

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

**“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 de los hospitales:  
General San Juan de Dios, Guatemala, y Roosevelt

julio-agosto 2014

Tesis

Presentada a la Honorable Junta Directiva  
de la Facultad de Ciencias Médicas de la  
Universidad de San Carlos de Guatemala

Angélica Yessenia Ruíz Ramos  
Oscar Benigno Marroquín Cuyán

**Médico y Cirujano**

Guatemala, septiembre de 2014



**USAC**  
TRICENTENARIA  
Universidad de San Carlos de Guatemala



El infrascrito Decano de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala hace constar que:

Los estudiantes:

Angélica Yessenia Ruíz Ramos	200310280
Oscar Benigno Marroquín Cuyán	200310702

han cumplido con los requisitos solicitados por esta Facultad, previo a optar al Título de Médico y Cirujano, en el grado de Licenciatura, y habiendo presentado el trabajo de graduación titulado:

**“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 de los hospitales:  
General San Juan de Dios, Guatemala, y Roosevelt


julio-agosto 2014

Trabajo revisado por el Dr. Álvaro Francisco Cuyún Jordán, tutorado por el Dr. Luis Gustavo de la Roca Montenegro y asesorado por el Dr. Juan Nicolás Hernández Pacheco quienes avalan y firman conformes. Por lo anterior, se emite, firma y sella la presente:

**ORDEN DE IMPRESIÓN**

En la Ciudad de Guatemala, dieciocho de septiembre del dos mil catorce

  
DR. JESÚS ARNULFO OLIVA LEAL  
DECANO

  
Dr. Jesús Arnulfo Oliva Leal  
DECANO  
2011-2015  
FACULTAD DE  
CIENCIAS MÉDICAS





**USAC**  
TRICENTENARIA  
Universidad de San Carlos de Guatemala



El infrascrito Coordinador de la Unidad de Trabajos de Graduación de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, hace constar que los estudiantes:

Angélica Yessenia Ruíz Ramos	200310280
Oscar Benigno Marroquín Cuyán	200310702

han presentado el trabajo de graduación titulado:

**“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 de los hospitales:  
General San Juan de Dios, Guatemala, y Roosevelt

julio-agosto 2014

El cual ha sido revisado y corregido por el Dr. Luis Gustavo de la Roca Montenegro y, al establecer que cumple con los requisitos exigidos por esta Unidad, se le autoriza a continuar con los trámites correspondientes para someterse al Examen General Público. Dado en la Ciudad de Guatemala, dieciocho de septiembre del dos mil catorce.

**“ID Y ENSEÑAD A TODOS”**

Dr. Luis Gustavo de la Roca Montenegro  
Supervisor Revisor

 **USAC**  
TRICENTENARIA  
Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ciencias Médicas  
Coordinación de Trabajos de Graduación  
COORDINADOR

Dr. Edgar Rodolfo de León Barillas  
Coordinador





Guatemala, 18 de septiembre del 2014

Doctor  
Edgar Rodolfo de León Barillas  
Unidad de Trabajos de Graduación  
Facultad de Ciencias Médicas  
Universidad de San Carlos de Guatemala  
Presente

Dr. de León:

Le informo que los estudiantes abajo firmantes:

Angélica Yessenia Ruíz Ramos

Oscar Benigno Marroquín Cuyán

Presentaron el informe final del Trabajo de Graduación titulado:

**“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 de los hospitales:  
General San Juan de Dios, Guatemala, y Roosevelt

julio-agosto 2014

Del cual como revisor y tutor nos responsabilizamos por la metodología, confiabilidad y validez de los datos, así como de los resultados obtenidos y de la pertinencia de las conclusiones y recomendaciones propuestas.

Revisor  
Dr. Álvaro Francisco Cuyún Jordán  
firma y sello

Reg. de personal 16480

Dr. Alvaro F. Cuyún Jordán  
MEDICO Y CIRUJANO  
Colegiado No. 5765

Tutor  
Dr. Luis Gustavo de la Roca Montenegro  
firma y sello  
MEDICO Y CIRUJANO  
COL. 13.570

Asesor  
Dr. Juan Nicolás Hernández Pacheco  
firma y sello

Dr. Juan N. Hernández P.  
Médico y Cirujano  
11,894



***De la responsabilidad del trabajo de graduación:***

El autor o autores es o son los únicos responsables de la originalidad, validez científica, de los conceptos y de las opiniones expresadas en el contenido del trabajo de graduación. Su aprobación en manera alguna implica responsabilidad para la Coordinación de Trabajos de Graduación, la Facultad de Ciencias Médicas y para la Universidad de San Carlos de Guatemala. Si se llegara a determinar y comprobar que se incurrió en el delito de plagio u otro tipo de fraude, el trabajo de graduación será anulado y el autor o autores deberá o deberán someterse a las medidas legales y disciplinarias correspondientes, tanto de la Facultad, de la Universidad y otras instancias competentes.

## **AGRADECIMIENTOS ESPECIALES:**

A Dios por permitirnos cumplir nuestra meta.

A la Tricentaria Universidad de San Carlos de Guatemala por ser nuestra alma mater, a la Facultad de Ciencias Médicas por brindarnos los conocimientos adquiridos durante el tiempo de desarrollo de nuestra carrera, a los maestros quienes enseñaron con su ejemplo y a quienes compartieron sus conocimientos en especial a Dr. Luis Gustavo de la Roca, Dr. Álvaro Cuyún y Dr. Juan Hernández, como tutor, revisor y asesor respectivamente de nuestro trabajo de tesis.

## DEDICATORIAS

### **Angélica Yessenia Ruíz Ramos**

A Dios, quien me dio la fe, la fortaleza, la sabiduría para lograr esta meta, que es una más de las grandes bendiciones que han llegado a mi vida, gracias a Dios soy una mujer virtuosa.

A mis padres, Valentín Ruiz y Ada Ramos quienes desde pequeña me inculcaron buenos valores morales, por enseñarme a luchar por mis sueños, por creer en mí, por apoyarme y por estar conmigo, gracias los amo.

A mi querido esposo y mejor amigo Edvin Fernando Martínez gracias por ser parte de mi vida, por tu amor y cariño, tu apoyo incondicional, tu comprensión y paciencia para poder culminar con mi meta, por ayudarme a no perder la fe, Te amo.

A mis Hijas preciosas mis gemelitas Alejandra y Stephanie quienes han sido dos pilares fuertes en mi vida para seguir adelante, quienes son la fuerza para no rendirme en ningún momento, gracias mis muñequitas por su amor, sus sonrisas, fueron las motivaciones más grandes para continuar en mi camino y ahora estar aquí cumpliendo mi sueño, las amo.

A mis hermanos Claudia, Kristy, Héctor, Valentin, que cada uno de distinta manera contribuyo a que lograra mi sueño y todos en común confiaron y creyeron en mí, gracias por su granito de arena los amo.

A mis suegros, Ana María y Edvin Orlando, por su apoyo incondicional, su tiempo y dedicación, sus consejos, sus oraciones y la confianza en mí gracias por su cariño y por su ayuda, por hacerme sentir como su hija, gracias por ser parte de mi familia, los quiero mucho.

A mis amigas y amigos, quienes confiaron y me apoyaron para seguir adelante por cada momento especial e inolvidable de convivencia. En especial a ti mi querida amiga Gabriela Quevedo por estar en todo momento de la carrera y de mi vida apoyándome, aconsejándome y preocupándote por mí, gracias por tu ayuda, y tú amistad sincera, por hacerme parte de tu familia, te quiero mucho

A mis tíos tías, primos y primas, quienes me dieron su apoyo, confiaron y creen en mí, en general a todas las personas que son parte de mi vida por sus oraciones, sus consejos y sus buenos deseos.

## **Oscar Benigno Marroquín Cuyán**

A Dios, por sus bendiciones, porque nunca me abandono en las circunstancias más difíciles, porque a lo largo de esta carrera estuvo guiando cada una de mis decisiones.

A mi querida madre María Cristina Cuyán por su apoyo incondicional siempre, por todos y cada uno de sus consejos, porque nunca permitió que me vencieran las desilusiones y estuvo a mi lado en los momentos más difíciles y por todo su amor sin medida hacia mí. A mi padre Benigno Marroquín (QEPD) aunque no está conmigo físicamente siempre ha cuidado de mí y sé que estaría orgulloso de este logro.

A mis hermanos, pilares fundamentales de mi vida y de este logro hoy alcanzado, Gerber gracias por todo el apoyo que siempre me has brindado, a Christian gracias por confiar en mí, y porque juntos hemos superado obstáculos y compartido muchas alegrías.

A mi abuelo Victoriano Cuyán con mucho cariño y respeto.

A mis tíos, Basilia y Aparicio Cuyán, Elena y Olegario Marroquín, Adelina y Darío Tepeu, por todo el apoyo siempre mostrado, por sus consejos para seguir adelante, y por todas sus oraciones,

A mis primos y primas por todas esas alegrías compartidas, por su amistad y confianza.

A todas aquellas amistades hechas a lo largo de la carrera, por todas las palabras de afecto y confianza mostradas.



## RESUMEN

**OBJETIVO:** caracterizar epidemiológica y clínicamente a los pacientes hospitalizados por accidentes de tránsito en motocicleta en los servicios de traumatología y cirugía de adultos del Hospital Roosevelt (HR) y Hospital General San Juan de Dios (HGSJDD) en el periodo comprendido de julio-agosto 2014. **POBLACIÓN Y MÉTODOS:** se realizó un estudio cuantitativo prospectivo descriptivo, donde se entrevistaron a 75 pacientes hospitalizados en los servicios de traumatología y cirugía de los hospitales Roosevelt y General San Juan de Dios a causa de accidente en tránsito en motocicleta, donde se identificaron las características epidemiológicas y clínicas de los pacientes. **RESULTADOS:** Del total de pacientes entrevistados, el 29% estaba comprendido entre los 20 y 24 años de edad, el 76 % correspondió al sexo masculino, el 27% tenía como ocupación el ser trabajadores de los servicios y vendedores de comercios, el 37 % tenía como escolaridad nivel básico, el 53% residía en el área metropolitana y de estos 13% en la zona 7, el 39% tuvo como lugar de ocurrencia del accidente en una avenida, el 13% ocurrió a las 19:00 horas, el 19% ocurrió el día miércoles; del área anatómica lesionada el 52% se dio en las extremidades inferiores, el 63% presentó un grado de severidad de la lesión moderado, el 91% recibió tratamiento quirúrgico; de los accidentes en motocicleta el 53% presentó dos ocupantes en la motocicleta, en el 53% se lesionó el conductor, en el 73% el usuario utilizaba casco a la hora del accidente, en el 53% los usuarios no utilizaban chaleco reflectivo. La prevalencia de pacientes ingresados a los servicios de traumatología y cirugía de los HR y HGSJDD por accidente de tránsito en motocicleta es de 111 por cada 1,000 pacientes atendidos en los servicios. **CONCLUSIONES:** el rango de edad se encuentra entre 20 a 24 años, con predominó el sexo masculino, con una ocupación de trabajadores servicio y vendedores de comercio, residentes del área metropolitana en la zona 7, con estudio de nivel básico, los accidentes ocurrieron en una avenida, a las 19:00 horas, en día miércoles, el área anatómica lesionada corresponde a las extremidades inferiores, con una severidad moderada, con un tratamiento quirúrgico, los accidentes ocurrieron con dos usuarios por motocicleta, los lesionados fueron de predominio conductores, utilizaban casco, no utilizaron chaleco reflectivo, la tasa de prevalencia fue de 111 pacientes por cada 1,000 ingresados a los servicios.

**PALABRAS CLAVE:** caracterización, epidemiológica, clínica, pacientes hospitalizados, accidentes de tránsito, motocicleta.

## ÍNDICE

<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>MARCO TEÓRICO</b>	<b>7</b>
	3.1 Contextualización del área de estudio	7
	3.2 Epidemiología de los accidentes de tránsito	9
	3.3 Situación mundial de seguridad vial	10
	3.4 Prevención de accidentes de tránsito	13
	3.5 Características epidemiológicas de los pacientes accidentados en motocicleta	15
	3.6 Características clínicas de los accidentes de tránsito en motocicleta	18
	3.7 Características de los accidentes en motocicleta	25
	3.8 Reglamento de tránsito en Guatemala	27
<b>4</b>	<b>POBLACIÓN Y MÉTODOS</b>	<b>33</b>
	4.1 Tipo y diseño de investigación	33
	4.2 Unidad de análisis	33
	4.2.1 Unidad de análisis	33
	4.2.2 Unidad de información	33
	4.3 Población y muestra	33
	4.3.1 Universo	33
	4.3.2 Muestra	33
	4.4 Selección de sujetos de estudio	34
	4.4.2. Criterios de inclusión	34
	4.4.3. Criterios de exclusión	34
	4.5 Definición y operacionalización de las variables	35
	4.6 Técnicas, procesos e instrumentos utilizados para la recolección de datos	38
	4.6.1 Técnicas	38
	4.6.2 Procesos	38
	4.6.3 Instrumento utilizado para la recolección de datos	39
	4.7 Procesamiento y análisis de datos	40
	4.8 Límites de la investigación	40
	4.9 Aspectos éticos de la investigación	41
<b>5</b>	<b>RESULTADOS</b>	<b>43</b>
<b>6</b>	<b>DISCUSIÓN</b>	<b>49</b>
<b>7</b>	<b>CONCLUSIONES</b>	<b>55</b>
<b>8</b>	<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>57</b>
<b>9</b>	<b>APORTES</b>	<b>59</b>
<b>10</b>	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>61</b>
<b>11</b>	<b>ANEXOS</b>	<b>69</b>



## 1. INTRODUCCIÓN

Un accidente se define según la Real Academia Española como un “suceso eventual o acción que involuntariamente resulta con daños a personas u objetos”. (1) Estos sucesos ocurren cada día con los accidentes de tránsito en las vías públicas, a esto se le suma las consecuencias sociales, económicas y de salud, por lo cual han pasado a ser uno de los mayores problemas de estudio a nivel mundial. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) en un informe sobre la situación mundial de la salud afirma que en el mundo anualmente mueren por accidentes de tránsito 1.27 millones de personas y resultan lesionados entre 20 a 50 millones de ellas, por lo cual son la octava causa mundial de muerte, y la primera entre los jóvenes de 15 a 29 años, si no se toman medidas urgentes se convertirán en el 2030 en la quinta causa de muerte. (2)

Desde el 2005 se ha producido un descenso en las principales magnitudes de la siniestralidad vial en Madrid, en el 2011 se ha reducido en un 51%, sin embargo en otros países van en aumento. (3) En el séptimo reporte del mercado común del sur y quinto latinoamericano de siniestralidad vial en julio del 2011, informa que para todo Latinoamérica existe una tasa de mortalidad de 21.48 muertes por cada 100,000 habitantes. (4) Colombia tiene unos 47 millones de habitantes, de los cuales mueren más de 5,000 personas al año en accidentes de tráfico, la mayoría viajaba en motocicleta (44%). (5) Por lo que en septiembre del 2013 en la ciudad de San Pablo, Brasil se realizó el primer foro iberoamericano sobre motos y seguridad vial “Por una convivencia más segura”. Debido al crecimiento desmedido del parque de motocicletas y su consecuente incremento en el número de muertos y heridos. (6)

En Guatemala cada día se observa una mayor afluencia de pacientes a los hospitales por accidentes de tránsito, según un informe en el año 2012 del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS) en el cual se reportan 8,117 pacientes que sufrieron algún accidente de tránsito, el tipo de vehículo con mayor porcentaje fueron las motocicletas con un 64%. (7) Según los registros que el Instituto Nacional de Estadística (INE) de Guatemala tiene del año 2009, los accidentes de tránsito constituyen la segunda causa de muerte entre la población económicamente activa entre 15 y 44 años de edad. (8) La Organización Panamericana de la Salud (OPS), presento en el “Informe sobre el estado de la seguridad vial en la región de las Américas” en el año 2009, datos que confirman que esa tendencia se repite a nivel americano. (9)

Guatemala es la ciudad más grande de la república, para el 2012 cuenta con una población de 3.2 millones de habitantes en el área metropolitana.(10) Según el registro fiscal de vehículos de la superintendencia de administración tributaria (SAT) estimó para diciembre del 2013 un total de 863,991 usuarios de motocicleta la cual significa un 33.7% de todos los vehículos en el país, con lo cual hay mayor exposición al riesgo de sufrir accidentes de tránsito en motocicleta. (11) Por ello en el observatorio de salud urbana de la municipalidad de Guatemala, se planteó que el 2014 es dedicado a la seguridad vial teniendo como compromiso primordial la protección de la vida humana. (12) Las autoridades no tienen bases de datos objetivos sobre dicho problema, que aporten a las necesidades reales del país.

