

COSTOS BIOLÓGICOS, ECONÓMICOS Y SOCIALES DE LOS LESIONADOS  
POR EL TRÁNSITO INGRESADOS EN EL SERVICIO DE ORTOPEDIA Y  
TRAUMATOLOGÍA DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO DE SANTANDER EN EL  
PERIODO 2017-2018

CARLOS ANDRÉS RODRÍGUEZ MAYORGA

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE SALUD  
ESCUELA DE MEDICINA  
DEPARTAMENTO DE CIRUGÍA  
ESPECIALIZACIÓN EN ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA  
BUCARAMANGA  
2020

COSTOS BIOLÓGICOS, ECONÓMICOS Y SOCIALES DE LOS LESIONADOS  
POR EL TRÁNSITO INGRESADOS EN EL SERVICIO DE ORTOPEDIA Y  
TRAUMATOLOGÍA DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO DE SANTANDER EN EL  
PERIODO 2017-2018

CARLOS ANDRÉS RODRÍGUEZ MAYORGA

Proyecto de investigación para optar al título de  
Especialista en Ortopedia y Traumatología

Director:

DR. JOSE LUIS OSMA  
Magister En Epidemiología

Asesor Epidemiológico:

DR. JOSE LUIS OSMA  
Magister En Epidemiología

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE SALUD  
ESCUELA DE MEDICINA  
DEPARTAMENTO DE CIRUGÍA  
ESPECIALIZACIÓN EN ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA  
BUCARAMANGA

2020

## TABLA DE CONTENIDO

	<b>Pág.</b>
INTRODUCCIÓN	13
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	16
2. JUSTIFICACIÓN	17
3. MARCO CONCEPTUAL DE LAS LESIONES POR EL TRÁNSITO	18
3.1 CARACTERIZACIÓN DE LAS LESIONES ASOCIADAS AL TRÁNSITO	18
3.2 SEVERIDAD Y PRÓNOSTICO EN LESIONES ASOCIADAS AL TRÁNSITO	20
3.3 COSTOS DIRECTOS E INDIRECTOS DE LESIONES ASOCIADAS AL TRÁNSITO	21
3.4 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	22
4. OBJETIVOS	23
4.1 OBJETIVO GENERAL	23
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	23
5. MÉTODOS	24
5.1 DISEÑO DEL ESTUDIO	24
5.2 POBLACIÓN A ESTUDIO	24
5.3 UNIDAD DE ESTUDIO	24
5.4 CRITERIOS DE INCLUSIÓN	24
5.5 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN	25
5.6 VARIABLES	25
5.7 RECOLECCIÓN DE DATOS	26
5.8 PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN	26
5.9 CARACTERIZACIÓN BIOLÓGICA Y SEVERIDAD DEL TRAUMA	26
5.10 CALCULO COSTOS ECONÓMICOS DE LOS LAT	27
5.11 CALCULO COSTOS SOCIALES DE LOS LAT	27

5.12 PROCESOS DE CALIDAD Y CONTROL DE SESGOS	27
5.13 PLAN DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO	28
5.14 CONSENTIMIENTO INFORMADO	29
5.15 CONSIDERACIONES ÉTICAS	31
6. RESULTADOS	34
6.1 CARACTERIZACIÓN DE LA POBLACIÓN AFECTADA POR LESIONES ASOCIADAS AL TRÁNSITO	34
6.2 CARACTERÍSTICAS DEL TRAUMA	36
6.3 CARACTERIZACIÓN DE LA SEVERIDAD DEL TRAUMA DE LAS LESIONES ASOCIADAS AL TRÁNSITO	41
6.4 CARACTERÍSTICAS DE LOS COSTOS ECONÓMICOS DIRECTOS E INDIRECTOS EN LA ATENCIÓN DE LOS LESIONADOS	42
6.5 CARGA SOCIAL DE LOS LESIONADOS POR EL TRÁNSITO	44
6.5.1 Años de Vida Potencial Perdidos (AVPP) por lesiones asociadas al tránsito en Santander	44
6.5.2 Años de Vida Potencial Perdidos (AVPP) por lesiones asociadas al tránsito en el Hospital Universitario de Santander	46
7. DISCUSIÓN	50
BIBLIOGRÁFICAS	55
ANEXOS	60

## LISTA DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
Tabla 1. Características sociodemográficas y clínicas de los pacientes afectados por lesiones asociadas al tránsito que ingresaron en el servicio de Ortopedia y Traumatología en el Hospital Universitario de Santander en el período 2017-2019.	35
Tabla 2. Caracterización del trauma de los pacientes afectados por lesiones asociadas al tránsito que ingresaron en el servicio de Ortopedia y Traumatología en el Hospital Universitario de Santander en el período 2017-2019.	38
Tabla 3. Caracterización del tipo de fractura en los pacientes afectados por lesiones asociadas al tránsito que ingresaron en el servicio de Ortopedia y Traumatología en el Hospital Universitario de Santander en el período 2017-2019.	39
Tabla 4. Caracterización de la severidad del trauma y la asociación cruda con las fracturas, las muertes y amputaciones en los pacientes afectados por lesiones asociadas al tránsito que ingresaron en el servicio de Ortopedia y Traumatología en el Hospital Universitario de Santander en el período 2017-2019.	42
Tabla 5. Características de los costos económicos directos e indirectos en la atención de los lesionados asociados al tránsito en el servicio de Ortopedia y Traumatología.	43

Tabla 6. AVPP por lesiones asociadas al tránsito en Santander para hombres y mujeres. 2005-2017.	45
Tabla 7. AVPP por lesiones asociadas al tránsito en el Hospital Universitario de Santander 2017	49

## LISTA DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
Figura 1. Vehículo involucrado en la lesiones asociadas al tránsito vs fallecimientos	36
Figura 2. Rol del paciente en la lesiones asociadas al tránsito vs fallecimientos	37
Figura 3. Histograma puntaje de severidad del trauma -NISS-	41
Figura 4. Muertes de mujeres y hombres por lesiones asociadas al tránsito en Santander 2005-2017	44
Figura 5. AVPP por lesiones asociadas al tránsito en hombres y mujeres de Santander. 2005-2017	46
Figura 6. AVPP por lesiones asociadas al tránsito en hombres y mujeres de Santander. 2005-2017	46
Figura 7. Muertes de hombres por lesiones asociadas al tránsito por ciclo vital en el Hospital Universitario de Santander- 2017	47
Figura 8. AVPP por lesiones asociadas al tránsito por sexo, nivel regional e institucional. 2017.	48

## LISTA DE ANEXOS

	<b>Pág.</b>
Anexo A. Operacionalización De Las Variables	61
Anexo B. Consentimiento Informado	86
Anexo C. Autorización para manejo de datos personales	92
Anexo D. Certificado curso de buenas prácticas clínicas	93

## RESUMEN

**TITULO:** COSTOS BIOLÓGICOS, ECONÓMICOS Y SOCIALES DE LOS LESIONADOS POR EL TRÁNSITO INGRESADOS EN EL SERVICIO DE ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO DE SANTANDER EN EL PERIODO 2017-2018\*

**AUTOR:** CARLOS ANDRÉS RODRÍGUEZ MAYORGA\*\*

**Palabras Clave:** Accidentes de Tránsito/economía. Heridas y Traumatismos. Lesiones asociadas al Tránsito. Costos de la Atención en Salud.

Introducción: A causa de las lesiones asociadas al tránsito en el mundo fallecen alrededor de 1,3 millones de personas cada año y el costo de su atención equivale aproximadamente entre el uno y tres por ciento del PIB del país. En Colombia corresponde a la segunda causa de muerte en los adultos jóvenes, representando para Bogotá una tasa de muerte de 7,53 fallecidos por cada 100 000 habitantes y en Bucaramanga de 15,38 por cada 100 000 habitantes, sin embargo, para esta ciudad no hay reportes del impacto biológico, económico y social de las lesiones asociadas al tránsito. Objetivo: Caracterizar los costos biológicos económicos y sociales de los lesionados por el tránsito que ingresaron al servicio de ortopedia y traumatología en el Hospital Universitario de Santander en el periodo del 01 de enero 2017 al 01 enero 2018. Métodos: Estudio observacional, descriptivo de corte transversal donde se caracterizó la población lesionada por el tránsito y se realizó medición de la severidad del trauma por medio del NISS. Se realizó un análisis de los costos biológicos, económicos y sociales. Se realizó estimación de los años de vida perdidos por lesiones asociadas al tránsito para el departamento de Santander y para el Hospital Universitario.

---

\* Trabajo de grado

\*\* Facultad De Salud, Escuela De Medicina, Departamento De Cirugía, Especialización En Ortopedia Y Traumatología. Director: DR. JOSE LUIS OSMA. Magister En Epidemiología. Asesor Epidemiológico: DR. JOSE LUIS OSMA. Magister En Epidemiología

## ABSTRACT

**TITLE:** BIOLOGICAL, ECONOMIC AND SOCIAL COSTS OF TRAFFIC INJURIES ADMITTED TO THE ORTHOPAEDICS AND TRAUMATOLOGY SERVICE OF THE SANTANDER UNIVERSITY HOSPITAL IN THE PERIOD 2017-2018\*

**AUTHOR:** CARLOS ANDRÉS RODRÍGUEZ MAYORGA\*\*

**Keywords:** Accidents, Traffic. /economics. Wounds and Injuries. Traffic Related Injuries. HealthCareCosts.

Introduction: Because of traffic related injuries in the world every year die around 1.3 million people and their cost of care is roughly between one and three percent of GDP. In Colombia, traffic injuries are the second leading cause of death in young adults, accounting for Bogota a death rate of 7.53 deaths per 100 000 inhabitants and in Bucaramanga 15.38 per 100 000 inhabitants, however, for the last one there are no reports of biological, economic and social impact of traffic related injuries. Objective: To characterize the biological, economic and social costs of traffic injured entering the service of orthopedics and traumatology at the University Hospital of Santander in the period of 2017 to 2018. Methods: An observational, descriptive cross-sectional study was conducted. with a characterization of the injured population along with a measurement of the severity of trauma by the New Injury Severity Score (NISS). An unvaried analysis is performed with the obtained variables, and economic burden was analyzed using the bottom-up or microcosting methodology in order to obtain the most accurate data. The social burden was measured by calculating the Years of Healthy Life (YHL) lost adjusted to the disability and adding them with the Disability-Adjusted Life Years (DALY) and the Years of Potential Life Lost (YPLL), the last ones obtained considering the life expectancy by gender in Colombia.

---

\* Degree Paper

\*\* Facultad De Salud, Escuela De Medicina, Departamento De Cirugía, Especialización En Ortopedia Y Traumatología. Director: DR. JOSE LUIS OSMA. Magister En Epidemiología. Asesor Epidemiológico: DR. JOSE LUIS OSMA. Magister En Epidemiología.

## INTRODUCCIÓN

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) cada año mueren más de 1,3 millones de personas por Lesiones Asociadas al Tránsito (LAT) en el mundo y se registran entre 20 y 50 millones de traumatismos no mortales<sup>1</sup>. Las LAT son la principal causa de muerte en países con ingresos medios y bajos, representando para Colombia la segunda causa de muerte violenta en el país<sup>2,3</sup>. Se calcula que equivalen aproximadamente a un 25% de las muertes totales y de estas un 48% se presentan en adultos jóvenes entre un rango de edad de 15 a 44 años, teniendo una incidencia dos veces mayor con respecto a hombres *versus* mujeres<sup>4</sup>.

