296	81.4%	18.6%
Si	7	14.3%	85.7%

Tabla 3.22 La lesión en abdomen relacionado con la letalidad.

La letalidad está asociada con lesiones en el abdomen. (Prueba Exacta de Fisher, $p=0.00003$). Quienes presentaron lesiones en abdomen tienen 38.6 veces (OR) probabilidad de morir, que quienes no presentaron lesiones en abdomen.

Lesión en Abdomen	n	Letalidad	
		No	Si
No	296	93.9%	6.1%
Si	7	28.6%	71.4%

Tabla 3.23 Lesión craneoencefálica relacionado con severidad “grave a crítica” al ingreso del hospital.

La presencia de severidad “grave a crítica” al ingreso del hospital está asociado con lesiones craneoencefálicas. (Chi cuadrado, $p=0.000000$). Quienes presentaron lesiones craneoencefálicas tienen 12.8 veces (OR) probabilidad de severidad “grave a crítica”, que quienes no presentaron lesiones craneoencefálicas.

Lesión en Craneoencefálica	n	Severidad “grave a crítica”	
		No	Si
No	256	87.9%	12.1%
Si	47	36.2%	63.8%

Tabla 3.24 Lesión craneoencefálica relacionado con letalidad.

La letalidad está asociada con lesiones craneoencefálicas. (Prueba Exacta de Fisher, $p=0.000000$). Quienes presentaron lesiones craneoencefálicas tienen 31.2 veces (OR) probabilidad de morir, que quienes no presentaron lesiones craneoencefálicas.

Lesión en Craneoencefálica	n	Letalidad	
		No	Si
No	256	98%	2%
Si	47	61.7%	38.3%

Tabla 3.25 El uso de casco relacionado con más de un tipo de lesión.

La cantidad de personas con más de un tipo de lesión al ingreso del hospital está asociada con el uso del casco. (Chi cuadrado, $p=0.04787$). Quienes no usan casco tienen 1.7 veces (OR) probabilidad de tener más de un tipo de lesión al ingreso del hospital, que quienes usan casco.

Casco	n	Número de lesiones	
		Una o ninguna	Dos o más
Uso	188	64.4%	35.6%
No uso	115	52.2%	47.8%

Tabla 3.26 Número de lesiones relacionado con la letalidad.

La letalidad está asociada con la presencia de más de un tipo de lesión al ingreso del hospital. (Chi cuadrado, $p=0.00028$). Quienes presentaron más de un tipo de lesión tienen 6.1 veces (OR) probabilidad de morir, que quienes presentaron una lesión.

Número de lesiones	n	Letalidad	
		No	Si
Una lesión	181	97.2%	2.8%
Dos o más	122	85.2%	14.8%

Tabla 3.27 Tipo de usuario relacionado con número de regiones del cuerpo con lesión.

El número de regiones del cuerpo con lesiones está relacionado con ser conductor o tripulante. (Chi cuadrado, $p=0.2132$). Los tripulantes tienen 2.1 veces (OR) probabilidad de presentar más de una región del cuerpo con lesiones, que los conductores.

Usuario	n	Regiones con lesión	
		Una o ninguna	Dos o más
Conductor	247	53.8%	46.2%
Tripulante	56	35.7%	64.3%

Tabla 3.28 Número de regiones con lesión relacionado con la letalidad.

La letalidad está asociada con la presencia de más de una región del cuerpo con lesión al ingreso del hospital. (Chi cuadrado, $p=0.00007$). Quienes presentaron más de una región con lesiones tienen 12.3 veces (OR) probabilidad de morir, que quienes presentaron una región con lesiones.

Regiones con lesión	n	Letalidad	
		No	Si
Una	153	98.7%	1.3%
Dos o más	150	86%	14%