En base a lo anterior, al incremento de usuarios de motocicletas y a la falta de estudios de los accidentes de tránsito en las mismas, se planteó una serie de interrogantes, siendo la pregunta general ¿Cuáles son las características epidemiológicas y clínicas de los pacientes hospitalizados por accidentes de tránsito en motocicleta en los servicios de traumatología y cirugía de adultos de los hospitales Roosevelt y General San Juan de Dios? y como preguntas específicas ¿Cuáles son las características epidemiológicas de los pacientes hospitalizados por accidentes de tránsito en motocicleta según, edad, sexo, ocupación, residencia, lugar del accidente, hora del accidente, escolaridad, día del accidente?, Cuáles son las características clínicas de los pacientes hospitalizados por accidentes de tránsito en motocicleta según: área anatómica lesionada, severidad de la lesión, tratamiento quirúrgico, tratamiento no quirúrgico?, Cuáles son las características de los accidentes de tránsito en motocicleta según, número de ocupantes de la motocicleta, tipo de usuario de la motocicleta, uso de casco por el usuario de la motocicleta, uso de chaleco reflectivo por el usuario de la motocicleta? y ¿Cuál es la prevalencia de pacientes ingresados por accidentes de tránsito en motocicleta a los servicios de traumatología y cirugía de adultos de los hospitales Roosevelt y General San Juan de Dios?.

Se planteó como objetivo general: La caracterización epidemiológica y clínica a los pacientes hospitalizados por accidentes de tránsito en motocicleta en los servicios de traumatología y cirugía de adultos de los hospitales Roosevelt y General San Juan de Dios, en el periodo comprendido de julio-agosto 2014, y como objetivos específicos: Describir las características epidemiológicas de los pacientes hospitalizados por accidentes de tránsito en motocicleta según edad, sexo, ocupación, escolaridad, residencia, lugar del accidente, hora del accidente, día del accidente. Identificar las



características clínicas de los pacientes hospitalizados por accidentes de tránsito en motocicleta según área anatómica lesionada, severidad de la lesión, tratamiento brindado. Describir las características de los accidentes según número de ocupantes de la motocicleta, tipo de usuario de la motocicleta, uso de casco y de chaleco reflectivo por el usuario de la motocicleta. Estimar la prevalencia de pacientes ingresados por accidentes de tránsito en motocicleta.

Se realizó un estudio cuantitativo prospectivo descriptivo, donde se entrevistaron a 75 pacientes hospitalizados en los servicios de traumatología y cirugía de los hospitales Roosevelt y General San Juan de Dios a causa de accidente en tránsito en motocicleta, donde se identificaron las características epidemiológicas y clínicas de los pacientes.

Del total de pacientes entrevistados, el 29% estaba comprendido entre los 20 y 24 años de edad, el 76 % correspondió al sexo masculino, el 27% tenía como ocupación el ser trabajadores de los servicios y vendedores de comercios, el 37 % tenía como escolaridad el nivel básico, el 53% residía en el área metropolitana y de estos 13% en la zona 7, el 39% tuvo como lugar de ocurrencia del accidente en una avenida, el 13% ocurrió a las 19:00 horas, el 19% ocurrió el día miércoles; del área anatómica lesionada el 52% se dio en las extremidades inferiores, el 63% presentó un grado de severidad de la lesión moderado, el 91% recibió tratamiento quirúrgico; de los accidentes en motocicleta el 53% presentó dos ocupantes en la motocicleta, en el 53% se lesionó el conductor, en el 73% el usuario utilizaba casco a la hora del accidente, en el 53% los usuarios no utilizaban chaleco reflectivo. La prevalencia de pacientes ingresados a los servicios de traumatología y cirugía del HR y HGSJDD por accidente de tránsito en motocicleta es de 111 por cada 1,000 pacientes atendidos en los servicios.

Se concluyó que el rango de edad se encuentra entre 20 a 24 años, con predominó el sexo masculino, con una ocupación de trabajadores servicio y vendedores de comercio, residentes del área metropolitana en la zona 7, con estudio de nivel básico, los accidentes ocurrieron en una avenida, a las 19:00 horas, en día miércoles, el área anatómica lesionada corresponde a las extremidades inferiores, con una severidad moderada, recibieron tratamiento quirúrgico, los accidentes ocurrieron con dos usuarios por motocicleta, los lesionados fueron de predominio conductores, utilizaban casco, no utilizaron chaleco reflectivo, la tasa de prevalencia fue de 111 pacientes por cada 1,000 ingresados a los servicios.





## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. General**

- 2.1.1. Caracterizar epidemiológica y clínicamente a los pacientes hospitalizados por accidentes de tránsito en motocicleta en los servicios de traumatología y cirugía de adultos de los hospitales Roosevelt y General San Juan de Dios, en el periodo comprendido de julio-agosto 2014

### **2.2. Específicos**

- 2.1.2. Describir las características epidemiológicas de los pacientes hospitalizados por accidentes de tránsito en motocicleta según; edad, sexo, ocupación, escolaridad, residencia, lugar del accidente, hora del accidente, día del accidente.
- 2.1.3. Identificar las características clínicas de los pacientes hospitalizados por accidentes de tránsito en motocicleta según; área anatómica lesionada, severidad de la lesión, tratamiento brindado.
- 2.1.4. Describir las características de los accidentes según; número de ocupantes de la motocicleta, tipo de usuario de la motocicleta, uso de casco por el usuario de la motocicleta, uso de chaleco reflectivo por el usuario de la motocicleta.
- 2.1.5. Estimar la tasa de prevalencia de pacientes ingresados por accidentes de tránsito en motocicleta.





### **3. MARCO TEÓRICO**

#### **3.1. Contextualización del área de estudio.**

##### **3.1.1 Ciudad de Guatemala**

La capital de Guatemala se encuentra en la región I de la República de Guatemala, al 30 de junio de 2012 según las proyecciones de población del Instituto Nacional de Estadística, el número de habitantes del departamento fue de 3,207,587, representando el 21.3% de la población total, estimada para ese año en 15, 073,375. Se divide en 17 municipios, es la ciudad más poblada de Centroamérica. Colinda al norte con el departamento de Baja Verapaz, al este con los departamentos de El Progreso, Jalapa y Santa Rosa, al sur con el departamento de Escuintla y al oeste con los departamentos de Sacatepéquez y Chimaltenango. En todo el departamento se habla español, pero, en algunos municipios se habla el Pócoman y Kaqchiquel, esto es resultado de la migración de los pueblos a la capital. (10)

El municipio de Guatemala está dividido en 25 zonas, lo cual hace muy sencillo encontrar direcciones. La Ciudad de Guatemala está ubicada en el valle de la Ermita a una altitud de 1,592 metros sobre el nivel del mar, latitud de 14° 37' 15" norte, longitud de 90° 31' 36" oeste y una extensión de 996 km<sup>2</sup>. (10) Durante los últimos cinco años, las temperaturas máximas y mínimas absolutas registradas en el departamento, se ha mantenido un rango relativamente estable, registrándose temperaturas máximas promedio de 31.5 grados y mínimas promedio de 12.9 grados. (10)

##### **3.1.2 Accidentes de tránsito en motocicleta.**

Las tasas de accidentes de tránsito por cada 100,000 habitantes registrados por el INE de Guatemala osciló de 23.2 en 2008 a 25.2 en 2009 observando una disminución en el 2012 con 20.9, no muestra registros del tipo de vehículo, a pesar de que existe una reglamentación nacional para el control de la velocidad, la alcoholemia y el uso de casco y de cinturón de seguridad, la efectividad promedio de su aplicación es de 30%. (8)

Según el sistema de información gerencial en salud (SIGSA) en el reporte de consultas por accidentes en motocicleta del año 2009 se reportan 1,137 consultas siendo Petén Norte quien presentó un mayor número 268

consultas, seguido por Quetzaltenango 174 consultas, observando una disminución de los mismos para el año 2013 quedando con sesgo la información por falta de reportes de algunos departamentos incluyendo Guatemala central en donde no se tiene ninguna información de accidentes en motocicleta. (13)

### **3.1.3 Hospital Roosevelt**

El Hospital Roosevelt (HR) es un centro asistencial que atiende a personas que habitan en la ciudad capital y en el resto del país, referidos desde los hospitales departamentales y regionales. De igual forma, se brinda atención a ciudadanos de otros países que viven o están de paso por Guatemala. Ofrece servicios médicos y hospitalarios especializados de forma gratuita en medicina interna, cirugía, ortopedia, traumatología, maternidad, ginecología, pediatría, oftalmología y demás subespecialidades. También se atiende a pacientes en medicina nuclear, diagnóstico por imágenes y laboratorios clínicos. Proporciona, a la población guatemalteca, atención de emergencias pediátricas y de adultos/as las 24 horas del día, todos los días del año. El HR cuenta con más de 3 mil 100 colaboradores distribuidos entre personal médico, de enfermería, auxiliar, técnico, nutrición, trabajo social, atención al usuario y usuaria, personal de seguridad, intendencia y administrativo. (14)

En un estudio realizado en el HR sobre la “Prevalencia de factores sociales y culturales en el trauma craneoencefálico”. Se encontraron 109 casos, de los cuales se estima que un 30 % corresponde a accidentes en motocicleta. (15)

### **3.1.4 Hospital General San Juan de Dios**

El hospital General San Juan de Dios (HGSJDD) es un hospital nacional-docente, asistencial del tercer nivel del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social de Guatemala, responsable de brindar atención médica integral, oportuna, eficiente y eficaz que contribuye en la salud de la población. El HGSJDD cuenta con aproximadamente 3 mil empleados, distribuidos de la siguientes forma: Mil 300 personal de auxiliares de enfermería y enfermeras graduadas, 500 médicos y mil 200 trabajadores administrativos y de apoyo. Es dirigido por la Dirección Ejecutiva, que cuenta con el apoyo de la Subdirección Médica, Subdirección Técnica, Asesoría Jurídica, Gerencia Financiera, Gerencia de Recursos Humanos, Gerencia de



Mantenimiento y Comunicación Social y Relaciones Públicas. El horario del personal que laboran en los distintos departamentos varía entre las 7:00 a 15:30 y de 8:00 a 16:30 horas, y turnos rotativos. (16)

En un estudio realizado en el HGSJDD sobre la “Prevalencia de factores sociales y culturales en el trauma craneoencefálico”. Se encontraron 137 casos de los cuales se estima que un 21% corresponde a accidentes en motocicleta. (15) No se cuenta con registros estadísticos de accidentes viales en esta institución.

## **3.2. Epidemiología de los accidentes de tránsito**

### **3.2.1. Panorama mundial**

Cada año, cerca de 1.2 millones de personas fallecen a raíz de un accidente de tránsito, más de 3,000 defunciones diarias. Entre 20 millones y 50 millones de personas más sufren traumatismos no mortales provocados por accidentes de tránsito, y tales traumatismos constituyen una causa importante de discapacidad en todo el mundo. El 90% de las defunciones por accidentes de tránsito tiene lugar en los países de ingresos bajos y medianos, donde se halla menos de la mitad de los vehículos matriculados en todo el mundo. Según las previsiones, si no se adoptan medidas inmediatas y eficaces, dichos traumatismos se convertirán en la quinta causa mundial de muerte, con unos 2.4 millones de fallecimientos anuales. Ello se debe, en parte al rápido aumento del mercado de vehículos de motor sin que haya mejoras suficientes en las estrategias sobre seguridad vial ni la planificación del uso del territorio. (17)

Las motocicletas son un medio común de transporte en los países de ingresos bajos y medianos, ya que son baratos y accesibles a muchas personas. Como resultado, las lesiones relacionadas con la motocicleta se han convertido en un importante problema de salud pública. (18)

### **3.2.2. Panorama nacional**

Según el INE de Guatemala, en las estadísticas de accidentes de tránsito para el año 2012. Se observó un incremento de 2,693 hechos en el 2011 a 3,150 en el 2012, donde la mayoría de ellos ocurren en el departamento de

Guatemala 32% y Escuintla 8%, una tasa de lesionados de 37.6 por cada 100,000 habitantes y una tasa de letalidad de 4.4 por cada 100,000 habitantes para el año 2012. (19)

En el año 2011, se realizó un estudio de tesis titulado “Prevalencia de factores sociales y culturales en el trauma craneoencefálico”. Estudio realizado en los hospitales Roosevelt, General San Juan de Dios y Hospital General de Accidentes del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social. En el cual evaluaron la incidencia del trauma craneoencefálico. Los resultados demuestran una incidencia de 343 pacientes con trauma craneoencefálico; los cuales fueron atendidos en el servicio de emergencia, un 40% de los casos fue atendido en el HGSJDD, 32% en el HR y un 28% en el IGSS. Las causas más frecuentes de trauma craneoencefálico registradas de mayo a junio de 2011 fueron en primer lugar los accidentes de tránsito con 167 casos se determinó en este estudio que del total de 343 traumas craneoencefálicos, 49% de los casos corresponde a accidentes de tránsito. Donde se obtuvo que un 51% de los accidentes fue causado por motocicleta de tipo particular y un 44% por automóvil. También se encontró una relación entre el automotor y la severidad del trauma craneoencefálico, ya que las motocicletas, que representaron el 51% de todos los casos relacionados a accidentes de tránsito, presentan porcentajes más altos de lesiones moderadas o severas 7% y 5% respectivamente. (15)

### **3.3. Situación mundial de seguridad vial**

En agosto del 2007, la OMS empezó a elaborar el informe sobre la situación mundial de la seguridad vial, para resolver la carencia de datos y evaluar la seguridad vial en el mundo. (8)

Los objetivos específicos de este proyecto fueron:

- Evaluar la situación de la seguridad vial en todos los estados miembros de la OMS usando una serie de indicadores básicos de seguridad vial y una metodología normalizada.
- Indicar las carencias en materia de seguridad vial.



El informe sobre “la situación mundial de la seguridad vial” representa el primer reporte realizado a nivel mundial. Los datos provienen de una encuesta realizada en el 2008 en 178 países.