En México para el 2012, se registraron 390 411 LAT, con una tasa de 354,85 lesionados por cada 100 000 habitantes<sup>2</sup>, a su vez en Bogotá, durante el mismo año se registraron 35 562 LAT<sup>5</sup> junto con una tasa de 7,53 fallecidos por cada 100 000 habitantes para ese periodo, adicionalmente de acuerdo al informe Forensis, se observó un aumento en la incidencia de lesionados, presentándose para Bucaramanga una tasa de 315,10 lesionados por cada 100 000 habitantes<sup>6,7</sup>. Adicionalmente para esta ciudad, en el 2013 se registró una tasa de fallecidos por LAT de 15,38 muertes por cada 100 000 habitantes, manteniéndose estable con respecto al 2012<sup>8</sup>. Aunque en más del 60% de los eventos se presentan lesiones no mortales, estas generan un impacto en la población laboralmente activa<sup>6</sup> causando daños directos e indirectos, a corto y largo plazo y generando unos costos para el lesionado, para su familia, para los servicios sanitarios y la sociedad.

Las LAT representan una gran carga económica y social para un país. De acuerdo con el informe para las Naciones Unidas, se calcula que las lesiones generadas por LAT corresponden a más de 518 mil millones por año, representando dos

veces el monto anual de países en desarrollo<sup>9,10</sup>. Con respecto a Colombia, para el año 2010, el costo directo por LAT correspondía aproximadamente a 2 400 000 pesos colombianos; sin embargo, para el caso de Bucaramanga una de las cinco ciudades más pobladas del país y con mayor carga de LAT no se cuenta con estudios que evalúen tanto los costos directos e indirectos por estos<sup>5,8</sup>. Con respecto al 2014, en Bucaramanga se presentó el 45,11% de los lesionados por el tránsito registrados en el país, con un total de 3614 lesionados y 304 muertes, lo que la convierte en la cuarta ciudad con mayor incidencia de LAT; dentro de estas, los hombres presentan una mayor tasa tanto de muerte como de lesiones de aproximadamente 23,97 muertos por cada 100 000 habitantes y 201,36 lesionados por cada 100 000 habitantes, no obstante no hay estudios en la ciudad que evalúen la severidad del trauma por dichas lesiones<sup>7</sup>.

Para el cálculo del costo social de las LAT, si bien, la mortalidad por evento genera una aproximación del impacto en el país, son los Años de Vida Saludables (AVISA) perdidos por discapacidad los que permiten identificar la magnitud de la carga por enfermedad y el impacto económico que tienen. Los AVISA se calculan mediante la sumatoria de los Años Perdidos por Muerte Prematura (AVPMP) y los Años Vividos con Discapacidad (AVD)<sup>11,12</sup>. De acuerdo al estudio de la carga de la enfermedad, para México en el 2010 de 2,5 miles de millones de AVISA, 200 millones eran por lesiones no intencionales y de estos casi la mitad eran generados por LAT, correspondiendo a la tercera causa en hombres de mayor impacto social<sup>13</sup>. A pesar del gran impacto, no se cuenta con estudios en Bucaramanga a pesar de ser una de las cuatro ciudades con mayor incidencia de LAT.

Es importante aclarar que frecuentemente el término utilizado para este tipo de lesiones producidas en medios de transporte como “accidente” denota un suceso eventual e inesperado, lo que puede confundirlo con su naturaleza causal y no fortuita. Sin embargo, estos eventos son producto de múltiples factores que la

mayoría de ocasiones son evitables y prevenibles. Por lo anterior, se prefiere denominar estos eventos como LAT<sup>1</sup>.

Dada la magnitud de LAT en Bucaramanga, y la no presencia de estudios que evalúen tanto la severidad de la lesión como la carga de la enfermedad, el objetivo de este estudio es caracterizar la población con LAT y la severidad de su evento, así como el cálculo económico y social. Este estudio pretende realizar una aproximación de los costos directos e indirectos de los casos incidentes por la técnica de micro costeo o bottom up y el cálculo de la carga social por medio del indicador AVISA.

## 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

De acuerdo con las cifras del Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses, en el 2013<sup>6</sup> se registró en Colombia una incidencia de 88,76 lesionados por cada 100 000 habitantes, siendo las ciudades en orden de mayor impacto Bucaramanga, Armenia, Pereira e Ibagué, con tasas de 327,24; 298,02; 259,91 y 251,99 lesionados por cada 100 000 habitantes respectivamente. En Bucaramanga, para ese año se registró una tasa de fallecidos de 15,38 muertes por cada 100 000 habitantes, manteniéndose estable con respecto al 2012<sup>8</sup>. No obstante, para el 2014 se reportaron 50 574 LAT, correspondiendo el 87,34% a lesiones no fatales<sup>7</sup>.

De acuerdo al informe mundial del 2011, la OMS estima que aproximadamente el 15% de la población tiene alguna discapacidad, de estas, alrededor de 45 millones la causa de su evento era LAT<sup>14</sup>. Si se realiza el Cálculo de Años de Vida ajustados en función de Discapacidad (AVISA), 75 millones de AVISA son causa de LAT con un costo cercano del uno al tres por ciento del producto interno bruto.(cita: capturas de pantalla)<sup>12</sup>. A pesar de la importancia social y económica, no se cuenta con estudios del costo directo e indirecto en la ciudad de Bucaramanga. Por lo anterior se consideró importante realizar una aproximación de los costos biológicos, económicos y sociales de los lesionados por el tránsito en el Hospital Universitario de Santander (HUS), con el fin de caracterizar la población junto con la severidad del trauma y el cálculo de la carga que implica estas lesiones y de ser posible extrapolar los resultados a la población de Bucaramanga, siendo posible esto si aportamos lo resultados a las autoridades competentes si así lo requirieran.

## **2. JUSTIFICACIÓN**

Es claro que las LAT representan un problema de salud pública por su alto impacto biológico, social y económico, por lo que se consideró importante caracterizar la población y medir los costos en atención, para generar políticas de prevención vial que reduzcan los altos índices de estas lesiones. Midiendo, evaluando, observando los principales factores asociados al evento, las consecuencias posteriores al evento, el costo durante y posterior a la lesión de los individuos que consultaron en el Hospital Universitario de Santander y comprobando la importancia de hacer de la prevención vial una política de salud pública no como una campaña momentánea si no, como un objetivo de permanente y estricto cumplimiento.

### **3. MARCO CONCEPTUAL DE LAS LESIONES POR EL TRÁNSITO**

#### **3.1 CARACTERIZACIÓN DE LAS LESIONES ASOCIADAS AL TRÁNSITO**

Se ha observado una estrecha relación entre el grado de severidad de la LAT y la interacción de múltiples variables como la edad (trauma mayor en adultos de 50 años o más), también la ausencia de medidas de protección como cinturón de seguridad o casco y tipo de accidente (choque vehículo-peatón). También, la magnitud de la lesión está determinada otras variables como son ambiente externo, estado de las carreteras, visibilidad de las mismas, diseño del tráfico, la cantidad de energía en el impacto, hora en que ocurre la lesiones asociadas al tránsito y cumplimiento o no de las normas de tránsito<sup>15</sup>.

Con respecto a la caracterización de las LAT, Cardona et al<sup>3</sup> reportaron en el 2010, un predominio de politrauma no especificado con 53,9%, seguido de trauma craneoencefálico con un 39%. No obstante, de acuerdo a Chalya et al, se registró una mayor presentación de lesiones en extremidades con un 60,5% y de estas el 77,3% se ubicaron en miembros inferiores<sup>16</sup>.

El siguiente tipo de lesiones encontradas con mayor frecuencia se localizan a nivel del tórax y abdomen, con un 46% y 19% respectivamente. El 60% de las lesiones en tórax por LAT corresponden a trauma cerrado de tórax<sup>17</sup>. Estas últimas causan más del 25% de las muertes relacionadas con traumatismo, elevándose este porcentaje cuando se asocia a trauma craneoencefálico<sup>18</sup>. Dentro del espectro de lesiones más frecuentes se encuentra la contusión pulmonar, seguida de fractura de costilla, neumotórax y hemotorax<sup>19</sup>. Haciendo referencia al trauma abdominal en LAT, en un estudio realizado en Qatar, el 25% de los pacientes con trauma abdominal murieron. Dentro de las causas de muerte, se identificaron lesiones

atribuidas propias al trauma y hemorragias principalmente hepáticas y esplénicas<sup>20</sup>.

Haciendo referencia a las fracturas de mayor prevalencia en LAT, se evidencia un predominio de localización en miembros inferiores<sup>21</sup> y de estas, las más frecuentes son las fracturas de fémur distal de tipo transversa con una frecuencia mayor al 27%, siendo producto de traumatismos de alta energía. Así mismo, es frecuente encontrar este tipo de fracturas asociadas a trauma de baja energía en los adultos mayores debido a la mayor fragilidad a consecuencia de procesos de envejecimiento y patologías asociadas como osteoporosis. En los adultos mayores se puede observar una mayor severidad de las lesiones, evidenciando en estudios recientes un aumento en la mortalidad de hasta dos a tres veces mayor comparado con los adultos jóvenes<sup>22</sup>.

Por otro lado, la presencia de fracturas en miembros superiores, se facilita por la contracción incrementada de los músculos especialmente del brazo. En un estudio por Igbo y cols,<sup>23</sup> se encontró que el húmero era el principal hueso afectado en motociclistas con LAT y lesiones de miembro superior con una frecuencia aproximadamente del 15,30%. De acuerdo a Rubin y cols, se halló un incremento en la presencia de fracturas en miembro superior en motociclistas en comparación con conductores de automóvil (27% *versus* 17,9% respectivamente), esto principalmente a la exposición de las extremidades con la superficie y el vehículo de impacto en los primeros<sup>24</sup>.

Dentro de las siguientes fracturas de gran impacto se encuentran las lesiones a nivel de columna vertebral, que de estar presentes se asocian a politraumatismo o en mecanismos de múltiples colisiones y exceso de velocidad. Se encuentra con mayor frecuencia afecciones a nivel de la columna cervical, siendo dos veces más la incidencia de estas con respecto a las fracturas a nivel toracolumbar<sup>25</sup>.

### 3.2 SEVERIDAD Y PRÓNOSTICO EN LESIONES ASOCIADAS AL TRÁNSITO

Dentro de las escalas para cuantificar la severidad de las lesiones traumáticas, se describió por primera vez en 1971 la Abbreviated Injury Scale o AIS<sup>26</sup>. Esta clasifica más de 2000 lesiones en nueve regiones corporales y le administra un puntaje de uno a seis dependiendo de la gravedad de la lesión. A pesar de su utilidad se observó la baja correlación con la probabilidad de muerte, por lo cual el Injury Severity Score<sup>27</sup> o ISS por sus siglas en inglés, es propuesto en 1974 por Baker et al. Este corresponde a una clasificación anatómica de la severidad de las lesiones y se define como la suma de los cuadrados del puntaje AIS-90 de la lesión más grave de las tres regiones más afectadas, siendo el puntaje más alto 75. No obstante, se presenta una subestimación de la gravedad en pacientes con traumatismos múltiples en una sola región corporal, llevado a la modificación y postulación en 1997 el NISS o New InjurySeverity Score<sup>19</sup>, donde se toma en cuenta las tres lesiones más graves en una o varias regiones corporales. Un score alto ya sea en ISS o NISS, está relacionado con un pobre pronóstico<sup>27</sup> y mayor estancia hospitalaria en pacientes afectados por LAT<sup>26</sup>.

De acuerdo con Berecki-Gisolf<sup>28</sup>, de 5970 adultos con afectación musculoesquelética por LAT, el 32% presentó más de seis meses de incapacidad laboral y un 17% pérdida de la capacidad de obtener ingresos, comportándose la estancia hospitalaria prolongada como el principal factor de discapacidad laboral. Sin embargo, si se tiene en cuenta lesiones no severas, el 82% de los afectados por LAT retornaron al trabajo en un máximo de 24 meses<sup>29</sup>. Se debe considerar que dentro de los factores que influyen al retorno laboral rápido se encuentra, grupo etario menor (mejor pronóstico para adultos jóvenes), score ISS bajo, la no necesidad de ventilador mecánico, score de funcionalidad física alto y ausencia tanto de traumatismo craneoencefálico severo como de síntomas depresivos<sup>30</sup>.

### **3.3 COSTOS DIRECTOS E INDIRECTOS DE LESIONES ASOCIADAS AL TRÁNSITO**

Dado que las LAT representan un problema de salud pública y requieren un alto porcentaje de recursos económicos para su manejo, su estimación permite no solo reconocer el impacto de estas lesiones tanto en el paciente como en el país. Los costos económicos se categorizan en directos e indirectos<sup>12</sup>, siendo los primeros aquellos que están en estrecha relación con el paciente o afectado y la centro prestador de salud, en estos se engloban costos médicos y no médicos (que incluyen transporte, alimentación, alojamiento familiares). Por otro lado, los costos indirectos representa la pérdida de recursos y oportunidades como consecuencia de la lesión obtenida, enfocándose principalmente en costos tangibles como la pérdida de productividad e ingresos junto con muerte prematura<sup>11</sup>. Son estos últimos, los costos indirectos, los que ofrecen una estimación de las pérdidas económicas por falta de productividad<sup>1</sup>.

De acuerdo a Pérez Núñez, para Guadalajara el costo total estimado por atención de LAT en urgencias y hospitalización correspondieron a 21 190 USD y 83 309 USD respectivamente<sup>11</sup>. Adicionalmente un estudio Mexicano estimo los costos por discapacidad asociadas a LAT, encontrándose que estas lesiones pueden representar más del 1,3% del PIB del país<sup>21</sup>. Por otra parte, se ha observado que a pesar de las numerosas medidas de prevención, en el caso de Estados Unidos, las LAT le cuestan al Estado más de 15 billones de USD anuales<sup>25</sup>.

Para el cálculo de costos indirecto, se aplica el indicador utilizado por la OMS que corresponde a los AVISA, y es definido como la sumatoria de las pérdidas de vida sana equivalente a los AVPMP y los AVD. El AVPMP permite estimar el impacto de muerte temprana, y se calcula con la adición de fallecimientos para el grupo de edad por la esperanza de vida correspondiente para el país<sup>12</sup>, en el caso de Colombia la esperanza de vida para el 2015 es de 76.2 años de acuerdo a cifras

oficiales del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). Adicionalmente la AVD favorece el conocimiento de la carga de la enfermedad y se calcula como el producto de los casos de discapacidad en este caso, por lesiones asociadas a tránsito y el tiempo promedio de años vividos con la misma<sup>2</sup>.

### **3.4 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Cuáles son los costos biológicos, económicos y sociales de los lesionados por el tránsito ingresados en el servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Universitario de Santander en el periodo 2017-2018?

## **4. OBJETIVOS**

### **4.1 OBJETIVO GENERAL**

Determinar los costos biológicos, económicos y sociales de los lesionados por el tránsito ingresados en el servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Universitario de Santander en el periodo del 01 de enero de 2017 al 01 de enero de 2018.

### **4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Caracterizar la población afectada por lesiones asociadas al tránsito que ingresan al en el servicio de Ortopedia y Traumatología en el Hospital Universitario de Santander.
- Determinar la severidad del trauma de las lesiones asociadas al tránsito en la población que ingresa al servicio de Ortopedia y Traumatología.
- Establecer los costos económicos directos e indirectos que implica la atención de los lesionados asociados al tránsito en el servicio de Ortopedia y Traumatología.
- Determinar la carga social de los lesionados por el tránsito calculando los años de vida con discapacidad (AVD) y los años de vida perdidos por muerte prematura (AVPMP) y finalmente los AVISA.

## **5. MÉTODOS**

### **5.1 DISEÑO DEL ESTUDIO**

Se realizó un estudio observacional, descriptivo de corte transversal en el cual se tomó la información de los casos de lesionados por el tránsito que llegaron al Hospital Universitario de Santander -HUS- y se calcularon los costos de atención y carga asociada de estas lesiones en el periodo comprendido desde el 01 de enero de 2017 hasta 01 de enero de 2018.

### **5.2 POBLACIÓN A ESTUDIO**

Pacientes mayores de 18 años de edad con lesiones asociadas al tránsito quienes ingresaron al servicio de Ortopedia y traumatología del HUS.

### **5.3 UNIDAD DE ESTUDIO**

Paciente adulto con lesiones asociadas al tránsito.

### **5.4 CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

- Pacientes mayores de 18 años de edad con lesiones asociadas al tránsito que ingresan al servicio de Ortopedia y Traumatología.
- Pacientes que sin discapacidad previa.
- Pacientes que no han sido atendidos previamente en otra institución por su lesión asociada al tránsito.

## **5.5 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

- Pacientes menores de 18 años de edad.
- Pacientes que sin discapacidad previa.

## **5.6 VARIABLES**

Definidas como características observables y medibles que pueden presentar diferentes valores e influir de algún modo en los resultados del estudio.

Se registró las características del paciente: edad, género, estado civil, seguridad social, nivel de escolaridad, ocupación, estrato socio económico, consumo de alcohol, consumo de sustancias psicoactivas. Las características del trauma: vehículo involucrado, rol del paciente, tipo de accidente, calculo NISS, presencias de fracturas de miembros superiores, fracturas de miembros inferiores, fracturas de anillo pélvico y otras fracturas asociadas. Adicionalmente se contó con la especificación del tipo de fractura de miembro superior, de miembro inferior, de anillo pélvico y otras fracturas asociadas. En las características de la atención se registró: tiempo de oportunidad a consulta de urgencias, consulta de urgencias, insumos médicos, costo de hospitalización, imágenes diagnósticas, insumos médicos quirúrgicos, costo de laboratorios, costo de medicamentos, costo de procedimientos quirúrgicos y no quirúrgicos, costo de unidad de unidad de cuidados intensivos. El nombre, la definición, clasificación, categorización y características de cada variable se especifican en la tabla de operacionalización de las variables en el documento anexo (Ver Anexo 1).

## **5.7 RECOLECCIÓN DE DATOS**

Se recolectaron los datos de las variables de las historias clínicas electrónicas de los participantes en el estudio que ingresen al HUS por LAT que cumplieron los criterios de selección al ingreso. Se accedió previo consentimientos del hospital a las facturas e historias clínicas de los pacientes para acceder a la información y poder realizar la caracterización del paciente, la caracterización del trauma y los costos derivados de la atención.

## **5.8 PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN**

Los datos obtenidos en el proceso de recolección de datos de las historias clínicas y del instrumento de recolección se registraron sistemáticamente por doble digitación. Proceso que se realizó de forma independiente por dos digitadores diferentes, previamente capacitados y se compararon con el fin de identificar errores de digitación por medio de comandos de duplicación. También se realizó una revisión de los formularios escritos y las dos bases de datos que se obtuvieron por doble digitación, con una auditoria o revisión interna. Posteriormente los resultados obtenidos fueron revisados y se archivaron en medios magnéticos y por duplicado. Las bases de datos se analizaron con los programas STATA 13.0 y Epidat 4.1.

## **5.9 CARACTERIZACIÓN BIOLÓGICA Y SEVERIDAD DEL TRAUMA**

Se describió la población afectada por LAT y se calculó la severidad del trauma por medio del NISS, el cual toma en cuenta las tres lesiones más graves en una o varias regiones corporales. Adicionalmente se llevó a cabo un análisis univariado y bivariado.

## **5.10 CALCULO COSTOS ECONÓMICOS DE LOS LAT**

Los costos económicos fueron calculados respecto a la disponibilidad de los datos disponibles en las fuentes secundarias. Los datos extraídos fueron los siguientes: días de hospitalización, el tiempo de oportunidad de consulta de urgencias, los costos totales de hospitalización, el valor día de hospitalización (COP), el valor consulta de urgencias (COP), los costos de interconsulta, los costos de medicamentos, los costos insumos biomédicos, el valor de materiales de osteosíntesis y los costos de procedimientos quirúrgicos. A su vez se revisaron los costos de procedimientos no quirúrgicos, de radiografía, de tomografías, de ecografías, de las imágenes diagnósticas y el total de laboratorios. Se analizaron los costos totales de estas atenciones reconociendo los valores máximos y mínimos en este tipo de atenciones.

## **5.11 CALCULO COSTOS SOCIALES DE LOS LAT**

En este estudio se calcularon los costos tangibles quienes miden la pérdida de ingresos, los cuales se calculan teniendo en cuenta el tiempo productivo perdido y conjuntamente la pérdida de productividad, mediante la aproximación a los Años de Vida Perdidos por muerte prematura.

## **5.12 PROCESOS DE CALIDAD Y CONTROL DE SESGOS**

La información obtenida de las historias clínicas se le realizó un proceso de doble digitación y la información faltante se obtendrá llamando telefónicamente a los pacientes o sus familiares. También se realizó una prueba piloto inicial antes de la

recolección de datos para realizar las correcciones necesarias antes de la recolección definitiva de los datos.

### **5.13 PLAN DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

Los datos almacenados obtenidos por doble digitación fueron exportadas al programa Stata. 13 para su análisis. Previa tramite de autorización para el uso de la información por parte del Hospital Universitario de Santander.

La severidad del trauma de las personas lesionadas por el tránsito, fue determinada siguiendo la NISS propuesto por Osler, Baker y colaboradores.

Para el cálculo de los Años de Vida Perdidos por muerte prematura por transporte terrestre en Santander se siguió la guía del Cálculo de carga de enfermedad por esta causa del Ministerio de Salud y Protección social. Se realizó una estimación desde el año 2005 al 2017. Se tuvieron en cuenta para este cálculo las edades por ciclo vital, la esperanza de vida, la población para cada año estimada por el DANE y las muertes por lesiones de transporte terrestre.

Por otra parte, el análisis de los costos directos de la atención intrahospitalaria de las personas lesionados por el tránsito se realizó por unidad funcional (urgencias, hospitalización, cirugía y UCI) teniendo cuenta las variables de costos directos descritas anteriormente.