Los países de ingresos bajos tienen tasas más altas de letalidad por accidentes de tránsito 21.5 por 100,000 habitantes que los países de ingresos altos 10.3 por 100,000 habitantes. Más del 90% de las víctimas mortales de los accidentes de tránsito que ocurren en el mundo corresponde a países de ingresos bajos y medianos, que tan sólo tienen el 48% de los vehículos del mundo. En muchos países de ingresos altos, las tasas de mortalidad han ido descendiendo en los últimos cuatro a cinco decenios, no obstante, en esos países los accidentes de tránsito continúan siendo una importante causa de muerte, traumatismo y discapacidad. Solamente el 40% de los países dispone una ley sobre el uso de casco en la conducción de motocicletas que concierne tanto a los conductores como a los pasajeros, y establece que los cascos deben ajustarse a una norma nacional o internacional específica. (2)

Las tasas de observancia de las disposiciones relativas a todos estos factores de riesgo son generalmente bajas, lo que indica que la vigilancia del cumplimiento de la ley sobre seguridad vial necesita mejorarse. Esto requiere voluntad política y velar porque los organismos responsables de hacer cumplir la ley tengan suficientes recursos humanos y financieros para organizar actividades encaminadas a asegurar la observancia. Para abordar la seguridad vial de un modo integral se necesita la implicación de múltiples sectores, como los de salud, transporte y la policía. Una respuesta coordinada a este problema incluye el desarrollo y aplicación de una estrategia multisectorial sobre prevención de traumatismos por accidentes de tránsito con fondos suficientes para planificar actividades que deberán llevarse a cabo dentro de un marco temporal definido. Si bien muchos países han tomado medidas positivas para mejorar los marcos institucionales necesarios para apoyar los esfuerzos en materia de seguridad vial, quedan por resolver muchos problemas. (2)

### **3.3.1. Decenio de la seguridad vial**

La seguridad vial consiste en la prevención de accidentes de tránsito o la minimización de sus efectos, especialmente para la vida y la salud de las personas, cuando tuviera lugar un hecho no deseado de tránsito. (20)

La seguridad vial es el estado de cosas donde el riesgo es nulo o mínimo por efecto de la implantación de obligaciones y prohibiciones (parciales o totales, temporales o definitivas) restrictivas de la estancia y el movimiento de personas y objetos en la vía pública. El principio de seguridad vial ha inspirado los reglamentos de tránsito de todo el mundo, en especial el de los ordenamientos recogidos por el modelo de las convenciones internacionales sobre la materia. (20)

En el 2010, gobiernos de todo el mundo adoptan de forma unánime en la Asamblea General de las Naciones Unidas la decisión de proclamar un decenio de acción para la seguridad vial 2011-2020, cuyo objetivo consiste en estabilizar y después reducir la tendencia al aumento de muertes por accidentes de tránsito con lo que se calcula que se salvarían 5 millones de vidas en esos 10 años. Se elaboró un plan de acción mundial para orientar a los países sobre las medidas necesarias para reducir esas muertes y alcanzar así el objetivo del decenio, en las que se incluyen las leyes integrales sobre los factores de riesgo fundamentales (exceso de velocidad, conducción bajo efectos del alcohol y no utilización del casco de motocicleta, el cinturón de seguridad y de sistemas para retención de niños). (20)

Según este informe consideran que son necesarias medidas más rápidas y más concertadas para evitar la pérdida innecesaria de muchas más vidas en las vías públicas de todo el mundo. Por lo que se hacen las recomendaciones siguientes:

- Los gobiernos tienen que promulgar urgentemente leyes integrales que se ajusten a las prácticas óptimas relacionadas con todos los factores de riesgo fundamentales, a fin de reducir esta causa prevenible de muerte, lesiones y discapacidad.
- Los gobiernos deben invertir recursos financieros y humanos suficientes para lograr la observancia de esas leyes, dado que es un componente esencial de su éxito. La sensibilización de la población puede ser una importante estrategia para que se entiendan y apoyen esas medidas legislativas y de observancia de las leyes.(20)

### 3.4. Prevención de accidentes de tránsito

El sistema de las Naciones Unidas y sus estados miembros hace más de 60 años que reconocen la necesidad de reducir las víctimas mortales y los traumatismos por accidentes de tránsito. Diversas organizaciones mundiales y regionales incluidas la Organización Mundial de la Salud, el Banco Mundial las comisiones regionales de las Naciones Unidas y algunos bancos regionales de desarrollo, han efectuado estudios en materia de seguridad vial. (17)

En el 2004, la Organización Mundial de la Salud y el Banco Mundial presentaron conjuntamente el informe mundial sobre la prevención de traumatismos causados por el tránsito el cual concluía con seis recomendaciones que los países podían seguir para mejorar su situación en materia de seguridad vial los cuales fueron:

- Designar un organismo coordinador en la administración pública para orientar las actividades nacionales en materia de seguridad vial.
- Evaluar el problema, las políticas y el marco institucional relativos a los traumatismos causados por el tránsito, así como la capacidad de prevención en cada país.
- Preparar una estrategia y un plan de acción nacionales en materia de seguridad vial.
- Asigna recursos financieros y humanos para tratar el problema.
- Aplicar medidas concretas para prevenir los choques en la vía pública, reducir al mínimo los traumatismos y sus consecuencias y evaluar las recuperaciones de estas medidas, en las que figuran reducir la velocidad excesiva e inapropiada, reducir el consumo de alcohol cuando se conduce y aumentar el uso de los cascos para motocicletas, los cinturones de seguridad y los sistemas de retención para niños.
- Apoyar el desarrollo de capacidad nacional y el fomento de la cooperación internacional.

Los accidentes de tránsito constituyen uno de los principales problemas que se producen en los países a nivel mundial, la Organización Mundial de la Salud indica que cada año se producen en todo el mundo aproximadamente 1.24 millones de muertes por accidentes de tránsito. (17)



En Latinoamérica, cada año 65,000 vidas se pierden sobre el asfalto de las calles y carreteras. Aproximadamente se produce una muerte cada 15 minutos y 25% de todos los accidentes tiene que ver con una persona haciendo uso del celular. (2)

Los sistemas de seguridad evolucionan, pero a su vez los conductores se sienten más seguros y aumentan su velocidad al conducir. Pero por muy bien diseñado que esté un automóvil, si el conductor desconoce el uso correcto de los elementos de seguridad, si no está en condiciones de conducir (drogas, alcohol) o simplemente es imprudente el accidente será un hecho inevitable. (2)

A pesar de todos los esfuerzos por evitar los accidentes de tránsito, del avanzado nivel de seguridad automovilística actual, de los nuevos elementos de seguridad existentes, de la investigación en nuevos sistemas de seguridad activa o preventiva y de seguridad pasiva o paliativa, continúan ocurriendo diariamente accidentes de tránsito que cobran la vida de muchas personas. (2)

Respecto a información nacional, se tienen datos de las memorias epidemiológicas las cuales fueron publicadas por el Ministerio de Salud Pública y en ellas se registra que las lesiones por accidente de tránsito aquejaron a 414 personas para el año 2007. Sin embargo, para el año 2009 estas cifras se multiplicaron, ya que las lesiones por accidentes de tránsito afectaron a 11,079 personas equivalente a una tasa de incidencia de  $8.19 \times 100,000$  habitantes. (21)

Tomando esto en consideración, el Observatorio de Salud Urbana(OSU) ha integrado una mesa de trabajo para el análisis de la información existente en cuanto al fenómeno de accidentes de tránsito y proponer así acciones basadas en la realidad nacional, para lograr un mayor impacto. Al proyecto se han sumado representantes de la Entidad Metropolitana Reguladora de Transporte y Tránsito del Municipio de Guatemala (EMETRA), departamento de tránsito de la Policía Nacional Civil (PNC), Bomberos Municipales, Bomberos Voluntarios, el Instituto Nacional de Ciencias Forenses (INACIF), Centro de Investigaciones de la facultad de medicina de la Universidad de San Carlos (USAC), el INE, Dirección General de Protección y Seguridad Vial (PROVIAL), Organización Panamericana de la Salud (OPS) y sección de transporte interno de la USAC, con lo que se pretende presentar un proyecto multidisciplinario y multisectorial. (12)

### **3.5. Características epidemiológicas de los accidentes de tránsito en motocicleta.**

#### **3.5.1. Edad**

Tiempo que ha vivido una persona o ciertos animales o vegetales, o al espacio de años que han corrido de un tiempo a otro. (1)

A escala mundial los traumatismos debido a accidentes de tránsito en la vía pública constituyen una de las principales causas de muerte entre los conductores jóvenes su juventud e inexperiencia contribuyen a aumentar los riesgos. En el Informe mundial sobre prevención de los traumatismos causados por el tránsito de la OMS 2014, se demostró que el riesgo de los “accidentes” de tránsito tanto en los jóvenes conductores de vehículo de cuatro ruedas y de motocicletas es mayor, a menor edad y menor experiencia de estar conduciendo mayor riesgo de accidentes.(17)

En el informe del plan nacional para la seguridad vial Colombia 2011-2016 se reporta con respecto a las edades de las muertes en siniestros de tránsito, como actores más vulnerables, las personas menores de 30 años. En efecto, en el año 2010 fallecieron 2,044 personas con edades entre 0 y 30 años, concentrándose éstas mortalidades en los últimos 3 años (2008 a 2010) en las personas con edades entre 20 y 29 años. Además la mayor cantidad de muertes de personas con edades entre 20 y 24 años en accidente de tránsito durante el año 2010 en Colombia, está asociada al uso de la motocicleta, con 454,461 personas de estas edades fallecidas. (22)

#### **3.5.2. Sexo**

Condición orgánica, masculina o femenina, de los animales y las plantas. (1)

El sexo también juega un papel muy importante en la “accidentalidad” de tránsito, según la Organización Panamericana de la Salud en el día mundial de conmemoración de las víctimas del tránsito en el año 2008 se evidencia que el 73% de las víctimas mortales del tránsito en el mundo son hombres. (23) Igualmente los hombres a cualquier edad tienen mayor riesgo de lesionarse y de morir en un “accidente” de tránsito. Posiblemente, por la mayor exposición, los patrones culturales de los hombres se deba a quienes permanecen más tiempo en las calles a altas horas de la noche, manejan a menor edad que las mujeres, conducen de forma más agresiva, violan mayor

número de normas de tránsito y se involucran más en “accidentes” de vehículos solitarios. (24)

### **3.5.3. Ocupación**

Se define ocupación como la acción y efecto de trabajar. (1)

Según un estudio realizado en España 2010 sobre un universo de 1,000 conductores de motocicleta, el 90% son varones, en un 67% su edad está comprendida entre los 26 y 45 años, en un 66% están casados y en un 87% están ocupados. Los profesionales de la motocicleta (repartidores, mensajeros, etc.) que utilizan la motocicleta como herramienta de trabajo, en zona urbana, son jóvenes y los accidentes que sufren suelen producirse en horario laboral de 06:00h a 20:00h. Los usuarios que utilizan la motocicleta para desplazarse a sus centros de trabajo, sufren accidentes los cuales se suelen producir en zona urbana, durante la semana y a primera hora del día o última hora de la tarde. (25)

### **3.5.4 Escolaridad**

Conjunto de cursos que un estudiante sigue en un establecimiento docente y que le permite obtener un grado académico. (1)

En Un estudio realizado en México llamado Características socio demográfica de los accidentes de tránsito en motocicleta, en el 2004; las personas que se sufren accidentes de tránsito en motocicleta el 71% corresponde a personas con nivel de escolaridad preparatoria y el 29 % corresponde al nivel secundaria. (26)

### **3.5.5 Residencia**

El DRAE define residencia la cual proviene del latín *residens-entis*, residente. Como Acción y efecto de residir (Lugar en que se reside). (1)

En un estudio realizado España en el año 2010 mostró que el 54% de los accidentes con víctimas y del 22% de los fallecidos se producen en el ámbito urbano. Porque es en las ciudades donde se adquieren y consolidan los hábitos en la conducción, porque los atropellos, los accidentes en los cruces, la disciplina en los semáforos o los problemas de aparcamiento son fenómenos típicamente urbanos. Y porque los municipios tienen una gran autonomía de funcionamiento. (27)



### **3.5.6 Lugar del accidente**

El lugar es un espacio ocupado o que puede ser ocupado por un cuerpo cualquiera o situación determinada. (1)

En Chile se realizó un estudio llamado Accidentes de tránsito de ocupantes en motocicleta y consecuencia, periodo 2002-2010; menciona que el 89% de los accidentes se observan en el área urbana, es decir en calles y avenidas, y tan solo el 10.6% se observa en el área rural (28) Datos de un estudio efectuado en Colombia en el año 2010 indica que las zonas o lugares donde más accidentes de tránsito en motocicleta se producen es en áreas de la ciudad densamente pobladas o con mayor tráfico. (29)

### **3.5.7 Hora del accidente**

Se define hora como el momento preciso del día en que ha ocurrido o va a ocurrir un evento. (1)

Los profesionales de la motocicleta (repartidores, mensajeros, etc.) que utilizan la motocicleta como herramienta de trabajo, en zona urbana, son jóvenes y los accidentes que sufren suelen producirse en horario laboral de 06:00h a 20:00h. Los usuarios que utilizan la motocicleta para desplazarse a sus centros de trabajo, sufren accidentes los cuales se suelen producir en zona urbana, durante la semana y a primera hora del día o última hora de la tarde. (26)

Un estudio realizado en Colombia llamado Caracterización del trauma en accidentes de motocicleta tratado en el hospital de Kennedy en el 2010 hace mención que los horarios en los cuales ocurre la mayoría de accidentes se encuentra entre las horas de 6:00 p.m. y 10:00 p.m. (29)

### **3.5.8 Día de la semana del accidente**

Serie de siete días naturales consecutivos, del lunes al domingo, y cada uno con duración de 24 horas solares. (1)

En el estudio realizado en Colombia en el hospital de Kennedy en el año 2010 se logró identificar que los días festivos y en vísperas de los mismos existe un aumento en el número de accidentes de tránsito en moto, de igual manera se observa un aumento los días en fin de semana especialmente viernes y sábado. (29)

### **3.6. Características clínicas de los accidentes de tránsito en motocicleta.**

#### **3.6.1. Lesiones en accidentes de motocicleta**

La OMS calculó, en el Informe mundial sobre prevención de los traumatismos causados por el tránsito del 2004, que por cada persona que muere por accidentes de tránsito en el mundo, al menos 15 individuos son hospitalizados y 70 atendidos en las salas de urgencias. (17)

En el Informe mundial sobre prevención de los traumatismos causados por el tránsito de la OMS en el 2014, la mayor parte de politraumatismos se produce en accidentes de tránsito, esto es debido a que las colisiones a altas velocidades provocan un mayor daño en especial a vehículos pequeños, motocicletas, bicicletas y peatones.(17)

Un estudio en Argentina en el año 1999, revela que hasta en 12% de los accidentes de tránsito se provocaron politraumatismos, además de trauma de cráneo en 37%, trauma miembros inferiores en 43%, trauma miembros superiores en 13%, trauma abdominal en 1%, trauma de pelvis en 1%, trauma de tórax en 1%, columna en 1%, y traumatismos leves en 7%. (30)

#### **3.6.2. Área anatómica de las lesiones**

El termino área anatómica determina e identifica la estructura, situación y relaciones de las diferentes partes del cuerpo de los animales o de las plantas. (1) Según un estudio realizado en España en el año 2006 titulado factores de riesgo de mortalidad y morbilidad en accidentes de tráfico de motocicletas, las lesiones más comunes son heridas abiertas en cabeza y cuello. Las extremidades inferiores fueron las segundas en sufrir lesiones, tratándose de la frecuencia con la que sucedió. Entre las fracturas de las extremidades inferiores, las más comunes fueron en su orden: Tibia, tobillo, fémur y huesos del pie. (31)

### 3.6.3. Índice de la severidad del trauma

La severidad se refiere a la gravedad de las lesiones anatómicas, las alteraciones fisiológicas y la posibilidad de sobrevivir de las víctimas de un trauma. (1)

Introducido en 1974 y actualizado en 1976 por Baker y O'Neil, el índice de severidad del trauma divide el cuerpo humano en seis partes y una escala de apreciación de la severidad de las lesiones anatómicas. Estos dos elementos permiten el cálculo de la severidad del trauma: Según las regiones corporales (cabeza/cuello, cara, tórax, abdomen/pelvis, extremidades/pelvis, ósea y general o externa) y clasificación de las lesiones por gravedad (leve, moderada, grave sin riesgo a la vida, grave con riesgo a la vida y crítica). (32)

El cálculo de la severidad del trauma se efectúa en dos etapas: afectación de un coeficiente de gravedad a cada una de las lesiones y posteriormente el cálculo del índice propiamente dicho. En el curso de la primera etapa, cada una de las lesiones anatómicas es afectada de un coeficiente de gravedad (1 punto = gravedad menor, 2 puntos = moderada, 3 puntos = grave, pero no poniendo en juego el pronóstico vital, 4 puntos = sería comprometiendo el pronóstico vital pero con una probabilidad importante de supervivencia, 5 puntos = crítica con escasas posibilidades de supervivencia, 6 puntos = afectación sin ninguna posibilidad terapéutica, con una supervivencia a priori imposible). Las lesiones del índice de severidad del trauma equivalentes a una puntuación de 75, que es el mayor puntaje posible, son consideradas críticas o máximas y corresponden a las quemaduras muy extensas (3er grado o  $\geq 91\%$  de superficie corporal), aplastamiento craneal, laceración del tronco cerebral, la decapitación, la ruptura aórtica total, el hundimiento torácico masivo, la transección, la sección medular a nivel de C3 o mayor. (32) Durante la segunda etapa tan sólo se tiene en cuenta la lesión más grave en cada una de las tres regiones anatómicas afectas. La puntuación final se calcula sumando los cuadrados de los tres coeficientes más elevados. El índice de severidad del trauma es igual a la suma de los cuadrados de los puntajes máximos de las 3 regiones más afectadas. La

puntuación mínima es de 1 punto y la puntuación máxima es de 75 puntos (3 x 25 puntos) o una sola lesión valorada en 6 puntos. (32) (Anexo 1)

Existe una relación lineal entre el porcentaje de éxitos y los valores del índice de severidad del trauma. Por debajo de 10 puntos, la mortalidad es casi nula, y posteriormente aumenta en función de una progresión aritmética en función de la elevación de la puntuación. Ningún paciente traumático cuya puntuación sea superior a 50 ha sobrevivido. La reproductibilidad del índice ha sido rápidamente confirmada por otros autores que han analizado enfermos totalmente diferentes. La validez del índice de severidad ha sido igualmente demostrada en todos los tipos de traumatismos, accidentes de circulación u otro origen. El índice de severidad del trauma establece estadísticamente un pronóstico del riesgo de fallecimiento. Además existe una clara correlación negativa entre el tiempo de supervivencia y la elevación del índice. Cuanto más elevado es el índice de severidad del trauma, más cercano está el fallecimiento del traumatizado. (32) Este índice, sin embargo, no tiene ningún valor pronóstico individual. Permite simplemente situar al paciente en un grupo cuyo porcentaje de mortalidad es conocido. Ninguna puntuación, por más elevada que sea, permite predecir con seguridad la evolución fatal de un determinado paciente. Un índice de severidad del trauma  $\geq 20$  es considerado un trauma mayor y un aumento está asociado con un aumento en la tasa de mortalidad. (32) Un estudio realizado en las estaciones del cuerpo de bomberos municipales utilizando el índice, se encontró que la mayoría presentó lesiones menores, siendo el 73% de los casos. A este le siguen las lesiones moderadas, con el 17%. (33)

#### **3.6.4. Tratamiento brindado**

El tratamiento médico es el conjunto de medios de cualquier clase farmacológicos, quirúrgicos o físicos cuya finalidad es la curación o el alivio de las enfermedades o síntomas que aquejan a la persona.(34)Para el diagnóstico y tratamiento de las lesiones que amenazan la vida del paciente cuando ingresa al servicio de urgencias, el tiempo es esencial. Es necesario seguir un esquema ordenado, rápido, sencillo, fácil de recordar y de aplicar. Este esquema ha sido difundido por el Colegio Americano de Cirujanos a



través del curso Advanced Trauma Life Support (ATLS), se conoce como evaluación inicial. (35)

### **Revisión primaria y resucitación**

Su objetivo es evaluar de una forma rápida y precisa las funciones vitales y de inmediato proceder al tratamiento de cualquier lesión que amenace la vida. Comprende:

A= Vía Aérea con control de la columna cervical.