Se realizaron cálculos de medidas de frecuencias, tendencia central y dispersión de las variables medidas, así como de la distribución de las variables para determinar si se comportan como una distribución normal o no. Se realizarán análisis inferenciales de orden correlacional y comparativo, paramétricos o no paramétricos de acuerdo al tipo de distribución encontrada

#### **5.14 CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Este estudio se realizó de acuerdo a la normatividad establecida por los principios de Helsinki así como los artículos 15 y 16 de la resolución 008430 de 1993 del Ministerio de salud donde quedaron establecidas las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud, en el artículo 11 en el numeral B, donde se clasifica las investigaciones sin riesgo, investigaciones con riesgo mínimo e investigaciones con riesgo mayor del mínimo.

Según la normatividad anteriormente señalada, el diseño del presente estudio se considera sin riesgo al ser descriptivo prospectivo que emplea la recolección de información a través de la historia clínica, sin realizar ningún tipo de intervención en el paciente o sus familiares, sin intervenir en el tratamiento realizado, y solo describir los factores asociados a sus lesiones.

Así mismo se realizó el curso de protección de los sujetos humanos de la investigación ofrecido de manera virtual por el Instituto Nacional de Salud de los Estados Unidos (Ver Anexo 4).

El protocolo de la investigación se presentó ante el Comité de Ética en Investigación Científica de la Universidad Industrial de Santander para su aprobación. Posteriormente se solicitó formalmente a la oficina de Calidad del HUS y a la oficina de facturación del HUS con el fin de tener acceso a las historias clínicas y a las facturas.

Se tuvo en cuenta y se aplicaron los cuatro principios de la Bioética:

- **Principio de Autonomía:** Este principio consiste en que cada persona es libre y autónoma para optar por sus propias escogencias en función de las razones del mismo, de tal manera que cuando hace uso de este principio, hará la elección de acuerdo a sus intereses, deseos y creencias. De esta manera este principio exige que toda persona que esté en condiciones de deliberar acerca de sus metas personales se le respete la capacidad de autodeterminación y las personas en quien esté disminuida su autonomía se les proteja contra daños o abusos. Por lo tanto, se respetó la decisión de los pacientes o familiares de ingresar o no al estudio firmando el consentimiento informado.
- **Principio de Beneficencia:** Este principio hace referencia a la obligación de prevenir o aliviar el daño, hacer el bien, obrar en función del mayor beneficio posible para el paciente. Los elementos que conforman este principio son todos aquellos que implican una acción de beneficio que fomente el bien, prevenga el mal o lo contrarreste. Explicando así a los participantes los beneficios a los que puede acceder tanto como individuos como parte de la población objeto del estudio y serán beneficiados con los posibles resultados del estudio. El beneficio que obtienen los participantes y la comunidad consistió en dar informe a las autoridades de salud y de tránsito sobre los resultados del mismo para hacer campañas de prevención y promoción de las lesiones asociadas al tránsito en las etapas de prechoque, choque y poschoque.
- **Principio de No Maleficencia:** “Primum non nocere” este principio contempla preceptos morales que incluyen: no matar, no inducir sufrimiento, no causar dolor, no privar de placer, ni discapacidad evitable. En este estudio no se realizó ningún tipo de intervención; Es importante reconocer este principio ya que todo tratamiento que se ofrezca al paciente estará sustentado con una práctica médica avalada.

- **Principio de Justicia:** Este principio está relacionado con la norma moral de dar a cada quien lo que necesita, es decir realizar una adecuada distribución de recursos, de una manera equitativa, de proveer a cada paciente un adecuado nivel de atención. En este estudio todos los pacientes se les realizó seguimiento de igual forma, con el mismo formato de recolección de datos, de acuerdo a lo establecido en la metodología de la investigación.
- **Manejo de los datos personales:** Con el fin de dar cumplimiento a los lineamientos legales sobre el manejo de datos se basó en el marco legal existente: la Ley 1581 de 2012, reglamentada parcialmente por el Decreto 1377 de 2013 y la resolución 1227 de agosto 22 de 2013.

Basados en estos documentos, se respetó la información personal y su confidencialidad, dándoles el derecho de acceder, conocer, modificar, actualizar, rectificar o suprimir información suministrada y revocar la autorización para el tratamiento de los datos.

Este formato se diligenció y se archivó con el formulario de recolección de datos el cual se codificó y se digitalizó en medio magnético evitando usar los nombres de los pacientes o sus datos personales. (Ver Anexo 3).

### **5.15 CONSIDERACIONES ÉTICAS**

Este estudio se realizó de acuerdo a la normatividad establecida por los principios de Helsinki así como los artículos 15 y 16 de la resolución 008430 de 1993 del Ministerio de salud donde quedaron establecidas las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud, en el artículo 11 en el numeral B, donde se clasifica las investigaciones sin riesgo, investigaciones con riesgo mínimo e investigaciones con riesgo mayor del mínimo. No obstante se realizó un

consentimiento informado donde se le explicó al participante en términos fácil de comprender los riesgos y beneficios de participar en el estudio. (Ver Anexo 2).

Según la normatividad anteriormente señalada, el diseño del presente estudio se considera sin riesgo al ser descriptivo prospectivo que emplea la recolección de información a través de la historia clínica, sin realizar ningún tipo de intervención en el paciente o sus familiares, sin intervenir en el tratamiento realizado, y solo describir los factores asociados a sus lesiones.

Así mismo se realizó el curso de protección de los sujetos humanos de la investigación ofrecido de manera virtual por el Instituto Nacional de Salud de los Estados Unidos (Ver Anexo 4). El protocolo de la investigación se presentó y fue avalado ante el Comité de Ética en Investigación Científica de la Universidad Industrial de Santander. Posteriormente se solicitó formalmente a la oficina de Calidad del HUS con el fin de tener acceso a las historias clínicas.

Se tuvo en cuenta y se aplicarán los cuatro principios de la Bioética:

- **Principio de Autonomía:** Este principio consiste en que cada persona es libre y autónoma para optar por sus propias escogencias en función de las razones del mismo, de tal manera que cuando hace uso de este principio, hará la elección de acuerdo a sus intereses, deseos y creencias. De esta manera este principio exige que toda persona que esté en condiciones de deliberar acerca de sus metas personales se le respete la capacidad de autodeterminación y las personas en quien esté disminuida su autonomía se les proteja contra daños o abusos. Por lo tanto, se respetó la decisión de los pacientes o familiares de ingresar o no al estudio firmado el consentimiento informado.
- **Principio de Beneficencia:** Este principio hace referencia a la obligación de prevenir o aliviar el daño, hacer el bien, obrar en función del mayor beneficio

posible para el paciente. Los elementos que conforman este principio son todos aquellos que implican una acción de beneficio que fomente el bien, prevenga el mal o lo contrarreste. Explicando así a los participantes los beneficios a los que puede acceder tanto como individuos como parte de la población objeto del estudio y serán beneficiados con los posibles resultados del estudio. El beneficio que obtuvieron los participantes y la comunidad consistió en dar informe a las autoridades de salud y de tránsito sobre los resultados del mismo para hacer campañas de prevención y promoción de las lesiones asociadas al tránsito en las etapas de prechoque, choque y poschoque.

- **Principio de No Maleficencia:** “Primum non nocere” este principio contempla preceptos morales que incluyen: no matar, no inducir sufrimiento, no causar dolor, no privar de placer, ni discapacidad evitable. En este estudio no se realizó ningún tipo de intervención; Es importante reconocer este principio ya que todo tratamiento que se ofreció al paciente está sustentado con una práctica médica avalada.
- **Principio de Justicia:** Este principio está relacionado con la norma moral de dar a cada quien lo que necesita, es decir realizar una adecuada distribución de recursos, de una manera equitativa, de proveer a cada paciente un adecuado nivel de atención.

## **6. RESULTADOS**

### **6.1 CARACTERIZACIÓN DE LA POBLACIÓN AFECTADA POR LESIONES ASOCIADAS AL TRÁNSITO**

A continuación, se presentan las principales características sociodemográficas y clínicas de los pacientes afectados por lesiones asociadas al tránsito que ingresaron al servicio de Ortopedia y Traumatología en el Hospital Universitario de Santander -HUS- en el período de 01 de enero de 2017 a 01 de enero de 2018. En total, se obtuvo para esta investigación la participación de 171 pacientes, cuya edad promedio fue de 36 años con edades comprendidas entre los 19 y 91 años. De estos pacientes, la mayor proporción fueron hombres (83.63%). Teniendo en cuenta la razón social del HUS, el 100% de los pacientes atendidos por lesiones asociadas al transporte terrestre en el periodo de estudio pertenecía al régimen subsidiado.

Por su parte, el nivel escolar de los pacientes la frecuencia más alta correspondió a la básica primaria incompleta (23.98%), seguido por aquellos que cursaron básica secundaria y básica secundaria completa (11.11%). No se registraron participantes sin estudio ni con nivel educativo universitario. No se encontraron datos en las historias clínicas de los participantes relacionados con la escolaridad en el 61% de los participantes.

A su vez, se registró que una gran proporción de participantes pertenecían a estrato socioeconómico medio-bajo (65.50%) y bajo (23.98%). Por otro lado, respecto a los hábitos de consumo de alcohol y sustancias psicoactivas, aproximadamente el 10% de los participantes manifestaron haber consumido alcohol y tan solo el 1.75% de sustancias psicoactivas. en el periodo de estudio se

reportaron siete (7) personas fallecidas y cuatro (4) amputaciones traumáticas debido a lesiones asociadas al tránsito (ver tabla 1).

**Tabla 1.** Características sociodemográficas y clínicas de los pacientes afectados por lesiones asociadas al tránsito que ingresaron en el servicio de Ortopedia y Traumatología en el Hospital Universitario de Santander en el período 2017-2019.

		n= 171	
<b>Variables</b>		<b>n%</b>	<b>IC 95%</b>
<b>Edad (en años cumplidos)</b>		36(15.66)** Rango(19-91)	33.89 - 38.62
<b>Sexo</b>			
	Hombre	143(83.63)	77.23 – 88.49
	Mujer	28(16.37)	11.50 – 22.76
<b>Estado Civil</b>			
	Soltero(a)	58(33.92)	27.15 – 41.40
	Casado(a)	84(49.12)	41.63 – 56.65
	Divorciado(a)	4(2.34)	0.87 – 6.12
	Viudo(a)	-	-
	Otro(a)	15(8.77)	5.33 – 14.10
	Sin dato	10(5.85)	3.15 – 10.58
<b>Régimen de seguridad social</b>			
	Subsidiado	171(100)	-
<b>Escolaridad</b>			
	Sin estudio	-	-
	Básica Primaria completa	5(2.92)	0.12 – 0.68
	Básica primaria incompleta	41(23.98)	18.11 – 31.01
	Básica Secundaria	19(11.11)	7.16 – 16.83
	Educación media	1(0.58)	0.08 – 4.10
	Educación Universitaria	-	-
	Sin dato	105(61.40)	53.82 – 68.46
<b>Estrato socioeconómico</b>			
	Bajo-bajo	-	-
	Bajo	41(23.98)	18.11 – 31.01
	Medio-Bajo	112(65.50)	57.99 – 72.30
	Medio	16(9.36)	5.78 – 14.79
	Medio-Alto	1(0.58)	0.08 – 4.10
	Alto	-	-
	Sin dato	1(0.58)	0.08 – 4.10
<b>Consumo de alcohol</b>			
	Si	17(9.94)	6.24 – 15.47
	No	154(90.06)	84.52 – 93.75
<b>Consumo de Sustancias Psicoactivas</b>			
	Si	3(1.75)	0.56 – 5.35
	No	168(98.25)	94.64 – 99.43
<b>Fallecimiento</b>			
	Si	7 (4.09)	1.94 - 8.39
	No	164(95.91)	91.60 - 98.05
<b>Amputaciones traumáticas</b>			
	Si	7(2.34)	0.87 - 6.12

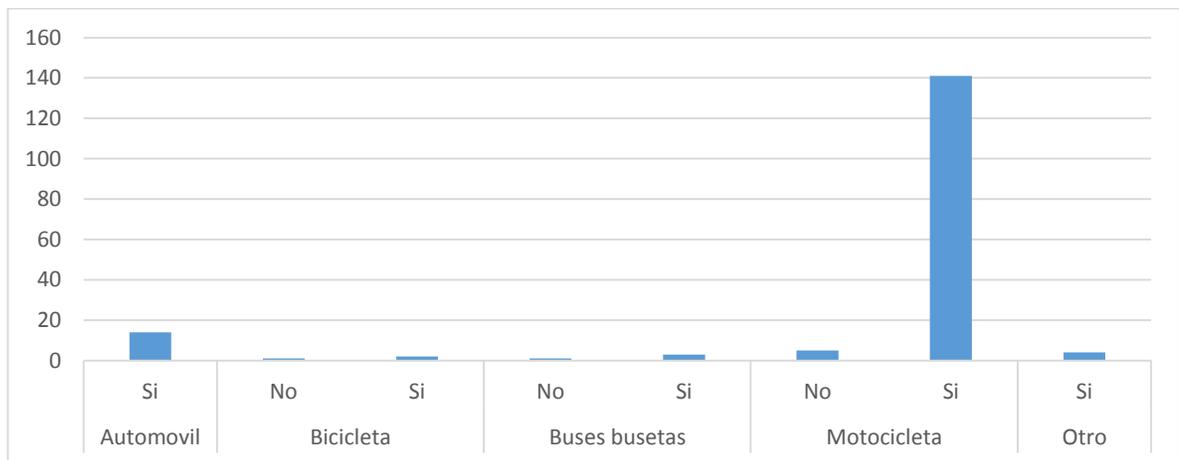
No	167(97.66)	93.87 - .99.12
----	------------	----------------

\*\*Media(SD=Desviación estándar)

## 6.2 CARACTERÍSTICAS DEL TRAUMA

Respecto a las características del trauma en la población de estudio, el 85.96% del reporte de los vehículos involucrados correspondió a lesiones asociadas al tránsito con motocicletas, seguido de automóviles (8.19%) y buses o busetas (2.34%). A su vez, el 71,42% de las lesiones asociadas al tránsito que tuvieron desenlace fatal el vehículo involucrado fue la motocicleta (ver gráfico 1). La víctima fatal en el 71,42% de los casos fue el conductor de la motocicleta (ver gráfico 2). Respecto al rol del paciente quien sufrió la lesión lesiones asociadas al tránsito, el 60.23% fueron motociclistas, el 23.39% peatones, el 9.36% parrilleros, el 2.92% pasajeros de buses y el 2.34% ciclistas. El tipo de lesión asociadas al tránsito que se presentó con mayor frecuencia y que se asocia a las lesiones es el choque (69.01%) seguido de las caídas de un ocupante (16.37%).

**Figura 1.** Vehículo involucrado en la lesiones asociadas al tránsito vs fallecimientos

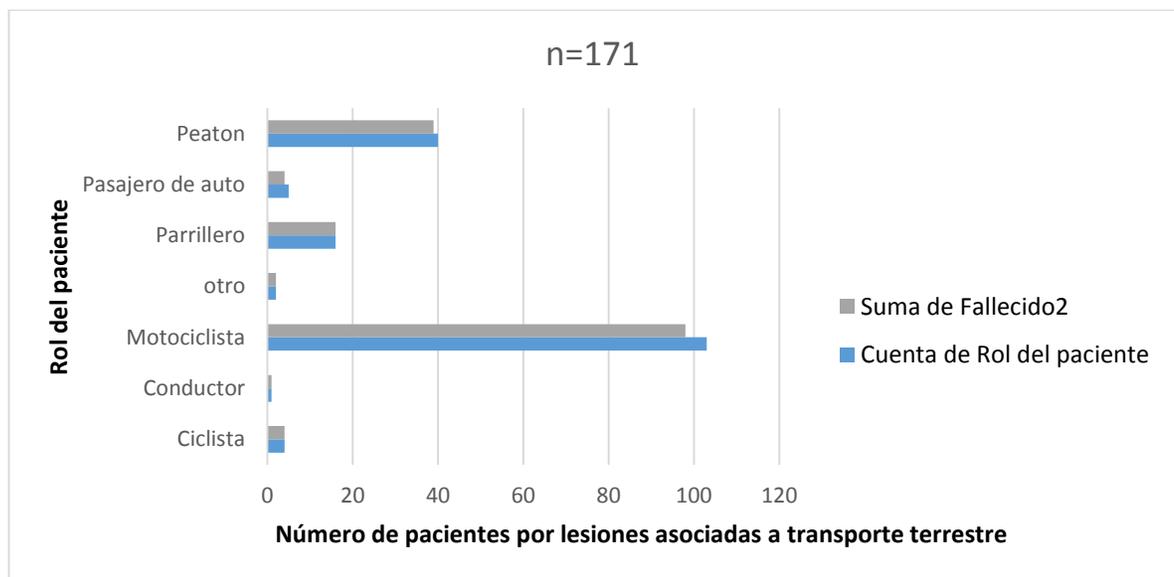


**Fuente:** Elaboración propia

Por otro lado, la fractura que se presentó con mayor frecuencia fue la de miembro inferior (50.29%), seguida por la fractura de miembro superior (43.27%) y de anillo pélvico (5.85%)(ver tabla 2). Al realizar la caracterización del tipo de fractura en los

pacientes afectados por lesiones asociadas al tránsito se encontraron algunas particularidades teniendo en cuenta las distintas fracturas en miembro superior, inferior, anillo pélvico y otras fracturas asociadas. De esta manera, dentro de las fracturas de miembro superior, el 9,36% de los participantes presentaron una fractura de clavícula, el 3,53% fractura de escápula, el 3,51% fractura de húmero proximal tipo A y el 1,17% tipo B, el 4,09% fractura en otro hueso metacarpiano y la misma frecuencia en otro dedo de la mano. De la misma manera, el 1,17% presentaron fracturas diafisarias de humero tipo A y C, a su vez, se presentaron fracturas proximales de radio y ulna Tipo A, B y C (1,17%, 2,34% y 2,34% respectivamente).

**Figura 2.** Rol del paciente en la lesiones asociadas al tránsito vs fallecimientos



Por otro lado, tan solo se presentó una fractura de escafoides y una de otro hueso del carpo y no se presentaron fracturas de húmero distal en ninguno de los pacientes, ni fracturas de hombro y brazo no especificada, tampoco fracturas de antebrazo no especificada ni fracturas del pulgar (ver tabla 3).

**Tabla 2.** Caracterización del trauma de los pacientes afectados por lesiones asociadas al tránsito que ingresaron en el servicio de Ortopedia y Traumatología en el Hospital Universitario de Santander en el período 2017-2019.

Variables	n=171	
	n%	IC 95%
<b>Vehículo involucrado</b>		
Automóvil	14(8.19)	4.88 – 13.41
Bus /Buseta	4(2.34)	0.87 - 6.12
Motocicleta	147(85.96)	79.84 – 90.44
Bicicleta	2(1.17)	0.28 – 4.61
Camión	-	-
Vehículo de servicio escolar	-	-
Oficial	-	-
Otro	4(2.34)	0.87 – 6.12
<b>Rol del paciente</b>		
Conductor	1(0.58)	0.08 – 4.10
Peatón	40(23.39)	17.59 – 30.39
Pasajero de auto	5(2.92)	1.21 – 6.88
Motociclista	103(60.23)	52.64 – 67.36
Parrillero	16(9.36)	5.78 – 14.79
Ciclista	4(2.34)	0.87 – 6.12
Otro	2(1.17)	0.28 – 4.61
<b>Tipo de accidente</b>		
Choque	118(69.01)	61.60 – 75.54
Volcamiento	2(1.17)	0.28 – 4.61
Caída de ocupante	28(16.37)	11.50 – 22.76
Otro	23(13.45)	9.06 – 19.49
<b>Puntaje de Gravedad de la lesión NISS+</b>	9.47(7.95)**	8.27 - 10.67
	Rango(2-48)	
<b>Severidad del trauma NISS</b>		
Menor severidad del Trauma	137(80.12)	73.38 – 85.48
Politraumatismo	34(19.88)	14.51 – 26.61
<b>Fracturas de miembros inferiores</b>		
Si	86(50.29)	42.77 – 57.79
No	85(49.71)	42.20 – 57. 22

<b>Fracturas de miembros superiores</b>	Si	74(43.27)	35.98 – 50.87
	No	97(56.73)	49.12 - 64.01
<b>Fracturas de anillo pélvico</b>	Si	10(5.85)	0.31 – 10.58
	No	161(94.15)	89.41 - 96.84
<b>Otra fractura asociada</b>	Si	24(14.04)	3.15 – 10.58
	No	147(85.96)	89.41 – 96.84

+NISS= New Injury Severity Score. \*\*Media(SD=Desviación estándar)

Las fracturas de miembro superior que presentaron los pacientes con mayor frecuencia fueron las siguientes: fractura de fémur proximal Tipo C, fractura de fémur no especificada Tipo B, fractura de tibia y peroné proximal Tipo B, fractura de maléolo externo y la Fractura de artejos del pie. Por último, se presentaron fracturas de anillo pélvico entre las que se encontraron fractura de columna cervical y fractura de acetábulo las dos con una baja frecuencia (menor del 2%).

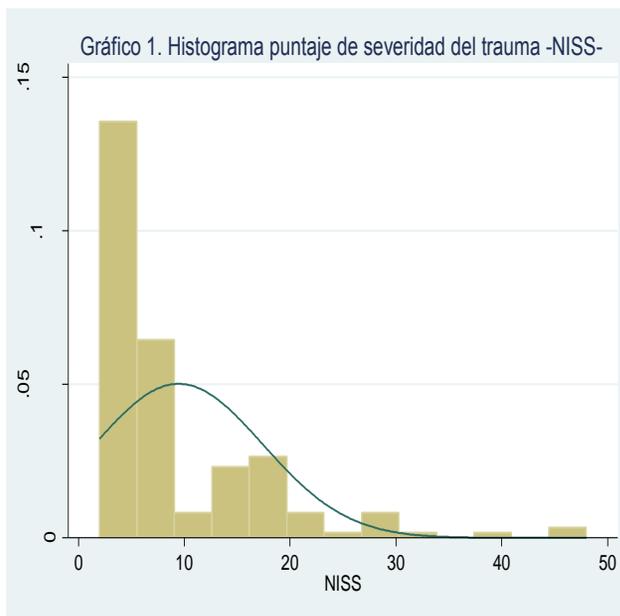
**Tabla 3.** Caracterización del tipo de fractura en los pacientes afectados por lesiones asociadas al tránsito que ingresaron en el servicio de Ortopedia y Traumatología en el Hospital Universitario de Santander en el período 2017-2019.