B= Respiración y ventilación.

C= Circulación con control de la hemorragia.

D= Daño neurológico.

E= Exposición del paciente con prevención de la hipotermia.

La secuencia A, B, C, D, E debe seguirse estrictamente; sólo cuando se ha evaluado y tratado completamente A, se procede a evaluar y tratar la respiración o punto B, y así sucesivamente. Si durante esta secuencia ocurre un deterioro en uno de los pasos anteriores, el proceso deberá comenzar de nuevo. (35)

- **Vía aérea con control de la columna cervical**

La principal causa de muerte en los pacientes traumatizados es la incapacidad para proporcionar oxígeno al cerebro y demás estructuras vitales. Por esta razón la primera prioridad consiste en lograr una vía aérea permeable y segura, que permita suministrar oxígeno y asegurar que llega a los pulmones para un adecuado intercambio gaseoso. Debe suponerse que todo paciente traumatizado tiene lesión de la columna cervical hasta que se demuestre lo contrario. Todas las maniobras tendientes a evaluar y asegurar la vía aérea deben hacerse con protección de la columna cervical. Esta protección consiste en evitar los movimientos de flexión, extensión y rotación de la cabeza, se logra mediante el empleo de un collar cervical semirrígido, o en su defecto, con un asistente que sujete firmemente con las manos la cabeza por los lados, evitando cualquier movimiento del cuello.

La historia del traumatismo, especialmente cuando ha ocurrido por encima de los hombros o por mecanismos de aceleración o

desaceleración, es suficiente para sospechar lesión de la columna cervical. (35)

La permeabilidad de la vía aérea no asegura el adecuado suministro de oxígeno a los tejidos. También es necesario que exista intercambio gaseoso normal, lo cual implica la integridad funcional del aparato respiratorio. Para evaluar la ventilación se debe exponer completamente el tórax; inspeccionar la simetría de la caja torácica, la amplitud de movimientos de ambos hemitórax, buscar heridas y distensión de las venas del cuello; palpar el tórax para identificar fracturas, dolor, o enfisema subcutáneo, y el cuello para establecerla posición de la tráquea; percutir para evaluar la matidez o hiperresonancia del tórax; auscultar la calidad y simetría de los ruidos respiratorios. En esta fase el esfuerzo del médico debe dirigirse a excluir el diagnóstico de tres lesiones que ponen en riesgo la vida del paciente traumatizado: neumotórax a tensión, neumotórax abierto y tórax inestable con contusión pulmonar. (35)

- **Circulación con control de hemorragia**

Entre las causas de muerte precoz del paciente traumatizado en urgencias se destaca la hemorragia, la cual puede responder al tratamiento. Debe suponerse que cualquier grado de hipotensión en un paciente traumatizado es secundario a hemorragia, hasta que se demuestre lo contrario. Asegurada la vía aérea y la ventilación, se procede con la evaluación del estado hemodinámico. (35)

Control de la hemorragia; las pérdidas sanguíneas en un paciente traumatizado pueden tener solamente uno de los siguientes cinco orígenes: hemorragia externa, tórax, abdomen, pelvis y fracturas de huesos largos. El control de la hemorragia externa debe hacerse por presión directa con la mano, el uso de torniquetes causa isquemia y lesiona los tejidos, el empleo a ciegas de pinzas hemostáticas usualmente es infructuoso, toma tiempo y puede agravar el daño existente en las estructuras neurovasculares. El manejo de la hemorragia intratorácica e intraabdominal requiere cirugía inmediata. La hemorragia pélvica se puede auto controlar dentro de los tejidos blandos y musculares de la pelvis. Sin embargo, las lesiones pueden ser complejas

y requerir manejo multidisciplinario, en el cual deben participar el cirujano general para excluir la hemorragia abdominal. Durante el manejo circulatorio deben insertarse sondas vesical y gástrica. (35)

- **Daño neurológico**

La revisión primaria termina con una rápida evaluación neurológica, cuyo objetivo es establecer el estado de conciencia, el tamaño y la reacción de las pupilas. Debe comprobarse si el paciente está alerta, si hay respuesta a estímulos verbales o solamente a estímulos dolorosos o si está inconsciente. La calificación en la escala de coma de Glasgow se lleva a cabo durante la evaluación secundaria. La alteración de la conciencia puede ser debida a hipoxia cerebral o ser consecuencia de traumatismo craneoencefálico. Por esta razón, ante un paciente con cambios de conciencia deben reevaluarse frecuentemente el estado de la vía aérea, la ventilación y el compromiso hemodinámico. Para hacer diagnóstico de alteración de la conciencia secundaria a intoxicación, siempre deben excluirse primero las causas más frecuentes; hipoxia cerebral y trauma craneoencefálico. El examen de las pupilas se limita durante la revisión primaria a evaluar su tamaño, simetría y la respuesta a la luz. Toda asimetría en el diámetro pupilar mayor de 1mm se considera anormal. (35)

- **Exposición del paciente y prevención de la hipotermia**

El paciente debe desvestirse completamente, para facilitar su evaluación completa. Lo ideal, y tal vez la mejor medida en la prevención de la hipotermia, es la administración de las soluciones electrolíticas tibias (39°C).

Para ello puede utilizarse un horno microondas que permita calentar los líquidos hasta alcanzar esta temperatura. La sangre y sus derivados no se deben calentar por este sistema. (35)

### **3.6.3.1. Tratamiento no quirúrgico**

Consiste en conseguir la máxima recuperación funcional posible del segmento afectado mediante el establecimiento de condiciones que faciliten los procesos biológicos normales de consolidación en

una posición adecuada de los fragmentos fracturados. Las fases del tratamiento pueden resumirse en:

- Reducción
- Contención
- Rehabilitación

Reducir una fractura consiste en manipularla hasta lograr una relación anatómicamente deseable para conseguir una buena función y acelerar la consolidación. Mediante manipulación cerrada, se incluye diferentes maniobras manuales o con tracción mecánica sin abrir el foco de fractura. Tiene la ventaja de ser menos agresiva pero la desventaja de no conseguir a veces, una reducción estable ó una reconstrucción anatómica perfecta. (36)

Aunque cada vez son menos usadas, las tracciones sirven para mantener la longitud de la extremidad, a la vez que alinea y estabiliza el foco de fractura. La tracción puede permitir cierta movilidad articular, dominar la contractura muscular y disminuir el edema al tener la extremidad elevada. Todo esto se consigue aplicando pesas a través de un sistema de poleas, o empleando como peso la misma gravedad. (36)

Según un estudio de tesis de la universidad de Manabí que consistió en determinar el manejo terapéutico en fracturas por accidentes de tránsito tomando una muestra de 105 pacientes. Del total 105 personas que fueron ingresados al área de Traumatología de enero a junio 2012 presentando fracturas de miembros inferiores por accidentes de tránsito revelan que el tratamiento hospitalario realizado fue reducción cerrada al 22 % es decir a 30 pacientes además de tratamiento quirúrgico por presentar más de una lesión. (37)

#### **3.6.3.2. Tratamiento quirúrgico**

Mediante control quirúrgico de la fractura. Se accede directamente al foco de fractura con la desventaja de la agresividad y la ventaja de que se permite la reconstrucción anatómica perfecta.



El tratamiento quirúrgico es de elección cuando la restitución anatómica no se consiga con la manipulación cerrada. (36)

Según un estudio de tesis de la universidad de Manabí en el año 2012 que consistió en determinar el manejo terapéutico en fracturas por accidentes de tránsito tomando una muestra de 105 pacientes. Del total 105 pacientes que fueron ingresados al área de Traumatología de enero a junio del 2012 presentando fracturas de miembros inferiores por accidentes de tránsito revelan que el tratamiento hospitalario fue de tipo quirúrgico para las 105 personas es decir 100 %. (37)

### **3.7. Características de los accidentes en motocicleta**

#### **3.7.1. Número de ocupantes de la motocicleta**

Ocupante es la persona o personas que ocupan una cosa, pudiéndose la misma ser un vehículo, una casa, un departamento (1)

En el Artículo 46. Del reglamento de tránsito se refiere al número permitido de personas sobre la moto y dice de la siguiente manera: 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 Pínula y Santa Catarina Pínula y San Miguel Petapa, y en todos los departamentos de la República de Guatemala. (38)

Un estudio realizado en Colombia llamado Caracterización del trauma en accidentes de motocicleta tratado en el hospital de Kennedy 2010, hace mención que los conductores son los que en mayor proporción resultan con lesiones graves, aproximadamente en 70 % respecto a los acompañantes en la motocicleta. (29)

#### **3.7.2. Tipo de usuario de la motocicleta.**

Un usuario es aquélla persona o personas que usan un vehículo o algún objeto ordinariamente. (1)

Conductor o motorista: Es toda persona que pilota, gobierna o tiene el dominio físico de un vehículo. (38)

Ocupantes: personas que circulan en un vehículo por la vía pública. (38)

Pasajero: toda persona que acompaña al conductor en un vehículo. (38)

Un estudio realizado en Colombia en el Hospital de Kennedy en el año 2010 en los pacientes involucrados en accidentes de tránsito en motocicleta menciona que los conductores son los que más frecuentemente tienen lesiones. (29)

### **3.7.3. Uso de cascos para motociclistas:**

El capítulo XI del reglamento de tránsito, en el Artículo 94 menciona la obligatoriedad del conductor de la motocicleta está obligado a usar el casco protector, siempre que circule en la vía pública. (38)

Los traumatismos craneales y cervicales son la principal causa de muerte, lesiones graves y discapacidades entre los conductores de motocicletas y bicicletas. En los países europeos los traumatismos craneales causan alrededor de 75% de las muertes de conductores de vehículos motorizados de dos ruedas en algunos países de ingresos bajos y medianos se estima que los traumatismos craneales son la causa de hasta 88% de esas muertes. Los costos sociales de los traumatismos craneales para los sobrevivientes, sus familias y comunidades son elevados, en parte porque generalmente esos traumatismos requieren atención especializada o a largo plazo. Los traumatismos craneales también generan costos médicos mucho más altos que los causados por cualquier otro tipo de traumatismos y representan una pesada carga para los costos de atención de salud y la economía de un país. (23)

Existe en el mundo una tendencia ascendente en cuanto al uso de motocicletas y bicicletas para propósitos de transporte y de recreación. De hecho, el aumento del número de vehículos en las carreteras se debe en gran parte, al uso creciente de vehículos motorizados de dos ruedas. Este rápido aumento del uso de motocicletas en muchos países de ingresos bajos y medianos va acompañado de un considerable aumento del número de traumatismos craneales y víctimas mortales. (23)

#### **3.7.4. Chalecos reflectivos.**

El artículo 48 del reglamento de tránsito indica lo siguiente: los conductores de motocicletas y motobicicletas y sus acompañantes deben cumplir con lo siguiente:

Usar chaleco color anaranjado con las siguientes características: En la parte frontal deberá tener dos franjas verticales y dos horizontales de cinco centímetros de ancho, de color gris plateado y de material retroreflectivo, en la parte dorsal deberá tener dos franjas verticales y dos horizontales de cinco centímetro de ancho, de color gris plateado. (39)

La conducción de vehículos, es una actividad compleja, que se desarrolla en un entorno riesgoso y, que exige respuestas constantes a los distintos estímulos que se van presentando. Poder anticipar las maniobras es decir, “actuar a tiempo” es uno de los principios básico de la conducción segura. Para distinguirse en situaciones de baja visibilidad, existen productos que se ofrecen en el mercado y, que han sido probados en varios países con éxito a la hora de prevenir accidentes en el tránsito, los cuales otorgan a las personas que se encuentran en la vía pública, la posibilidad de ser vistos, de ser reconocidos como tales y por ende, ser evitados por los vehículos que se aproximan. (40)

Según un estudio realizado por la Unidad Nacional de Seguridad Vial (UNASEV), en Uruguay en el año 2013, el 38% de los motociclistas de Montevideo ya utilizan los chalecos reflectivos exigidos por la ley 19.061 sobre "Tránsito y normas de seguridad vial". (41)

### **3.8. Reglamento de Tránsito en Guatemala**

En Guatemala se cuenta con un Reglamento de Tránsito desde el año de 1998, el cual tiene por objeto normar lo relativo al tránsito de peatones y vehículos automotores terrestres en las vías públicas del territorio nacional. La Ley de Tránsito y su Reglamento son de orden público y de interés social. (38)

#### **3.8.1. Artículo 7. Definiciones.**

Para la correcta interpretación de este Reglamento y los efectos del mismo, cuando se utilicen las expresiones siguientes, se entenderán así:

- 1) Motocicleta: Vehículo automotor de dos o tres ruedas operada por manubrio.
- 2) Motobicicleta: vehículo de dos ruedas y pedales con motor de combustión interna de cilindrada no mayor a 50 centímetros cúbicos o motor eléctrico de potencia no superior a 1,000 vatios
- 3) Conductor o motorista: Es toda persona que pilota, gobierna o tiene el dominio físico de un vehículo.
- 4) Ocupantes: personas que circulan en un vehículo por la vía pública.
- 5) Pasajero: toda persona que acompaña al conductor en un vehículo.
- 6) Vehículo: cualquier medio de transporte que circula sobre la vía pública.
- 7) Zona urbana: Es el área geográfica que circunscribe las poblaciones.

### **3.8.2. CAPÍTULO II Autorizaciones para circular**

#### **Artículo 10. Documentos de los vehículos.**

Todo vehículo para circular en las vías públicas del territorio nacional, debe poseer los siguientes documentos:

- Tarjeta de circulación o fotocopia autenticada de la misma.
- Placa, placas y calcomanías de circulación vigentes.
- La tarjeta de circulación o la fotocopia autenticada, será portada por el conductor de cada vehículo automotor, siempre que circule en las vías públicas del territorio nacional.
- La placa o placas de circulación irán sujetas en lugar visible en la parte frontal y posterior del vehículo.

### **3.8.3 CAPÍTULO III Equipamiento básico de los vehículos y otras especificaciones técnicas**

#### **Artículo 11. Normas generales.**

El equipamiento básico de los vehículos debe estar en óptimas condiciones de funcionamiento.



### **Artículo 13. Equipamiento básico de motobicicletas y motocicletas.**

Las motobicicletas y motocicleta que transite en las vías públicas del territorio nacional deberá 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.