<b>Variables</b>	<b>n=171</b>	
	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Fractura de miembro superior</b>		
Fractura de clavícula	16	9.36
Fractura de escápula	6	3.53
Fractura de húmero proximal Tipo A	6	3.51
Tipo B	2	1.17
Tipo C	-	-
Presencia de fractura pero no especifica tipo	-	-
Fractura diafisaria de humero Tipo A	2	1.17
Tipo B	1	0.58
Tipo C	2	1.17
Presencia de fractura pero no especifica tipo	1	0.58
Fractura proximal de radio y ulna Tipo A	1	0.58
Tipo B	4	2.34
Tipo C	4	2.34
Presencia de fractura pero no especifica tipo	1	0.58

Fractura diafisaria de radio y ulna Tipo A	2	1.17
Tipo B	2	1.17
Tipo C	3	1.75
Presencia de fractura pero no especifica tipo	3	1.75
Fractura de Escafoides	1	0.58
Fractura de otro hueso del carpo	1	0.58
Fractura de otro hueso metacarpiano	7	4.09
Fractura de otro dedo de la mano	7	4.09
<b>Fracturas de miembro inferior</b>		
Fractura de fémur proximalTipo A	4	2.34
Tipo B	1	0.58
Tipo C	166	97.08
Presencia de fractura pero no especifica tipo	-	-
Fractura de fémur diafisariaTipo A	5	2.92
Tipo B	4	2.34
Tipo C	5	2.92
Presencia de fractura pero no especifica tipo	1	0.58
Fractura de fémur distalTipo A	-	-
Tipo B	2	1.17
Tipo C	-	-
Presencia de fractura pero no especifica tipo	-	-
Fractura de fémur no especificadaTipo A	1	0.58
Tipo B	169	98.83
Tipo C	-	-
Presencia de fractura pero no especifica tipo	-	-
Fractura de rotulaSi	3	1.75
Fractura de tibia y peroné proximalTipo A	6	3.51
Tipo B	8	4.68
Tipo C	3	1.75
Presencia de fractura pero no especifica tipo	-	-
Fractura de tibiayperoné diafisia Tipo A	1	0.58
Tipo B	8	4.68
Tipo C	9	5.26
Presencia de fractura pero no especifica tipo	3	1.75
Fractura de tibiayperoné distalTipo A	4	2.34
Tipo B	5	2.92
Tipo C	2	1.17
Presencia de fractura pero no especifica tipo	-	-
Fractura de maléolo interno	6	3.51
Fractura de maléolo externo	9	5.26
Fractura de calcáneo	3	1.75
Fractura de talón	1	0.58
Fractura de otros huesos del talón	3	1.75
Fractura de huesos metatarsianos	3	1.75
Fractura del hallux	5	2.92
Fractura de artejos del pie	6	3.51
<b>Fracturas de anillo pélvico</b>		
Fractura de columna cervical	2	1.17
Fractura de acetábulo	3	1.75

### 6.3 CARACTERIZACIÓN DE LA SEVERIDAD DEL TRAUMA DE LAS LESIONES ASOCIADAS AL TRÁNSITO

Figura 3. Histograma puntaje de severidad del trauma -NISS-



La severidad del trauma de las lesiones asociadas al tránsito en la población que ingresó al servicio de Ortopedia y Traumatología durante los años 2017 y 2018 fue medida a través del puntaje de gravedad de la lesión (NISS). El puntaje de la población estudiada estuvo entre 2 y 48 puntos, la estimación de la mediana fue de 9 puntos (ver gráfico 1. histograma y tabla 2). A partir de este puntaje se tomó como punto de corte 16 ubicando los valores superiores a este punto de corte como poli traumatizados. Teniendo en cuenta la dicotomización del puntaje con este punto de corte, se pudo evidenciar que el 19,88% de los pacientes sufrieron politraumatismo o mayor severidad del trauma.

Al analizar la asociación cruda entre la severidad del trauma medida por el puntaje de NISS= New Injury Severity Score y las fracturas de miembro superior, inferior y anillo pélvico se encontró que existe una asociación estadísticamente significativa

(valor de  $p < 0.05$ ) entre las fracturas de anillo pélvico y el politraumatismo. A su vez, se pudo identificar que los pacientes que presentaron fractura de anillo pélvico tuvieron mayores puntajes en la severidad del trauma y por lo tanto se asocian con politraumatismo. De la misma manera se hizo evidente que todos los pacientes que fallecieron producto de lesiones asociadas al tránsito presentaron politraumatismo. Por último, es importante señalar que todos los pacientes que sufrieron una amputación traumática fueron pacientes poli traumatizados (ver tabla 4).

**Tabla 4.** Caracterización de la severidad del trauma y la asociación cruda con las fracturas, las muertes y amputaciones en los pacientes afectados por lesiones asociadas al tránsito que ingresaron en el servicio de Ortopedia y Traumatología en el Hospital Universitario de Santander en el período 2017-2019.

Variables	n= 171		Valor de p*	
	NISS $\leq 15$ n=137(80.12%)	Politraumatis mo NISS $\geq 16$ n=34(19.88%)		
Fracturas de miembros superiores	Si No	60(81.08) 77(79.38)	14(18.92) 20(20.62)	0.783
Fracturas de miembros inferior	Si No	65(75.58) 72(84.71)	21(24.42) 13(15.29)	0.135
Fracturas de anillo pélvico	Si No	4(40.00) 133(82.61)	6(60.00) 28(17.39)	0.001
Fallecimiento	Si No	0 137(83.54)	7(100) 27(16.46)	0.000
Amputaciones traumáticas	Si No	0 137(80.12)	4(100) 30(19.88)	0.000

\*Prueba de Chi-cuadrado de Pearson, Valor  $p \leq 0.05$ : Las variables tienen una asociación estadísticamente significativa

#### 6.4 CARACTERÍSTICAS DE LOS COSTOS ECONÓMICOS DIRECTOS E INDIRECTOS EN LA ATENCIÓN DE LOS LESIONADOS

En promedio los pacientes tuvieron 6 días de hospitalización. El costo total de las hospitalizaciones por atenciones a personas lesionadas por tránsito de 01 de enero de 2017 a 01 de enero de 2018 fue de \$233.956.859. El 73,68% de los

pacientes tuvieron un costo en la atención diaria de \$203.105. El costo total anual de las interconsultas fue de \$22'754.292 con un valor promedio de \$133.066. Los costos totales anualizados por medicamentos, insumos de biomédicos e insumos quirúrgicos fueron de \$ 68'960.495, \$ 10'418.296 y \$127'701.073 respectivamente. El costo de la consulta en urgencias con más frecuencia es de \$48.400 con el 81.29%. Los costos totales anuales de los materiales de osteosíntesis fueron de \$ 540'909.352 (ver tabla 5).

No se obtuvieron costos de la valoración preanestésica de los pacientes ni el número de resonancias. No hay costo total días en UCI, días en UCI, costo inter consulta UCI, costos medicamentos UCI, costos insumos biomédicos UCI, número de radiografías UCI, costos radiografías UCI, número de tomografías UCI, costos tomografía UCI, número de resonancia UCI, costos resonancia UCI, número de ecografía UCI, costos ecografías UCI, costo total imágenes UCI, costos laboratorio UCI.

**Tabla 5.** Características de los costos económicos directos e indirectos en la atención de los lesionados asociados al tránsito en el servicio de Ortopedia y Traumatología.

Variables	n=171	
	Total costo anual COP	Valores mínimos y máximos
Días de hospitalización	6.76(7.08)*	
Tiempo de oportunidad de consulta de urgencias	4(6.21)*	
Costo total de hospitalización	233'956.859	40.300 – 11'497.100
Valor día de hospitalización (COP)	30'479.278	41.100-1'218.600
Valor consulta de urgencias (COP)	8'596.724	48.400- 411.740
Costos de interconsulta	22'754.292	36.400-2'093.400
Costos de medicamentos	68'960.495	288-11'486.973
Costos insumos biomédicos	10'418.296	200-1'511.447
Valor de materiales de osteosíntesis	540'909.352	12.636- 75'870.000
Costos de procedimientos quirúrgicos	271'325.734	142.678- 9'839.700
Costos de procedimientos no quirúrgicos	69'383.818	18.900-3'918.605
Número de radiografías	819	1-22
Costos de radiografía	39'686.764	41.560-1'065.400
Número de tomografías	274	1-15

Costo de tomografía	146'360.611	364.049-7'397.400
Costos de ecografías	8'309.210	90.000-904.100
Costo imágenes diagnósticas	195'179. 985	41.600-6'508.200
Costo total de laboratorios	58'168.794	11.800-6'220.600

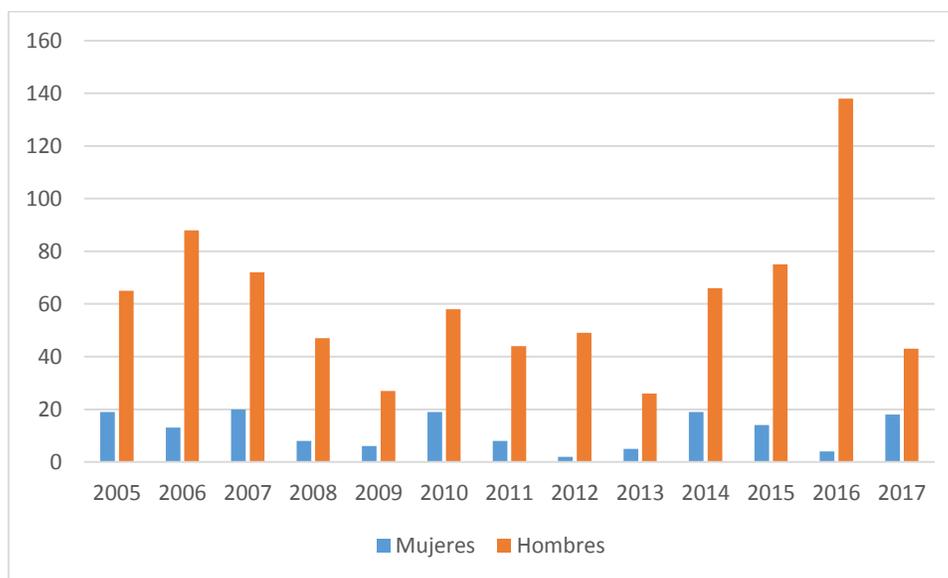
\*Media(SD=Desviación estándar); \*\*Media; COP: Pesos colombianos.