### **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, a no ser que para operarlos no sea necesario utilizar las manos. (38)

#### **3.8.4. CAPITULO XI: Cinturones, cascos y otros elementos de seguridad**

##### **Artículo 91. Obligatoriedad de su uso.**

Los conductores de vehículos automotores 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. (38)

**Artículo 92. Cinturones de seguridad u otros sistemas de protección.**

Todo vehículo con cuatro ruedas o más tendrá cinturones de seguridad de dos o tres puntos de sujeción en los asientos delanteros. Si estos asientos estuvieren ocupados, es obligatorio utilizarlos, teniéndolos correctamente abrochados y tensados, según las especificaciones del fabricante. Si el vehículo poseyera cinturones de seguridad en otros asientos, los ocupantes de éstos estarán obligados a utilizarlos. (38)

**Artículo 94. Cascos.** El conductor o el pasajero de moto y motobicicletas están obligados a usar el casco protector, siempre que circule en la vía pública. En Guatemala se cuenta con este reglamento y Ley de Transito los cuales están elaborados con el objeto de evitar accidentes viales los cuales no se cumplen a cabalidad por lo que los accidentes de tránsito van en aumento. (38)

**3.9. Reformas del Reglamento de Tránsito**

**3.9.1. Reformas al acuerdo gubernativo número 273-98 el 21 de mayo del 2009.**

**Artículo 1.** Se reforma el artículo 46, el cual queda así:

**Artículo 46. Número máximo de personas a transportar.**

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 Pínula y Santa Catarina Pínula 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. (39)

**3.9.2. Reformas al acuerdo gubernativo número 273-98 el 8 de agosto del 2013.**

**Artículo 4.** Se reforma el artículo 48, el cual queda así:

**Artículo 48. Equipo que deben usar los conductores de motocicletas y motobicicletas y sus acompañantes.**

Los conductores de motocicletas y motobicicletas y sus acompañantes deben cumplir con lo siguiente:

- a) Usar chaleco color anaranjado con las siguientes características. En la parte frontal deberá tener dos franjas verticales y dos horizontales de cinco centímetros de ancho, de color gris plateado y de material retroreflectivo. En la parte dorsal deberá tener dos franjas verticales y dos horizontales de cinco centímetro de ancho, de color gris plateado, de material retroreflectivo y tener impreso el número de identificación de placa de circulación de la motocicleta o motobicicleta, con el cual se encuentra registrado dicho vehículo, mismo que deberá ubicarse a diez centímetros abajo del cuello y a diez centímetros de las líneas verticales y horizontales. Los números y letras deben ser de tipo arial, de ocho centímetros de alto y cuatro de ancho. El número del chaleco debe ser visible a una distancia mínima de cinco metros. El conductor y acompañante están obligados a no llevar ningún objeto que obstaculice la visibilidad del número de identificación.
- b) Casco protector: Al casco protector se le deberá adherir el número de identificación de la placa de circulación de la motocicleta o motobicicleta, con el cual se encuentra registrado dicho vehículo mismo que deberá ser de material retroreflectivo color blanco con fondo negro. Los números y letras deben ser de tipo arial, de dos punto cinco centímetros de ancho y cuatro de alto. El número de identificación en el casco protector debe ser visible a una distancia mínima de cinco metros. El conductor y acompañante están obligados a no llevar ningún objeto que obstaculice la visibilidad del número de identificación. (39)

**Artículo 5.** Se reforma el artículo 100, el cual queda así:

**Artículo 100. Circulación por la derecha**

Las motocicletas y motobicicletas deben 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. (42)

## **4. POBLACIÓN Y MÉTODOS.**

### **4.1. Tipo y diseño de investigación.**

Estudio cuantitativo prospectivo descriptivo.

### **4.2. Unidad de análisis.**

#### **4.2.1 Unidad de análisis:**

Características epidemiológicas y clínicas de los pacientes hospitalizados por accidentes de tránsito en motocicleta en los servicios de traumatología y cirugía de adultos de los hospitales Roosevelt y General San Juan de Dios, en el periodo de julio-agosto 2014.

#### **4.2.2 Unidad de información:**

Pacientes mayores de 12 años, ambos sexos, que fueron hospitalizados por accidente en motocicleta en los servicios de cirugía y traumatología de adultos de los hospitales Roosevelt y General San Juan de Dios en el periodo julio-agosto 2014.

Libro de registro del departamento de tránsito de la PNC ubicado en las emergencias hospitales Roosevelt y General San Juan de Dios, quienes proporcionaron el nombre y tipo de accidente de los pacientes que ingresen a dichos servicios.

Historias clínicas de los pacientes hospitalizados por accidentes en motocicleta en los servicios de cirugía y traumatología de adultos de los hospitales Roosevelt y General San Juan de Dios en el periodo julio-agosto 2014.

### **4.3. Población y muestra.**

#### **4.3.1 Población:**

La población del presente estudio constituye el total de pacientes mayores de 12 años, ambos sexos, hospitalizados por accidente de tránsito en motocicleta en los servicios de cirugía y traumatología de adultos de los Hospitales Roosevelt y General San Juan de Dios en el periodo julio-agosto 2014.

#### **4.3.2 Muestra:**

En este estudio no se utilizó muestra ya que se tomó la población universo de los pacientes hospitalizados por accidentes de tránsito en motocicleta de



los servicios de cirugía y traumatología en los hospitales Roosevelt y General San Juan de Dios durante julio-agosto del 2014.

#### **4.4. Selección de los sujetos a estudio.**

##### **4.4.1. Criterios de inclusión.**

- Pacientes femeninos y masculinos mayores de 12 años ingresados a los servicios de traumatología y cirugía de los Hospitales Roosevelt y General San Juan de Dios que sufrieron lesiones por accidente de tránsito en motocicleta.
- Pacientes que aceptaron firmar el consentimiento informado y respondieron el cuestionario de recolección de datos.

##### **4.4.2. Criterios de exclusión.**

- Pacientes que por su estado de conciencia no pudieron responder al instrumento de evaluación.
- Pacientes peatones que sufrieron accidentes de tránsito por atropellamiento de motocicleta.

#### 4.5. Definición y operacionalización de variables

MACRO VARIABLE	VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN	CRITERIOS DE CLASIFICACIÓN
Características epidemiológicas	Edad	Tiempo que ha vivido una persona o ciertos animales o vegetales, o al espacio de años que han corrido de un tiempo a otro (1)	Dato obtenido del paciente respecto al tiempo transcurrido desde el nacimiento a la fecha de la entrevista, anotado en años.	Cuantitativa discreta	De razón	Tiempo en años
	Sexo	Condición orgánica, masculina o femenina, de los animales y las plantas (1)	Dato obtenido del paciente, respecto a la percepción del mismo como masculino o femenino.	Cualitativa dicotómica	Nominal	Masculino Femenino
	Ocupación	Acción y efecto de trabajar (1) Actividad por la que se recibe una remuneración.	Dato obtenido del paciente, respecto al trabajo que realiza según CUIO 08. <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Directores y gerentes</li> <li>2. Profesionales científicos e intelectuales</li> <li>3. Técnicos y profesionales de nivel medio</li> <li>4. Personal de apoyo administrativo</li> <li>5. Trabajadores de los servicios y vendedores de comercios y mercados</li> <li>6. Agricultores y trabajadores calificados agropecuarios, forestales y pesqueros</li> <li>7. Oficiales, operarios y artesanos de artes mecánicas y de otros oficios</li> <li>8. Operadores de instalaciones y máquinas y ensambladores</li> <li>9. Ocupaciones elementales</li> <li>10. Ocupaciones militares.</li> </ol>	Cualitativa Politómica	Nominal	Según la clasificación internacional uniforme de ocupaciones.
	Residencia	Proviene del latín residens-entis, residente. Se define como la acción y efecto de residir (Lugar en que se reside). (1)	Dato obtenido del paciente y respecto al lugar de la zona urbana donde vive el paciente.	Cualitativa Politómica	Nominal	Zonas del área metropolitana y municipios

	Escolaridad	Conjunto de cursos que un estudiante sigue en un establecimiento docente y que le permite obtener un grado académico. (1)	Dato obtenido del paciente durante la entrevista refiriéndose al nivel educativo que ha cursado.	Cualitativo Politómica	Ordinal	Primaria Básicos Diversificado Universitario
	Lugar del accidente	El lugar es un espacio ocupado o que puede ser ocupado por un cuerpo cualquiera o situación determinada. (1)	Dato obtenido del paciente mediante la entrevista que se refiere a lugar donde ocurrió el accidente.	Cualitativa Politómica	Nominal	Calzada Avenida Calle Intersección
	Hora del accidente	Es el momento preciso del día en que ha ocurrido o va a ocurrir algo y que equivale a 60 minutos, es decir, 3600 segundos. (1)	Dato obtenido del paciente respecto a la hora del día en la que corrió el accidente.	Cualitativa Politómica	Nominal	Desde las 01:00 a las 24:00 Hrs.
	Día de la semana del accidente	Serie de siete días naturales consecutivos, del lunes al domingo, y cada uno con duración de 24 horas solares. (1)	Dato obtenido del paciente respecto al día de la semana en que ocurrió el accidente de tránsito.	Cualitativa Politómica	Nominal	Lunes, martes, miércoles, jueves, viernes, sábado, domingo
Características clínicas	Área anatómica lesionada	El termino área anatómica determina e identifica la estructura, situación y relaciones de las diferentes partes del cuerpo de los animales o de las plantas. (1)	Dato obtenido del expediente clínico del paciente y corresponde al área o parte anatómica del paciente que sufrió la lesión.	Cualitativa Politómica	Nominal	Cabeza Cuello Tórax. Abdomen Extremidades superiores e inferiores Pelvis
	Severidad de la lesión	La severidad se refiere a la gravedad de las lesiones anatómicas, las alteraciones fisiológicas y la posibilidad de sobrevivida de las víctimas de un trauma. (1)	Dato obtenido del expediente clínico y del índice de severidad del trauma que clasifica según gravedad de la lesión.	Cualitativa Politómica	Ordinal	Menor Moderada Seria Severa Crítica Máxima
	Tratamiento brindado	El tratamiento médico es el conjunto de medios de cualquier clase farmacológicos, quirúrgicos o físicos cuya finalidad es la curación o el alivio de las enfermedades o síntomas que aquejan a la persona. (34)	Dato obtenido del expediente clínico del paciente y se refiere al abordaje médico que recibió al momento de su ingreso.	Cualitativo dicotómico	Nominal	Quirúrgico.  No quirúrgico

Características de los accidentes	Número de ocupantes	Ocupante es la persona o personas que ocupan una cosa, pudiéndose la misma ser un vehículo, una casa, un departamento. (1)	Dato obtenido del paciente y se refiere al número de ocupantes del la motocicleta al momento del accidente.	Cuantitativa Discreta	De razón	Cantidad de ocupantes de la motocicleta.
	Tipo de usuario	Es aquella persona o personas que usan un vehículo o algún objeto ordinariamente. (1)	Dato obtenido del paciente respecto a la forma de uso que ejercía en la motocicleta al momento del accidente.	Cualitativa dicotómica	Nominal	Conductor Acompañante
	Uso de casco	El artículo 94 de la ley de tránsito indica que el conductor o pasajero de motocicleta o bicicleta está obligado a usar el casco protector, siempre que circule en la vía rápida. (38)	Dato obtenido del paciente en la entrevista quien indica el uso o no de casco como medida de protección personal al momento del accidente.	Cualitativa dicotómica	Nominal	Si No
	Uso de chaleco	El artículo 15 de la ley de tránsito indica el uso obligatorio de chaleco reflectivo a todo usuario de motocicleta. (39)	Dato obtenido del paciente en la entrevista quien indica el uso o no de chaleco reflectivo al momento del accidente	Cualitativa dicotómica	Nominal	Si No
Tasa de prevalencia de accidentes de tránsito en motocicleta		Total de pacientes ingresados por accidentes de tránsito en motocicleta/ total de pacientes ingresados a los servicios durante un tiempo específico X 1,000.	Dato obtenido del desarrollo de la fórmula: Total de pacientes ingresados por accidentes de tránsito en motocicleta / total de pacientes ingresados a los servicios durante las seis semanas del estudio X 1,000.	Cuantitativa Continua	De razón	

## **4.6. Técnicas, procesos e instrumentos utilizados para la recolección de datos**

### **4.6.1 Técnicas**

- Se precedió a revisar sistemáticamente el libro de reportes de la Policía Nacional Civil de los pacientes que consultaron a la emergencia de los hospitales por accidentes de tránsito, específicamente los ocurridos en motocicleta.
- Se realizó una entrevista dirigida al paciente hospitalizado como consecuencia de un accidente de tránsito en motocicleta en los servicios de cirugía de adultos hombres y mujeres de los hospitales Roosevelt y General San Juan de Dios.
- Luego de ello se procedió a revisar sistemáticamente el historial clínico del paciente y con ello clasificar clínicamente la severidad de las lesiones utilizando el Índice de severidad del trauma.

### **4.6.2 Procesos**

Para la recolección de datos del presente estudio se realizaron los siguientes pasos:

- El equipo de trabajo estuvo presente en la reunión mensual del observatorio de Salud Urbana de la Municipalidad de Guatemala en el mes de marzo del 2014, donde se indicó que este año es dedicado a la seguridad vial teniendo como compromiso primordial la protección de la vida humana.
- Se formuló el tema de investigación
- Se elaboró el anteproyecto del tema formulado el cual fue evaluado por la Coordinación de trabajos de graduación y posteriormente aprobado.
- Después de la aprobación del anteproyecto propuesto se inició el proceso de elaboración de protocolo de investigación.
- Aprobado el protocolo de investigación se precedió a la solicitud por medios escritos a las autoridades correspondientes para la realización de la investigación en los hospitales Roosevelt y General San Juan de Dios en los servicios de cirugía y traumatología de adultos, el cual fue otorgado.
- Se solicitó el apoyo de las autoridades del departamento de tránsito de la Policía Nacional Civil para obtener la información del reporte de los agentes custodios de la emergencia de cada hospital.

- El equipo de investigación se dirigió a los agentes de la Policía Nacional Civil que custodian las emergencias de los hospitales Roosevelt y General San Juan de Dios, y por medio del libro de reportes se identificaron a los pacientes que sufrieron accidente de tránsito en motocicleta y con ello se acudió a los servicios de cirugía y traumatología se buscó en el libro de registro de ingresos de los servicios a los pacientes antes registrados en la emergencia.
- El equipo de investigación se presentó ante el paciente en un ambiente cómodo y de privacidad se brindó información sobre de dicho estudio, se leyó el consentimiento informado para que el paciente optará participar voluntariamente en el estudio, al aceptar el paciente colocó su firma o huella dactilar. (anexo 2)
- Se realizó la recolección de datos a través del instrumento realizado por el equipo de trabajo, (anexo 3) dicho proceso se realizó en un periodo de seis semanas calendario.
- Se utilizó el expediente clínico del paciente para evaluar las características de las lesiones utilizando la escala abreviada de lesiones con el objetivo de clasificarlas. (anexo1)
- Elaboración del informe final.

#### **4.6.3 Instrumento utilizado para le recolección de datos**

El equipo de trabajo elaboró un instrumento para la recolección de datos conteniendo preguntas de respuesta única relacionados a la caracterización epidemiológica y clínica de los pacientes que sufrieron un accidente de tránsito en motocicleta.

En la boleta al inicio se tomaron datos generales como número de boleta, hospital y servicio donde se encontraban ingresados, luego ésta se divide en tres partes, la primera parte consta de los datos epidemiológicos del paciente; edad, sexo, ocupación, escolaridad, residencia, lugar del accidente, hora del accidente y día del accidente. La segunda parte consta de las características clínicas; área anatómica lesionada, severidad de la lesión y tratamiento brindado. En la tercera parte se describen las características de los accidentes; número de ocupantes de la motocicleta, tipo de usuario de la



motocicleta, uso de casco y chaleco por parte de los usuarios de la motocicleta. (Anexo 3)

#### **4.7. Procesamiento y análisis de datos**

##### **4.7.1. Procesamiento de datos**

Se ordenaron las boletas de recolección de datos manualmente de acuerdo a los hospitales en donde se realizó el estudio. Se procedió a agrupar la variable edad en los grupos etáreos establecidos por el Ministerio de Salud Pública. La variable Número de ocupantes se agrupó en 1, 2, 3, 4 y >4 para su análisis. De la misma manera se procedió a hacer el conteo manual de cada una de las variables indicadas en el estudio a manera de crear una base de datos con lo cual se realizaron los cuadros correspondientes. Los datos se ingresaron a una base de datos en el programa Excel 2007, donde se elaboraron cuadros de frecuencia y porcentaje de las variables en estudio para representar los datos obtenidos.

##### **4.7.2. Análisis de datos**

Se realizó un análisis descriptivo del consolidado de los datos obtenidos caracterizando epidemiológica y clínicamente al paciente lesionado como consecuencia de accidente de tránsito en motocicleta. Se analizó de acuerdo a los resultados obtenidos de cada variable.

#### **4.8. Límites de la investigación**

##### **4.81 Obstáculos**

El estudio se realizó en los servicios de cirugía y traumatología de los hospitales Roosevelt y General San Juan de Dios, se encontraron pacientes que debido a su difícil movilidad se realizó la entrevista en la cama no obstante se aseguró la privacidad con la colocación de biombos y crear un ambiente para que el paciente se sintiera seguro.

Por falta de insumos necesarios para la realización de tratamiento quirúrgico la mayoría de pacientes permanecen por más de dos semanas hospitalizados por lo que se limita el ingreso de pacientes a los servicios de cirugía y traumatología en los hospitales Roosevelt y General San Juan de Dios.

#### **4.8.2 Alcances**

Con la realización de este estudio se pretendió brindar información a las autoridades de tránsito y los hospitales datos sobre la ocurrencia de accidentes en motocicleta y la prevalencia de pacientes ingresados a los servicios de cirugía y traumatología en los hospitales Roosevelt y General San Juan de Dios por accidentes de tránsito en motocicleta, así como la caracterización epidemiológica y clínica del paciente hospitalizado y las características del accidentes. Así mismo se abre una brecha para la realización de nuevos estudios relacionados a este problema de impacto social y con ello implementar soluciones concretas para dicha problemática que va en aumento.

#### **4.9. Aspectos éticos de la investigación**

Se tuvo en cuenta el respeto y privacidad del paciente, por lo cual se brindó información acerca del estudio, se leyó el consentimiento informado y luego de ello los pacientes aceptarían a participar o no en el estudio.

Cabe mencionar que el paciente no tuvo ningún riesgo al participar en dicho estudio por lo cual fue un estudio de Clasificación I sin riesgo. De la misma manera el paciente no tuvo ningún beneficio directo en su recuperación, pero de manera indirecta en la participación a la prevención de accidentes de tránsito con las medidas que podrán optar las autoridades correspondientes.



## 5. RESULTADOS

A continuación se presentan los resultados de 75 pacientes hospitalizados por accidentes de tránsito en motocicleta en los servicios de cirugía y traumatología de adultos hombres y mujeres de los hospitales Roosevelt y General San Juan de Dios en el periodo de julio-agosto 2014.

Los resultados se presentan en el siguiente orden:

- Características epidemiológicas de los pacientes hospitalizados por accidentes de tránsito en motocicleta.
- Características clínicas de los pacientes hospitalizados por accidentes de tránsito en motocicleta.
- Características de los accidentes de tránsito en motocicleta.
- Tasa de prevalencia de los pacientes ingresados por accidentes de tránsito en motocicleta.

**5.1. Características epidemiológicas de los pacientes hospitalizados por accidentes de tránsito en motocicleta.**

**CUADRO 1**

**Distribución de los pacientes hospitalizados por accidentes de tránsito en motocicleta según características epidemiológicas en los servicios de Traumatología y Cirugía de los Hospitales Roosevelt y General San Juan de Dios, julio – agosto 2014. Guatemala, septiembre 2014.**

Características epidemiológicas				f	%		
Edad	10 - 14.			1	1		
	15 - 19			13	17		
	20 - 24			22	29		
	25 - 29			10	13		
	30 - 34			11	15		
	35 - 39			7	9		
	40 - 44			4	5		
	45 - 49			1	1		
	50 - 54			1	1		
	55 - 59			2	3		
	60 - 64			2	3		
	65 - 69			0	0		
	Mayor de 70			1	1		
<b>Total</b>			<b>75</b>	<b>100</b>			
Sexo	Femenino			18	24		
	Masculino			57	76		
	<b>Total</b>			<b>75</b>	<b>100</b>		
Ocupación	Directores y gerentes			0	0		
	Profesionales científicos e intelectuales			3	4		
	Técnicos y profesionales de nivel medio			17	23		
	Personal de apoyo administrativo			4	5		
	Trabajadores de los servicios y vendedores de comercios			20	27		
	Agricultores y trabajadores agropecuarios calificados			7	9		
	Oficiales, operarios y artesanos de artes mecánicas			7	9		
	Operadores de instalaciones y maquinas			2	3		
	Ocupaciones elementales			14	19		
	Ocupaciones militares			1	1		
<b>Total</b>			<b>75</b>	<b>100</b>			
Residencia	Área metropolitana	<b>Zona</b>	<b>F</b>	<b>%</b>	<b>Zona</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
		1	4	5	14	0	0
		2	1	1	15	0	0
		3	3	4	16	0	0
		4	0	0	17	0	0
		5	4	5	18	6	8
		6	2	3	19	0	0
		7	10	13	20	0	0
		8	1	1	21	5	7
		9	0	0	22	0	0
		10	0	0	23	0	0
		11	2	3	24	0	0
		12	1	1	25	0	0
		13	1	1			
<b>Total</b>				<b>40</b>	<b>53</b>		

Fuente: boleta de recolección de datos

Características epidemiológicas							
Residencia	Municipio	Municipio	F	%	Municipio	f	%
		Villa Nueva	3	4	Santa Catarina P.	4	5
		Villa Canales	0	0	San José Pinula	2	3
		San Miguel P.	3	4	San José del Golfo	0	0
		Amatitlán	3	4	San Pedro Ayampuc.	2	3
		Mixco	7	9	Chuarrancho	0	0
		Chinautla	0	0	Fraijanes	2	3
		San Juan Sac.	6	8	San Raymundo	1	1
		San Pedro Sac.	2	3	Palencia	0	0
		<b>Total</b>					<b>35</b>
Escolaridad	Primaria				25	33	
	Básicos				28	37	
	Diversificado				21	28	
	Universitario				1	1	
	<b>Total</b>				<b>75</b>	<b>100</b>	
Lugar del accidente	Calzada				18	24	
	Avenida				29	39	
	Calle				19	25	
	Intersección				9	12	
	<b>Total</b>				<b>75</b>	<b>100</b>	
Hora del accidente	Hora	F	%	Hora	F	%	
	1:00	0	0	13:00	4	5	
	2:00	0	0	14:00	0	0	
	3:00	0	0	15:00	4	5	
	4:00	1	1.	16:00	5	7	
	5:00	0	0	17:00	5	7	
	6:00	2	3	18:00	4	5	
	7:00	3	4	19:00	10	13	
	8:00	3	4	20:00	8	11	
	9:00	2	3	21:00	4	5	
	10:00	7	10	22:00	4	5	
	11:00	4	5	23:00	3	4	
	12:00	2	3	00:00	0	0	
	<b>Total</b>					<b>75</b>	<b>100</b>
Día del accidente	Lunes				7	9	
	Martes				6	8	
	Miércoles				14	19	
	Jueves				12	16	
	Viernes				13	17	
	Sábado				11	15	
	Domingo				12	16	
	<b>Total</b>				<b>75</b>	<b>100</b>	

Fuente: boleta de recolección de datos.



5.2. Características clínicas de los pacientes hospitalizados por accidentes de tránsito en motocicleta.

CUADRO 2

Distribución de los pacientes hospitalizados por accidentes de tránsito en motocicleta según características clínicas en los servicios de Traumatología y Cirugía de los Hospitales Roosevelt y General San Juan de Dios, julio – agosto 2014.  
Guatemala, septiembre 2014.

Características clínicas		<i>f</i>	%
Área anatómica lesionada	Cabeza	14	15
	Cuello	3	3
	Tórax	3	3
	Abdomen	0	0
	Extremidades superiores	22	23
	Extremidades inferiores	49	52
	Pélvis	4	4
	<b>Total</b>	<b>95</b>	<b>100</b>
Severidad de la lesión	Menor	2	3
	Moderada	47	63
	Seria	21	28
	Severa	5	7
	Crítica	0	0
	Máxima	0	0
	<b>Total</b>	<b>75</b>	<b>100</b>
Tratamiento brindado	Quirúrgico	68	91
	No quirúrgico	7	9
	<b>Total</b>	<b>75</b>	<b>100</b>

Fuente: boleta de recolección de datos.

### 5.3 Características de los accidentes de tránsito en motocicleta.

CUADRO 3

Distribución de los accidentes de tránsito en motocicleta según características de los accidentes, de los pacientes ingresados en los servicios de Traumatología y Cirugía de los Hospitales Roosevelt y General San Juan de Dios, julio – agosto 2014.  
Guatemala, septiembre 2014.

Características de los accidentes		<i>f</i>	%
Número de ocupantes en la motocicleta	1	33	44
	2	40	53
	3	1	1
	4	1	1
	>4	0	0
	<b>Total</b>	<b>75</b>	<b>100</b>
Tipo de usuario de la motocicleta	Conductor	40	53
	Acompañante	35	47
	<b>Total</b>	<b>75</b>	<b>100</b>
Uso de casco por el usuario de motocicleta	Si	55	73
	No	20	27
	<b>Total</b>	<b>75</b>	<b>100</b>
Uso de chaleco reflectivo	Si	35	47
	No	40	53
	<b>Total</b>	<b>75</b>	<b>100</b>

Fuente: boleta de recolección de datos.

**5.4. Prevalencia de los pacientes ingresados por accidentes de tránsito en motocicleta en el período de seis semanas.**

Hospital	Cirugía		Traumatología		Total	
	Ingresados al servicio	Ingresados por accidente en motocicleta	Ingresados al servicio	Ingresados por accidente en motocicleta	Ingresados a los servicios	Ingresados por accidente en motocicleta
Roosevelt (HR)	200	6	175	35	375	41
General San Juan de Dios (HGSJDD)	180	8	120	26	300	34
<b>Total</b>	<b>380</b>	<b>14</b>	<b>295</b>	<b>61</b>	<b>675</b>	<b>75</b>

Pacientes ingresados por accidente de tránsito en motocicleta en seis semanas X 1,000

Total de pacientes ingresados a los servicios en seis semanas

$75 / 675 \times 1,000 = 111$ , por cada 1,000 pacientes que ingresan a los servicios de traumatología y cirugía 111 pacientes corresponde a accidentes de tránsito en motocicleta.

## 6. DISCUSIÓN

El presente trabajo es un estudio descriptivo prospectivo que identificó epidemiológica y clínicamente a los pacientes hospitalizados en los servicios de traumatología y cirugía de los hospitales Roosevelt y General San Juan de Dios a consecuencia de lesiones por accidente de tránsito en motocicleta. Se describen las variables epidemiológicas y de igual manera una clasificación clínica de las la severidad de las lesiones causadas. La población estuvo constituida por 75 pacientes que fueron ingresados a los servicios de traumatología y cirugía para tratamiento médico, es importante mencionar que esta población se refiere únicamente a los ingresados en estos servicios y no se tomaron en cuenta los pacientes de otros servicios ni a los atendidos en la emergencia que no ameritaron ingreso hospitalario.

### 6.1 Características epidemiológicas

La media de edad fue de 24 años, y el 29 % comprende las edades entre 20 y 24 años. (cuadro1) Este dato se hace comparación con en el informe del plan nacional para la seguridad vial Colombia 2011-2016 donde se reportaron a las edades de las muertes en siniestros de tránsito, como actores más vulnerables, las personas menores de 30 años. (22) Este dato evidencia que en que la población joven del departamento de Guatemala utiliza como medio de transporte o de trabajo la motocicleta, y así mismo que la adquisición de dichos vehículos no tiene una estipulación para dicho vehículo.

El sexo que más se presenta en los accidentes de tránsito en motocicleta fue el sexo masculino con el 76%.(cuadro 1) El sexo también juega un papel muy importante en la “accidentalidad” de tránsito. El presente trabajo tiene similitud con el estudio conocido como “Día mundial de conmemoración de las víctimas del tránsito” realizado por la OPS donde se evidencia que el “73% de las víctimas mortales del tránsito en el mundo son hombres. (23) Debido a que en la mayoría de los trabajos donde se utiliza la motocicleta como una herramienta laboral son hombres los que aplican, por lo que se ve el predominio del sexo masculino, sin embargo por las necesidades económicas y a que la brecha que separa marcadas diferencias entre hombres y mujeres se ha ido reduciendo, ha provocado que las mujeres cada día hagan más uso de las mismas.

Dentro de las ocupaciones con mayor porcentaje se encuentra los trabajadores de los servicios y vendedores de comercios con el 27%(cuadro1), haciendo la comparación con un estudio realizado por Random sobre un universo de 1,000 conductores de motocicleta los profesionales de la motocicleta repartidores, mensajeros, personas de nivel medio son quienes más frecuentemente sufren de accidentes en motocicleta. (25) En Guatemala las motocicletas son vehículos de fácil adquisición por la población de nivel económico medio y por lo tanto la hace una herramienta de transporte y trabajo.

Respecto a la escolaridad de los pacientes el 37 % corresponde a un nivel de educación básica (cuadro 1), comparando este dato con un estudio realizado en México sobre aspectos sociodemográficos de las personas que se sufren accidentes de tránsito en motocicleta se encuentra similitud en el dato puesto que el 71% corresponde a personas con nivel de escolaridad preparatoria y el 29% corresponde al nivel secundaria, evidenciando que la población con educación media son quienes más utilizan este medio de transporte. (26) En Guatemala para adquirir la licencia de conducir motocicleta no es obligatorio contar con un nivel superior de educación y en la mayoría de trabajos donde se utiliza la motocicleta como herramienta de transporte no se exige más del nivel medio para los mismos.

Del lugar de residencia del paciente, este estudio evidencia que el mayor porcentaje reside en el área metropolitana con el 53% (cuadro 1), haciendo la comparación con un estudio realizado en España donde el área urbana es el de mayor incidencia de accidentes porque es en las ciudades donde se adquieren y consolidan los hábitos en la conducción, los accidentes en los cruces, la disciplina en los semáforos o los problemas de aparcamiento son fenómenos típicamente urbanos. (27) En Guatemala la mayor parte de los empleos y por lo tanto el comercio se centra en el área urbana, aunado a que uno de los problemas cotidianos es la afluencia vehicular, la motocicleta se hace el medio de transporte más eficiente y consecuentemente aumenta el número de usuarios y accidentes de las mismas.

El lugar del accidente donde más ocurrencia se evidenció fue en una avenida con el 39% (cuadro 1), en Chile el estudio llamado “Accidentes de tránsito de ocupantes de motocicleta y consecuencia, periodo 2002-2010” menciona que el 89% de los accidentes se observaron en el área urbana, es decir en calles y avenidas. (28) Una de las causas de los accidentes de tránsito tanto de vehículos de cuatro ruedas como el de motocicletas es el incumplimiento de las reglas y señales de tránsito, la

señalización en Guatemala indica que el vehículo que se conduce por las avenidas poseen el derecho de vía, por lo tanto la velocidad de conducción en estas vías es mayor y por ende al ocurrir un accidente el tiempo de reacción ante el mismo es mucho menor.

La hora en que ocurrieron con mayor frecuencia los accidentes fue en el transcurso de las 19:00 horas con el 13% del total de accidentados (cuadro 1), como lo evidencian estudios en otros países los profesionales de la motocicleta (repartidores, mensajeros, etc.) que utilizan la motocicleta como herramienta de sufren accidentes en el horario laboral de 06:00h a 20:00h. (26) este estudio no refleja que las horas de trabajo fueran las más propensas en los accidentes de tránsito, sino las horas en que las personas regresan a sus hogares, pudiendo deberse a que también coinciden en las horas de mayor aglomeración de vehículos en las calles y avenidas de la ciudad, se puede mencionar también que pueden deberse a circunstancias como una mala iluminación de la vía pública o de la propia motocicleta.

Respecto al día en que ocurrieron más frecuentemente los accidentes fueron el miércoles (19%) y viernes (17%) (cuadro 1), en un estudio realizado en Colombia se logró identificar que los días festivos y en vísperas de los mismos existe un aumento en el número de accidentes de tránsito en moto, de igual manera se observa un aumento los días en fin de semana especialmente viernes y sábado. (29) A diferencia de estudios anteriores esta investigación muestra al día miércoles como uno de los días con mayores accidentes de motocicleta, Sin embargo tiene un comportamiento similar en los días viernes, sábado y domingo que corresponden a los fines de semana en los cuales aumenta el flujo de tránsito vehicular.