## 6.5 CARGA SOCIAL DE LOS LESIONADOS POR EL TRÁNSITO

### 6.5.1 Años de Vida Potencial Perdidos (AVPP) por lesiones asociadas al tránsito en Santander.

Las muertes causadas por lesiones asociadas al tránsito en Santander desde los años 2005 a 2017 se han mantenido en promedio en 66 al año, observándose picos altos en los años 2006 y 2016 en los hombres. Estas muertes son en promedio superiores comparado con las reportadas en las mujeres quienes en promedio mantienen un total anual de 13 muertes (ver Figura 2).

**Figura 4.** Muertes de mujeres y hombres por lesiones asociadas al tránsito en Santander 2005-2017



Se realizó una estimación de los AVPP por lesiones asociadas al tránsito en Santander, tomando en cuenta las indicaciones del ministerio de Salud y

protección Social para el cálculo de este estimador de carga de la enfermedad<sup>1</sup>. La tabla 6 muestra las estimaciones de AVPP causados por lesiones asociadas al tránsito desde 2005 hasta el año 2017. Para esta estimación se tuvieron en cuenta los datos poblacionales siguientes: edades por ciclo vital, mortalidad por lesiones asociadas al tránsito en Santander para hombres y mujeres en cada uno de los años analizados, población reportada en el Departamento Administrativo Nacional de estadística (DANE) para cada uno de los años en cuestión y la esperanza de vida del país. También se tuvo en cuenta la tasa de mortalidad infantil para hombres y mujeres en Santander para este periodo. El cálculo fue realizado en el programa Epidat 4.1. en el módulo de demografía.

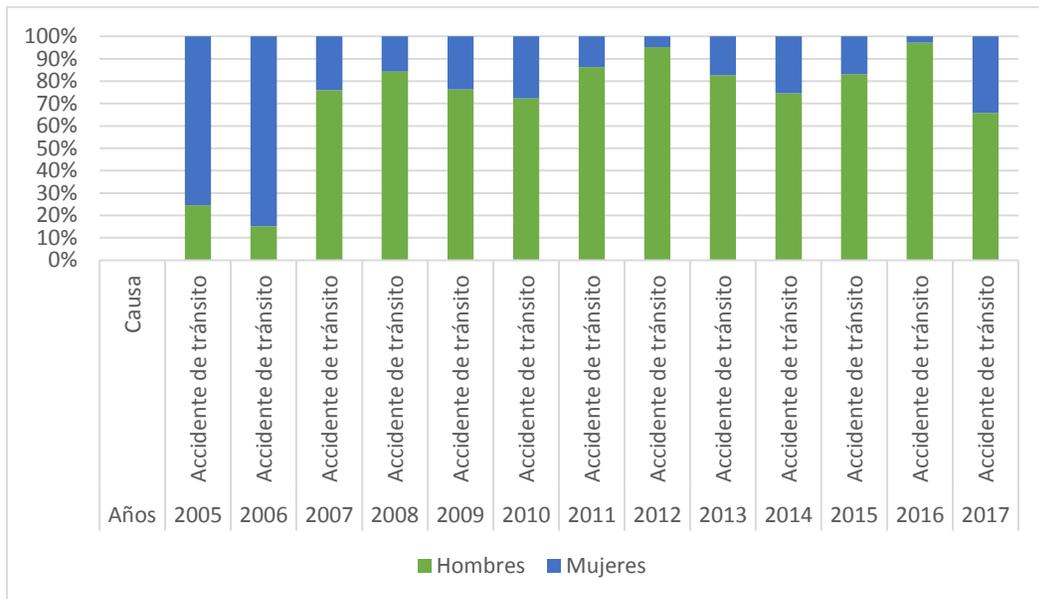
**Tabla 6.** AVPP por lesiones asociadas al tránsito en Santander para hombres y mujeres. 2005-2017.

		Hombres	Mujeres
<b>Años</b>	<b>Causa</b>	<b>AVPP</b>	<b>AVPP</b>
<b>2005</b>	Lesión causada por tránsito	969	2.972
<b>2006</b>	Lesión causada por tránsito	730	4.106
<b>2007</b>	Lesión causada por tránsito	3.542	1.117
<b>2008</b>	Lesión causada por tránsito	2.092	390
<b>2009</b>	Lesión causada por tránsito	1.130	352
<b>2010</b>	Lesión causada por tránsito	2.501	961
<b>2011</b>	Lesión causada por tránsito	2.262	359
<b>2012</b>	Lesión causada por tránsito	2.091	107
<b>2013</b>	Lesión causada por tránsito	1.002	209
<b>2014</b>	Lesión causada por tránsito	2.801	957
<b>2015</b>	Lesión causada por tránsito	3.311	670
<b>2016</b>	Lesión causada por tránsito	5.978	170
<b>2017</b>	Lesión causada por tránsito	1.660	864

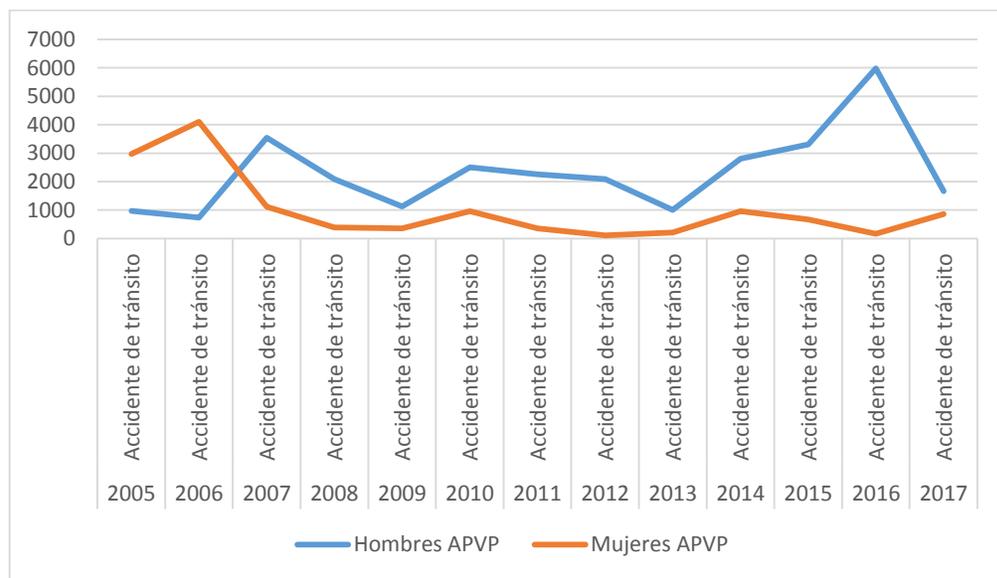
Las estimaciones de AVPP por lesiones asociadas al tránsito para hombres y mujeres evidenciadas en la tabla 6 y la figura 3 y 4, describen que comparado con las mujeres los hombres han perdido más años de vida por esta causa. Los años 2005 y 2006 son los únicos años en que las mujeres muestran valores superiores de AVPP que los hombres.

<sup>1</sup> Boletín de ASIS. Ministerio de Salud y Protección social. Vol. 2, No. 4. (2016).

**Figura 5.** AVPP por lesiones asociadas al tránsito en hombres y mujeres de Santander. 2005-2017



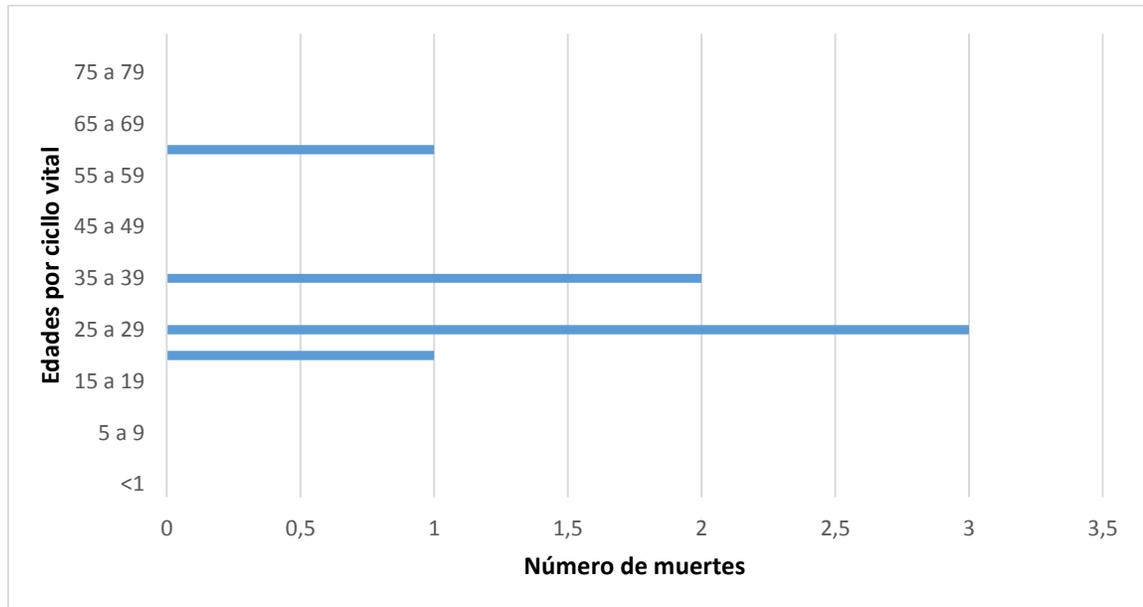
**Figura 6.** AVPP por lesiones asociadas al tránsito en hombres y mujeres de Santander. 2005-2017



**6.5.2 Años de Vida Potencial Perdidos (AVPP) por lesiones asociadas al tránsito en el Hospital Universitario de Santander.** En total se registraron en el Hospital Universitario de Santander siete (7) muertes causadas por lesiones

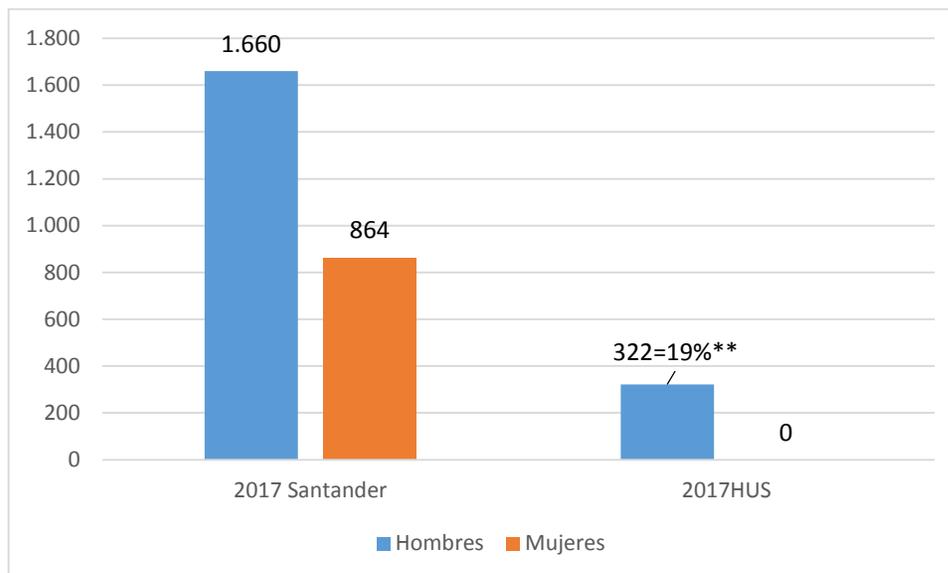
asociadas al tránsito. La totalidad de estos eventos fueron en hombres en edades de mayor productividad (20 a 40 años), por tanto los años de vida perdidos son superiores en este parte del ciclo vital (ver Figura 5).