## **6.2. Características clínicas**

En cuanto a la región anatómica lesionada en los pacientes hospitalizados en los servicios de cirugía y traumatología del Hospital Roosevelt y HGSJDD por accidentes de tránsito en motocicletas, se encontró que en mayor frecuencia los pacientes se lesionaron las extremidades inferiores con 52%, seguido de la lesiones en extremidades superiores con 23%. Las regiones menos afectadas fueron cabeza, pélvis, tórax y cuello, no se encontraron lesiones en abdomen. (cuadro 2) Un estudio realizado en España en el año 2006 titulado factores de riesgo de mortalidad y morbilidad en accidentes de tránsito en motocicletas, evidenció que las lesiones más comunes eran heridas abiertas en cabeza y cuello. Las extremidades inferiores



fueron las segundas en sufrir lesiones. (31) Este estudio difiere al realizado en España en el año 2006 donde las lesiones más comunes son en cabeza y cuello. En el cual se puede observar que los accidentes de tránsito en motocicleta, por ser un vehículo de dos ruedas, el ser humano está más expuesto a lesiones físicas, y que al usar casco de protección se pueden disminuir las lesiones en cabeza como se muestra en este estudio y por ello se observa el mayor porcentaje de lesiones en extremidades inferiores.

Respecto a la severidad de las lesiones se revisaron las fichas clínicas de los pacientes hospitalizados en los servicios de cirugía y traumatología por accidentes de tránsito en motocicleta tomando el diagnóstico clínico y se clasificó según el índice de severidad del trauma (anexo 1), se encontró que el mayor porcentaje presentó lesiones moderadas en un 63%, seguidas de lesiones serias con 28%, en las lesiones severas y menores se presentaron pocos casos, de las lesiones crítica y máxima no se reportó ninguna en este estudio (cuadro 2). Esto se puede deber a que en este estudio no se tomó en cuenta los servicios de emergencias e intensivo que es donde se pueden observar pacientes con lesiones críticas, sino sólo los servicios de cirugía y traumatología, por lo cual se encontró un mayor porcentaje de lesiones moderadas.

En cuanto al tratamiento brindado en los pacientes hospitalizados por accidentes de tránsito en motocicleta se encontró que los pacientes recibieron tratamiento de tipo quirúrgico en un 91% y un 9% recibieron tratamiento no quirúrgico (cuadro 2). Esto es similar a un estudio de tesis de la universidad de Manabí en el 2012, realizado en 105 pacientes presentando fracturas de miembros inferiores por accidentes de tránsito revelan que el tratamiento hospitalario fue de tipo quirúrgico para las 105 personas es decir 100 % y reducción cerrada al 22 % es decir a 30 pacientes que también recibieron tratamiento quirúrgico por presentar más de una lesión. (37) Por lo cual se observa que el tratamiento médico electivo en pacientes con lesiones en miembros inferiores por accidentes de tránsito, es de tipo quirúrgico.

### **6.3. Características de los accidentes en motocicleta**

En el número de ocupantes de la motocicleta, en los pacientes que se encontraron hospitalizados en los servicios de cirugía y traumatología del HR y HGSJDD por accidentes de tránsito en motocicleta el mayor porcentaje corresponde al número de dos usuarios por motocicleta con un 53% seguido de un usuario con 44% el número de tres y cuatro usuarios por motocicleta son los que menos se encontraron con 1%

más de cuatro usuarios por motocicleta no se encontró ninguno en este estudio. (cuadro 3) Esto se debe a que en Guatemala no se cumple con el reglamento de tránsito en el Artículo 46, en el cual se indica que los vehículos de dos ruedas, queda prohibido a los conductores de éstos transportar a otra u otras personas, cuando circulen en las jurisdicciones del área urbana de la ciudad de Guatemala y sus municipios. (38)

Con respecto al tipo de usuario de la motocicleta en los pacientes hospitalizados en los servicios de cirugía y traumatología del HR y HGSJDD se encontró que el mayor porcentaje corresponde a los conductores siendo de 53% y a los acompañantes un 47% (cuadro 3). Esto tiene mucha relación con un estudio realizado en Colombia sobre accidentes de tránsito en motocicleta el cual hace mención que los conductores son los que en mayor proporción resultan con lesiones aproximadamente en 70 % respecto a los acompañantes en la motocicleta. (29) Esto puede deberse a que la mayoría de accidentes de tránsito en motocicleta se presentan con choque frontal por lo que el conductor es el primero en recibir el impacto y por lo tanto a presentar mayores lesiones.

En relación al uso de casco por el usuario de motocicleta de los pacientes hospitalizados en los servicios de cirugía y traumatología del HR y HGSJDD, el mayor porcentaje utilizaba casco siendo un 73% por lo tanto el 27% no utilizaba, (cuadro 3) por lo que tiene relación con el área anatómica lesionada en este estudio que fueron las extremidades inferiores las de mayor porcentaje, demostrando que al usar casco de protección se pueden evitar lesiones en cabeza.

En cuanto al uso de chaleco reflectivo por el usuario de motocicleta de los pacientes hospitalizados en los servicios de cirugía y traumatología del HR y HGSJDD se encontró que el mayor porcentaje de pacientes no utilizaban chaleco reflectivo siendo 53% y un 47% lo utilizaban (cuadro 3), al igual que en un estudio realizado por la UNASEV, el 38% de los motociclistas de Montevideo utilizan los chalecos reflectivos exigidos por la ley 19.061 sobre "Tránsito y normas de seguridad vial". en Guatemala se cuenta con el reglamento de tránsito indicando en el artículo 48 que los conductores de motocicletas deben cumplir con el uso de chaleco color anaranjado con franjas reflectivas, (41) la cual no se cumple esto se puede deber como se menciona en el contexto teórico a la falta de conocimiento de los usuarios de la importancia del uso del mismo ya que permite al usuario distinguirse en situaciones de baja visibilidad, otorgando a las personas que se encuentran en la

vía pública, la posibilidad de ser vistos, de ser reconocidos como tales y por ende, ser evitados por los vehículos que se aproximan.

#### **6.4. Tasa de Prevalencia de pacientes ingresados por accidente de motocicleta.**

La prevalencia de pacientes ingresados a los servicios de traumatología y cirugía del HR y HGSJDD por accidente de tránsito en motocicleta fue de 111 pacientes por cada 1,000 ingresados a los servicios. Esto se debe al aumento del número del parque vehicular de motocicletas y por lo tanto se demuestra la alta prevalencia de pacientes ingresados por accidentes en motocicleta.

## 7. CONCLUSIONES

- 7.1. De las características epidemiológicas de los pacientes ingresados a los servicios de traumatología y cirugía del HR y HGSJDD por accidente de tránsito en motocicleta, el rango de edad más afectado se encuentra entre 20 a 24 años, con predominio de sexo masculino, con una ocupación de trabajadores servicio y vendedores de comercio, residentes del área metropolitana en la zona 7, con estudio de nivel básico, los accidentes ocurrieron en una avenida, a las 19:00, en día miércoles.
- 7.2. De las características clínicas de los pacientes se encontró que el área anatómica lesionada correspondió a las extremidades inferiores, presentaron lesiones moderadas, y recibieron tratamiento quirúrgico.
- 7.3. En las características de los accidentes se encontró que ocurrieron con dos ocupantes por motocicleta, los lesionados fueron de predominio conductores, utilizaban casco y no utilizaron chaleco reflectivo.
- 7.4. La tasa de prevalencia de pacientes ingresados es de 111 por cada 1,000 paciente ingresados a los servicios de cirugía y traumatología en los periodos de seis semanas.



## **8. RECOMENDACIONES**

### **A los Hospitales Roosevelt y General San Juan de Dios**

- 8.1. Solicitar al Gobierno de la República aumentar los insumos de materiales en los Hospitales Roosevelt y General San Juan de Dios para procedimientos quirúrgicos especializados en pacientes que necesitan restauración ósea y con ello disminuir la estancia hospitalaria de los mismos y por lo tanto costos hospitalarios.
- 8.2. Tener un mejor registro sobre los accidentes de tránsito especificando el tipo de vehículo involucrado en dicho accidente y con ello proporcionar mejores estadísticas a las entidades correspondientes para poder llevar una base de datos confiable.

### **Al Departamento de tránsito de la PNC y EMETRA**

- 8.3. Velar porque se cumpla el reglamento de tránsito principalmente las nuevas reformas con respecto a los usuarios de motocicleta, como el uso de casco de protección y del chaleco reflectivo, no más de un usuario por motocicleta y con ello poder disminuir los accidentes de tránsito en la misma que cada día van en aumento.
- 8.4. A los agentes de turno de la Policía Nacional Civil, un mejor registro de las personas que consultan a las emergencias por accidente de tránsito en motocicleta, llevando un solo registro por todos los agentes para poder contar con esa información siempre que alguna institución la solicite.

### **A la Facultad de Ciencias Médicas USAC.**

- 8.5. Darle seguimiento a este estudio principalmente en las emergencias de los hospitales del área urbana de Guatemala que es donde se tiene la mayor problemática de esta situación ya que es un problema de salud por las consecuencias graves que estos producen a las personas.

### **A la población en general**

- 8.6. Tener la responsabilidad de conducir con las precauciones necesarias evitando las distracciones para que no ocurra daño propio ni a otra persona cuidando de no poner en peligro, tanto al mismo conductor, como al resto de los usuarios de la vía pública así como de conocer el reglamento de tránsito para utilizar las medidas de precaución necesarias en los usuarios de motocicleta y con ello disminuir los accidentes de tránsito.





## 9. APORTES

Este estudio proporciona una caracterización epidemiológica y clínica de los pacientes hospitalizados en los Hospitales Roosevelt y General San Juan de Dios por accidentes de tránsito en motocicleta, siendo este estudio el primero en realizarse con respecto a las condicionantes y determinantes de la salud, específicamente en accidentes de tránsito en motocicleta. Es de gran relevancia, ya que no existe una base de datos en las instituciones que son parte del Observatorio de Salud Urbana, por lo que la magnitud del problema en el país es desconocido. Por medio de este estudio, se pretende crear conciencia en las autoridades para asignarle a una institución la recopilación de datos de los accidentes de tránsito especificando el tipo de vehículo involucrado a nivel nacional y así evidenciar la magnitud del problema y que las autoridades correspondientes tomen las medidas preventivas.

De acuerdo a los resultados obtenidos en este estudio se puede indicar que son la base para profundizar en la problemática de dicho tema con la búsqueda de casos en las emergencias de los hospitales y con ello ampliar el conocimiento de la magnitud del mismo a las instituciones encargadas de velar por la salud urbana.

Los datos de este estudio podrán ser utilizados por las autoridades del país para crear campañas de prevención en usuarios de vehículos específicamente de motocicleta, ya que corresponde al mayor número del parque vehicular del país, y con ello disminuir el número de accidentes y preservar la vida humana.



## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Real Academia Española. [en línea] España: RAE; 2013. [citado 28 Jun 2014]. Disponible en: <http://www.rae.es/recursos/diccionarios/drae>
2. Organización Mundial de la Salud. Informe sobre la situación mundial de la seguridad vial: es hora de pasar a la acción. Informe de un Grupo Científico de la OMS. Ginebra: OMS; 2013.
3. Área de Gobierno de Medio Ambiente, Seguridad y Movilidad.[en línea]Madrid, España: Área de Gobierno; 2012 [citado 28 Abr 2014]. Plan de seguridad vial 2012-2020 [aprox. 2 pant.] Disponible en: [www.madrid.es/.../PlanSeguridadVial/PlanSegVial2012-2020.pdf](http://www.madrid.es/.../PlanSeguridadVial/PlanSegVial2012-2020.pdf)
4. Bertotti E. Séptimo reporte MERCOSUR y quinto Latinoamericano de siniestralidad vial. [en línea] Buenos Aires, Argentina: ISEV; 2011. [citado 27 Abr 2014]. Disponible en: [http://www.institutoivia.com/doc/VII\\_Reporte\\_Mercosur\\_y\\_V\\_LA\\_\(ISEV\).pdf](http://www.institutoivia.com/doc/VII_Reporte_Mercosur_y_V_LA_(ISEV).pdf)
5. Colombia. Datos de seguridad vial. [en línea] Colombia: Profesores y Seguridad Vial; 2013[citado 25 Mayo 2014]. Disponible en: <http://www.profesoresyseguridadvial.com/colombia-datos-de-seguridad-vial/>
6. Observatorio Iberoamericano de Seguridad Vial. [en línea] San Pablo, Brasil: OISEV; 2013 [actualizado 13 Ene 2014; citado 27 Abr 2014]. Por una convivencia más segura [aprox. una pant.]. Disponible en: <http://www.oisevi.org/a/index.php/.../183-informe-de-gestion-oisevi-2013>
7. Mejía Andrade M. Seguridad vial y prevención de accidentes de tránsito. Boletín informativo sección de seguridad e higiene y prevención de accidentes (IGSS) Guatemala: IGSS; 2013.

8. Guatemala. Instituto Nacional de Estadística. Accidentes de tránsito ocurridos en Guatemala 2001-2010.[en línea] Guatemala:INE;2011 [citado 3 Mayo 2014]. Disponible en: <http://www.comunicacionparaelcambio.org/cchange/files/file/1.18/20accidentesdetransito2001-2010.pdf>
9. Organización Panamericana de la Salud. Informe sobre el estado de la seguridad vial en la Región de las Américas. Washington, D.C: OPS; 2009.
10. Guatemala. Instituto Nacional de Estadística. Caracterización estadística departamento de Guatemala [en línea] Guatemala: INE; 2012 [citado 15 Mar 2014] Disponible en: <http://www.ine.gob.gt/index.php/estadisticas/caracterizacion-estadistica>.
11. Guatemala. Superintendencia de Administración Tributaria. Parque vehicular clasificado por tipo de vehículo. [en línea] Guatemala: SAT; 2013 [citado 15 Mar 2014]. Disponible en: [http://portal.sat.gob.gt/sitio/index.php/descargas/doc\\_download/4961-boletinestadistico2013adiciembre.html](http://portal.sat.gob.gt/sitio/index.php/descargas/doc_download/4961-boletinestadistico2013adiciembre.html).
12. Barrientos T. Accidentes de tránsito y salud urbana. [en línea] Guatemala: Observatorio de Salud Urbana; 2013 [citado 25 Abr 2014]. Disponible en: <http://observatoriosdelasviolencias.gt/sitio/index.php/publications/8-observatorios/3-observatorio3-page>
13. Guatemala. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Consultas por accidentes de motocicletas por departamento y área de salud. [en línea] Guatemala: MSPAS; 2014 [citado 23 Jun 2014]. Disponible en: [sigsa.mspas.gob.gt/.../Consultas/20por/20Accidentes/20de/20Motocicleta](http://sigsa.mspas.gob.gt/.../Consultas/20por/20Accidentes/20de/20Motocicleta)
14. Hospital Roosevelt. Departamento de información. Desarrollo e implementación.[en línea] Guatemala: El Hospital; 2012. [citado 28 Mayo 2014]. Disponible en: <http://www.hospitalroosevelt.gob.gt/HR2/Home/InfoGeneral>

15. Cabrera E. Prevalencia de factores sociales y culturales en el trauma craneoencefálico. Estudio efectuado en pacientes que consultaron a la unidad de emergencias de los hospitales IGSS, Roosevelt y HGSJDD de mayo a junio del 2011[tesis Médico y Cirujano]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas; 2011.
16. Hospital General San Juan de Dios. Centro de información.[en línea] Guatemala: El Hospital; 2014 [citado 28 Mayo 2014]. Disponible en: <http://www.hospitalsanjuandediosguatemala.com>
17. Organización Mundial de la Salud. Informe mundial sobre prevención de los traumatismos causados por el tránsito. [en línea] Ginebra: OMS; 2014. [citado 28 Abr 2014]. Disponible en:[http://www.who.int/violence\\_injury\\_prevention/publications/road\\_traffic/world\\_report/es/](http://www.who.int/violence_injury_prevention/publications/road_traffic/world_report/es/)
18. Días J. Lesiones en el accidente de tránsito. Esperando el impacto. [en línea] Argentina: 2004 [citado 26 Abr 2014]. Disponible en: [http://www.captel.com.ar/downloads/0109020004\\_accidentes.pdf](http://www.captel.com.ar/downloads/0109020004_accidentes.pdf)
19. Guatemala. Instituto Nacional de Estadística. Estadísticas de accidentes de tránsito. [en línea] Guatemala: INE; 2012 [citado 20 Jun 2014]. Disponible en: <http://uploads/2013/09/Presentaci%C3%B3n-Accidentes-de-Tr%C3%A1nsito-INE.pdf>
20. Organización Mundial de la Salud. Plan mundial para el decenio de acción para la seguridad vial 2011–2020.[en línea] Ginebra: OMS; 2010 [citado 2 Mayo 2014]. Disponible en: [http://www.who.int/roadsafety/decade\\_of\\_action/plan/en/](http://www.who.int/roadsafety/decade_of_action/plan/en/).
21. Guatemala. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social Memoria de vigilancia epidemiológica República de Guatemala 2009. [en línea] Guatemala: MSPAS; 2009. [citado 8 Abr 2014] Disponible en:<http://epidemiologia.mspas.gob.gt/vigepi/2010/MEMORIA%20REPUBLICA%20DE%20GUATEMALA%202009.pdf>.

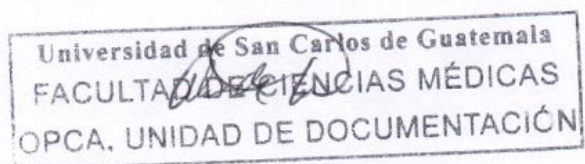
22. Colombia. Ministerio de transporte. Plan Nacional de seguridad vial 2011-2016.[en línea] Colombia: mintransporte; 2009 [citado 20 Jun 2014]. Disponible en: <https://www.mintransporte.gov.co/descargar.php?id=1330>
23. Organización Panamericana de la Salud. Día mundial de conmemoración de las víctimas del tránsito. [en línea] Washington, D.C: OPS; 2008 [citado 22 Jun 2014] Disponible en: [http://whqlibdoc.who.int/publications/2008/9789275329085\\_spa.pdf](http://whqlibdoc.who.int/publications/2008/9789275329085_spa.pdf)
24. Colombia. Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forense. Lesiones por accidente de tránsito. [en línea] Colombia: INML y CF; 1996 [citado 11 Jul 2014]. Disponible en: <http://www.medicinalegal.gov.co/documents/10180/51788/Lesionestransito.pdf1999.pdf/9f4173c3-0e32-4ea3-ba04-b41a98a8c583>.
25. Ministerio del Interior. Dirección General de Tráfico. Plan estratégico para la seguridad vial de motocicletas y ciclomotores. [en línea] España: Ministerio del interior, DGT; 2010 [citado 10 Jul 2014]. Disponible en: [http://www.medellin.gov.co/transito/semana\\_motociclista/memorias/plan-de-motos-colombia-4.pdf](http://www.medellin.gov.co/transito/semana_motociclista/memorias/plan-de-motos-colombia-4.pdf)
26. Sánchez Ramos A, Bueno Brito C, Elizondo Ávalos M, de la Rosa A, Gómez Lomelí Z. Características socio demográficas de los accidentes de tránsito en motocicleta. Revista Latinoamericana de la Salud en el Trabajo. (México) [en línea] 2004 Mayo-Ago.[citado 14 Jul 2014];4(2):46-51. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/trabajo/lm-2004/lm042d.pdf>
27. Observatorio Nacional de Seguridad Vial. Accidentes de tráfico en zona urbana en España.[en línea] España: El Observatorio;2010 [citado 10 Jul 2014]. Disponible en: [http://www.oftalmo.com/ergo/noticias/pdfs/3.%202010%20accidentes\\_trafico%20zona%20urbana.pdf](http://www.oftalmo.com/ergo/noticias/pdfs/3.%202010%20accidentes_trafico%20zona%20urbana.pdf)

28. Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Comisión Nacional de Seguridad de Tránsito. Accidentes de tránsito de ocupantes de motocicleta y consecuencia. [en línea]Chile: El Ministerio; 2014 [citado 10 Jul 2014]. Disponible en [http://www.conaset.cl/wp-content/uploads/2014/02/motocicletas\\_2012.pdf](http://www.conaset.cl/wp-content/uploads/2014/02/motocicletas_2012.pdf).
29. Montero C. Caracterización del trauma en accidentes de motocicleta tratado en el hospital de Kennedy.[en línea] [tesis Especialista en Ortopedia y Traumatología] Colombia: Universidad del Rosario, Facultad de Medicina; 2010. [citado 10 Jul 2014] disponible en: <http://repository.urosario.edu.co/bitstream/handle/10336/2985/77190518-2012.pdf?sequence=1>.
30. Llamazares R, Duré M, Lucazevitch S, Suligoy N, Mosqueda N. Estudio transversal sobre accidentes de tránsito en la ciudad de Resistencia y alrededores.[en línea]Argentina: Intermedicina; 1999 [citado 15 Mayo 2014]Disponible en: <http://www.intermedicina.com/Publicaciones/Pub-01.htm>
31. Dónate C. Factores de riesgo de mortalidad y morbilidad en accidentes de tráfico de motocicletas.[ en línea] Granada, España:creativecommons.org; 2006 [citado 3 Jun 2014]. Disponible en: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/>
32. Espinoza González R. Índices de gravedad en trauma.[en línea] Chile: Pontificia Universidad;2003. [citado 8 Jun 2014] Disponible en:[http://www.urgenciauc.com/profesion/pdf/trauma/indices\\_de\\_gravedad.pdf](http://www.urgenciauc.com/profesion/pdf/trauma/indices_de_gravedad.pdf)
33. Escobedo Quijivix J, Sabetian Layazali P. Perfil epidemiológico de los accidentes de tránsito urbano. [ tesis Médico y Cirujano ] Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas; 2011. 69:70.
34. Ministerio de Salud de Chile. Guía clínica del politraumatizado.[en línea ]Santiago, Chile: El Ministerio; 2007 [citado13 Jun 2014](Serie Guías Clínicas MinSal No.59).Disponible en: <http://www.redsalud.gov.cl/archivos/guiasges/politraumatizado.pdf>

35. Ospina JA. Manejo inicial del paciente politraumatizado.[en línea] Colombia: Hospital Nacional; 2009 [citado 3 Jul 2014]. Disponible en: <http://trabajolibre.wordpress.com/2009/07/13/manejo-inicial-del-pacientepolitraumatizado-revisión-detallada-pdf/>
36. Ruiz S, Conde J. Fracturas conceptos generales y tratamiento. [ en línea]Colombia: AO Foundation; 2011 [citado18 Jul 2014]. Disponible en: <https://www.aofoundation.org/Structure/network/aospain/.../fractgen.pdf>
37. Loor J. Determinar el manejo terapéutico en fracturas por accidentes de tránsito. [en línea][tesis Médico y Cirujano] Ecuador: Universidad de Manabí, Facultad de Ciencias de la Salud; 2012[citado 5 Jul 2014] Disponible en: <http://repositorio.utm.edu.ec/bitstream/123456789/5408/1/manejo%20de%20fracturas%20de%20miembros%20inferiores.pdf>
38. Guatemala. Ministerio de Gobernación. Acuerdo Gubernativo Número 273-98. Reglamento de tránsito.[en línea] Guatemala: MINGOB; 1998[citado 3 Jul 2014] Disponible en: <http://biblio3.url.edu.gt/Tesario/2013/07/01/Alejos-Lucrecia.pdf>.
39. Guatemala. Ministerio de Gobernación. Acuerdo Gubernativo Número 273-98. Reglamento de tránsito. [en línea] Guatemala: MINGOB; 2009 [citado3 Jul 2014] Disponible en <http://transdoc.com.gt/articulos/archivos-leyes/Reformas-al-reglamento-de-transito/9636>
40. Instituto de Seguridad y Educación Vial (ISEV). Informe técnico Chalecos de alta visibilidad. [en línea] Argentina: ISEV; 2014. [citado1 Jul 2014] Disponible en: <http://www.isev.com.ar/>.
41. Unidad Nacional de Seguridad Vial (UNASEV). Recepción de nueva ley de tránsito. [en línea]Uruguay: UNASEV; 2013. [citado 3 Jul 2014] Disponible en: <http://unasev.gub.uy/>.



42. Guatemala. Ministerio de Gobernación. Acuerdo Gubernativo Número 273-98. Reglamento de tránsito. [en línea] Guatemala: MINGOB; 2013 [citado 3 Jul 2014] Disponible en: [http://uip.mingob.gob.gt/images/documentos/dgpnc/numeral1/POLICIANACIONAL\\_REGLAMENTO\\_DE\\_TRANSITO\\_ACUERDO\\_GUBERNATIVO\\_273-98\\_ENERO\\_2013.pdf](http://uip.mingob.gob.gt/images/documentos/dgpnc/numeral1/POLICIANACIONAL_REGLAMENTO_DE_TRANSITO_ACUERDO_GUBERNATIVO_273-98_ENERO_2013.pdf)





## 11. ANEXOS

### ANEXO 1

### ÍNDICE DE SEVERIDAD DEL TRAUMA

	1Menor	2Moderado	3Seria	4Severa	5Crítica
<b>Cabeza y Cuello</b>	Cefalea/ vértigo secundario a trauma cefálico. Esquinca de la columna cervical sin fractura o luxación.	Amnesia desde el accidente. Letargia/estupor/obnubilación. Despertado por estímulos verbales. Inconsciencia menor de 1 hora. Fractura simple de cráneo. Contusión de tiroides. Lesión del plexo braquial. Luxación o fractura de apófisis espinosa o transversa de la columna cervical. Fractura con compresión en columna cervical menor de 20%.	Inconsciencia de 1-6 horas. Inconsciencia menor de 1 hora con déficit neurológico. Contusión cerebral/hemorragia subaracnoidea. Desgarro de la íntima/trombosis de la Art. 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 100 cc. 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 100 cc. Lesión completa de la médula cervical C4 o por debajo de la misma.
<b>Cara</b>	Abrasión corneal. 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.	
<b>Tórax</b>	Fractura costal. Esquinca 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 aórtica. Laceración arteria subclavia Síndrome medular incompleto.	Laceración aórtica mayor. Laceración cardíaca Rotura bronquios/tráquea. Tórax inestable/ quemadura por inhalación. Laceración pulmonar multilobular con neumotórax a tensión. Hemo/ neumomediastino mayor 1000 cc. Laceración de la médula o sección medular completa.
<b>Abdomen</b>	Abrasión/ contusión, laceración superficial de escroto, vagina, vulva, periné. Esquinca 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.	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.	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.

		Fractura por compresión mayor del 20% de columna lumbar. Lesión raíces nerviosas.	Fractura con compresión > 1 vertebræ o 20% de altura anterior Contusión medular con signos neurológicos transitorios		
<b>Miembros y pelvis</b>	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 pùblica o fractura pùblica 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 pùblica 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 pùblica por aplastamiento. Amputación traumática por encima de la rodilla/ lesión por aplastamiento. Laceración importante de la A. femoral o humeral	Fractura pùblica expuesta por compresión o aplastamiento.
<b>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</b>					



**ANEXO 2**  
**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**  
**EXAMEN GENERAL PÚBLICO**



**CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Joven / señorita    Señora/señor

Buen día

Somos estudiantes del último año de la carrera de Médico y Cirujano de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Estamos realizando una investigación que se llama **“CARACTERIZACIÓN EPIDEMIOLÓGICA Y CLÍNICA DE LOS PACIENTES HOSPITALIZADOS POR ACCIDENTES DE TRÁNSITO EN MOTOCICLETA”**. Le vamos a dar información e invitarla (o) a participar en el estudio. No tiene que decidir hoy si quiere participar. Antes de decidirse, puede hablar con alguien con quién se sienta cómoda (o) sobre la investigación. Por favor, si tiene alguna duda pregunte de lo que le vamos a decir o si desea que le amplié la información.

Por lo anterior, estamos invitando para realizar este estudio a personas que se encuentren entre las edades de 12 a 70 años, hospitalizados en los servicios de Cirugía y Traumatología de Adultos de los Hospitales Roosevelt y General San Juan De Dios a consecuencia de Lesiones por colisiones en motocicleta. Los objetivos del estudio son la caracterización epidemiológica y clínica de los pacientes ingresados a dicho servicios como consecuencia de lesiones producidas por accidentes de tránsito en motocicleta, así mismo identificar la prevalencia de los pacientes accidentados en motocicleta.

Su participación en esta investigación es totalmente voluntaria. Usted puede elegir participar o no, cualquiera que sea su decisión, continuarán todos los servicios que le brinda esta institución y nada variará. Usted puede cambiar de idea más tarde y dejar de participar aún cuando haya aceptado antes.

**Procedimientos y descripción del proceso:**

El procedimiento que se llevará a cabo en su persona es el siguiente:

1. Se le realizarán una serie preguntas no llevará su nombre solamente indicaremos si es sexo femenino o masculino.

2. Luego le proporcionaremos la información a la Policía Nacional de Transito con las sugerencias pertinentes para disminuir la morbi-mortalidad por accidentes de tránsito en motocicleta.

He sido informado(a) e invitado (a) a participar en este estudio. He sido informado (a) que no existen riesgos. Sé que es posible que haya beneficios para mi persona o algún familiar en cómo prevenir un accidente en motocicleta y evitar algún daño a mi salud.

He leído y comprendido la información proporcionada y que me ha sido leída. He tenido la oportunidad de preguntar y me han contestado satisfactoriamente las preguntas que he realizado. Consiento voluntariamente participar en esta investigación como participante y entiendo que tengo el derecho de retirarme de la investigación en cualquier momento sin que me afecte en ninguna manera a mi cuidado (médico).

Firma de la (el) participante:

---

O Huella dactilar

Fecha \_\_\_\_\_

He sido testigo de la lectura exacta del documento de consentimiento para el potencial participante y la persona ha tenido la oportunidad de hacer preguntas. Confirmando que la persona ha dado consentimiento libremente.

Firma del testigo: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_



ANEXO 3



BOLETA DE RECOLECCION DE DATOS

“CARACTERIZACIÓN EPIDEMIOLÓGICA Y CLÍNICA DE LOS PACIENTES HOSPITALIZADOS POR ACCIDENTES DE TRÁNSITO EN MOTOCICLETA”

Datos Generales

No. Boleta: \_\_\_\_\_

Hospital \_\_\_\_\_ Registro clínico \_\_\_\_\_

Servicio \_\_\_\_\_

Primera parte: características epidemiológicas

• Edad \_\_\_\_\_ años

• Sexo

Masculino

Femenino

• Ocupación: \_\_\_\_\_

- 1. Directores y gerentes
- 2. Profesionales científicos e intelectuales
- 3. Técnicos y profesionales de nivel medio
- 4. Personal de apoyo administrativo
- 5. Trabajadores de los servicios y vendedores de comercios y mercados
- 6. Agricultores y trabajadores calificados agropecuarios, forestales y pesqueros
- 7. Oficiales, operarios y artesanos de artes mecánicas y de otros oficios
- 8. Operadores de instalaciones y máquinas y ensambladores
- 9. Ocupaciones elementales
- 10. Ocupaciones militares.

• Residencia: Área metropolitana

- 1  2  3  4  5  6  7  8  9  10   
11  12  13  14  15  16  17  18  19  20   
21  22  23  24  25

Municipios:

- Villa Nueva  San Miguel Petapa  Mixco   
Villa Canales  Amatitlán  Palencia  Chinautla   
San Juan Sac.  San Pedro Sac.  San Raymundo   
Santa Catarina Pínula  San José del Golfo  Chuarrancho   
San Pedro Ayampuc  San José Pínula  Fraijanes

• Escolaridad:

- Primaria   
○ Básicos   
○ Diversificado   
○ Universitario

• Lugar del accidente:

- Calzada   
○ Avenida   
○ Calle   
○ Intersección

• Hora del accidente

1  2  3  4  5  6  7  8  9  10  11  12

13  14  15  16  17  18  19  20  21  22  23  24

• Día del accidente:

- Lunes  Martes  Miércoles  Jueves  Viernes   
Sábado  Domingo



**Segunda parte:** características clínicas de las lesiones

- Área anatómica lesionada

Cabeza Cuello  Tórax  Abdomen

Extremidades superiores  Extremidades Inferiores  Pélvis

- Severidad de la lesión: Anexo (Índice severidad de trauma)

Menor  Moderada  Seria

Severa  Crítica  Máxima

- Tratamiento brindado

Quirúrgico  No quirúrgico

**Tercera parte:** características de los accidentes

- Número de ocupantes en la motocicleta \_\_\_\_\_

- Tipo de usuario de la motocicleta.

Conductor  Acompañante

- Uso de casco por el usuario de motocicleta

Sí  No

- Uso de chaleco reflectivo por el usuario de motocicleta

Sí  No