**Figura 7.** Muertes de hombres por lesiones asociadas al tránsito por ciclo vital en el Hospital Universitario de Santander- 2017



Como indicador de carga de enfermedad se realizó la estimación de los años de vida potencialmente perdidos por lesiones asociadas al tránsito en pacientes atendidos en el Hospital desde 01 de enero de 2017 hasta 01 de enero de 2018 y se comparó con las estimaciones de AVPP por esta causa en Santander. De esta manera, se encontró que no hubo AVPP para las mujeres en el HUS, puesto que no se reportaron muertes asociadas con esta causa para este mismo año, comparado con lo evidenciado para Santander. A su vez, los AVPP aportados por el HUS para la estadística de Santander llega aproximadamente al 19,39% (ver Figura 6).

**Figura 8.** AVPP por lesiones asociadas al tránsito por sexo, nivel regional e institucional. 2017.



\*\*Contribución de los AVPP de los pacientes hombres del HUS a los AVPP en el departamento año 2017

También, se realizó una estimación de los AVPP por lesiones asociadas al tránsito en el Hospital Universitario, tomando en cuenta las indicaciones del ministerio de Salud y protección Social para el cálculo de este estimador de carga de la enfermedad<sup>2</sup>. La tabla 7 muestra las estimaciones de AVPP causados por lesiones asociadas al tránsito para el año 2017 en esta institución. Para esta estimación se tuvieron en cuenta los datos poblacionales siguientes: edades por ciclo vital, mortalidad por lesiones asociadas al tránsito en el HUS para hombres (dado que solo se reportaron muertes en el sexo masculino) y total de pacientes atendidos por esta causa en el año de estudio. También se tuvo en cuenta la tasa de mortalidad infantil para hombres en Bucaramanga en este periodo. El cálculo fue realizado en el programa Epidat 4.1. en el módulo de demografía.

<sup>2</sup> Boletín de ASIS. Ministerio de Salud y Protección social. Vol. 2, No. 4. (2016).

**Tabla 7.** AVPP por lesiones asociadas al tránsito en el Hospital Universitario de Santander 2017

<b>Causa</b>	<b>Grupo de edad</b>	<b>Hombres AVPP</b>	<b>Esperanza de vida</b>
Lesión causada por tránsito	<1	0	80
Lesión causada por tránsito	1 a 4	0	79,36
Lesión causada por tránsito	5 a 9	0	75,38
Lesión causada por tránsito	10 a 14	0	70,4
Lesión causada por tránsito	15 a 19	0	65,41
Lesión causada por tránsito	20 a 24	58	60,44
Lesión causada por tránsito	25 a 29	159	55,47
Lesión causada por tránsito	30 a 34	0	50,51
Lesión causada por tránsito	35 a 39	86	45,57
Lesión causada por tránsito	40 a 44	0	40,64
Lesión causada por tránsito	45 a 49	0	35,77
Lesión causada por tránsito	50 a 54	0	30,99
Lesión causada por tránsito	55 a 59	0	26,32
Lesión causada por tránsito	60 a 64	20	21,81
Lesión causada por tránsito	65 a 69	0	17,5
Lesión causada por tránsito	70 a 74	0	13,58
Lesión causada por tránsito	75 a 79	0	10,17
Lesión causada por tránsito	80 y más	0	7,45

**Fuente:** elaboración propia

Teniendo en cuenta las edades por ciclo vital, de los 20 a los 24 años se han perdido 58 años por causa de lesiones asociadas al tránsito. De los 25 a los 29 años se perdieron 159 años de vida por esta misma causa, dado que allí se concentra la mayor cantidad de muertes por lesiones asociadas al tránsito de este tipo. A su vez, de los 35 a los 39 años se perdieron 86 años de vida y de los 60 a los 64 años se perdieron 20 años de vida por este evento. En general, aunque se evidencia un aumento en la esperanza de vida en los últimos años, se pudo evidenciar que en general las lesiones asociadas al tránsito causan una pérdida significativa de años que representan tiempo de productividad de las personas especialmente porque este tipo de eventos las víctimas fatales son hombres.

## 7. DISCUSIÓN

El presente trabajo de investigación pudo evidenciar las características sociales y clínicas de las personas que ingresaron al Hospital Universitario en el periodo del 01 de enero 2017 al 01 de enero de 2018 por lesiones asociadas al tránsito, así como también los costos de las atenciones producto de este evento. De esta manera se identificó que las lesiones que se presentan con mayor frecuencia son aquellos donde se involucran las motocicletas, del mismo modo los conductores de estos vehículos fueron los que presentaron desenlaces fatales en el periodo de análisis. Lo anterior concuerda con Araya R en Costa Rica quienes destacaron el aumento de las muertes de motociclistas en los últimos años en ese país y coinciden con los datos reportados en el Hospital Universitario de Santander en que la edad en que más muertes se presentan por este tipo de accidente está entre los 20 y 29 años e involucran especialmente a los hombres (31). Lo anterior se relaciona con el modelo de Handomm que sustenta la necesidad de realizar campañas que tengan en cuenta las fases de prechoque, choque y pos choque para evitar la pérdida de vidas de manera prematura.

En el servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Universitario de Santander se reciben e intervienen los pacientes con lesiones causadas por accidentes de transporte terrestre a nivel regional. En el año 2017 se registraron 171 personas con lesiones asociadas a esta causa, especialmente aquellas que involucraron fracturas. A su vez, a nivel institucional se registró un total de siete (7) personas fallecidas en este mismo periodo y siete (7) amputaciones traumáticas. La muerte y la discapacidad provocadas por accidentes de esta naturaleza se constituye como una amenaza a la salud pública de la población. De hecho, en Colombia al igual que en la mayoría de países latinoamericanos las lesiones no intencionales producidas por los accidentes de transporte terrestre se encuentran entre las 10 primeras causas de muerte (32)(33). De acuerdo con el último Análisis de Situación de Salud de Colombia los accidentes de transporte

terrestre provocaron el 26,4% de las muertes por causas externas y se han constituido como la primera causa de mortalidad para las mujeres por esta causa, aunque la tasa es 3,64 veces mayor para los hombres (34). Lo anterior coincide con las cifras institucionales dado que las muertes reportadas en el año 2017 en el Hospital Universitario de Santander fueron únicamente de hombres en edades de alta productividad.

Respecto a las características del trauma de las lesiones asociadas al tránsito, en esta investigación se pudo identificar que las lesiones más frecuentes son las fracturas de miembros inferiores, lo anterior se relaciona con que los vehículos que se ven con mayor frecuencia involucrados son las motocicletas, de la misma manera, las muertes que se presentaron en su mayoría fueron conductores de estos vehículos. Estos resultados guardan consonancia con la investigación realizada por Lascarro y Carrascal, en el municipio de Apartadó, puesto que la mayoría de muertes que se registran asociadas al transporte terrestre son de conductores de motocicletas (35).

Por otro lado, la severidad del trauma medida por medio del NISS permitió evidenciar que el 19,88% de los pacientes sufrieron politraumatismo. A su vez, los mayores puntajes del NISS fueron de aquellos pacientes que murieron y aquellos que tuvieron una amputación traumática proclive a discapacidad. Lo anterior refuerza la idea de acompañar los esfuerzos de La agenda 2030 para el Desarrollo sostenible, encaminados a reducir a la mitad el número de muertes y lesiones causadas por accidentes de tráfico, al respecto la Organización Mundial de la Salud ha creado un paquete de medidas técnicas denominado Salve VIDAS (36). Este documento, proporciona un catálogo de intervenciones prioritarias basadas en datos probatorios que se pueden ejecutar con miras a alcanzar las metas de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. En general las medidas recomendadas son las siguientes: regulación del Control de la velocidad, diseño y mejora de las infraestructuras, vigilancia del cumplimiento de las leyes de tránsito,

liderazgo en seguridad vial, normas de seguridad de los vehículos y supervivencia tras un accidente. En esta última medida, el Hospital universitario de Santander tiene gran participación dado que podría participar en la creación de sistemas organizados e integrados de atención de emergencia prehospitalaria y en centros de salud, así como también, proporcionar formación en atención básica de emergencia a los equipos de respuesta a los accidentes y promover la formación de los grupos de respuesta inicial de la comunidad. De esta manera, se abre la puerta para que se incorporen estas estrategias a nivel institucional que aporten a la reducción de la mortalidad por esta causa.

Por otro lado, las pérdidas de vidas por lesiones asociadas al transporte terrestre no solamente tienen un impacto sobre las familias quienes pierden un ser querido o generan una discapacidad y por lo tanto generan alteraciones en la economía del hogar. También tienen un impacto en las instituciones de salud que atienden estos eventos. En esta investigación se pudo determinar que los costos asociados a lesiones de atenciones a nivel institucional fueron en total de COP 233'956.859 por hospitalizaciones en el año 2017. Estos costos podrían ser reducidos de ser intervenida la causa, especialmente si se regula el uso de vehículos como las motocicletas o si se generan intervenciones a nivel regional relacionadas con límites de velocidad e infraestructura.

Dado que las lesiones asociadas al tránsito son una de las causas de muerte prematura a nivel mundial. Algunos indicadores de carga global de la enfermedad ilustran sobre la pérdida que sufre la sociedad como consecuencia de la muerte de personas jóvenes o de fallecimientos prematuros. Entre los indicadores se destacan los Años de Vida Potencialmente Perdidos por muerte prematura que permiten analizar que cuando más prematura es la muerte, mayor es la pérdida de vida (1). Este factor tiene gran impacto con los años que una sociedad pierde en materia de productividad comparado con la esperanza de vida del país (37).

Esta investigación permitió estimar los Años de vida perdidos por muerte prematura debido a los accidentes de transporte terrestre a nivel departamental e institucional, estos valores son importantes para medir los años de vida que se han perdido por no intervenir de manera generalizada la causa del evento. Así, se pudo identificar que desde el año 2005 hasta el 2017 en Santander no se ha visto una reducción en los AVPP ni en hombres ni en las mujeres por tanto refleja un evidente problema de salud pública que debe ser resuelto. Los años que se han perdido entre el periodo 2005 a 2017 en el departamento de Santander han sido en su mayoría de hombres y lamentablemente estas perdidas de años reflejan un impacto hacia las poblaciones vulnerables. Los grupos de edad de 20 a 39 años de edad concentran la mayor cantidad de muertes prematuras por lesiones fatales en accidentes de tránsito <sup>3</sup>.

Los AVPP también son un indicador de las desigualdades sociales, este aspecto está relacionado con que las muertes de manera prematura suceden en las poblaciones vulnerables o en aquellos grupos poblacionales con condiciones más desfavorables. En este estudio se pudo evidenciar que los fallecimientos por lesiones asociadas al tránsito que son atendidos en el HUS ocurren en los hombres que pertenecen a estratos socioeconómicos 1 y 2 y con un nivel educativo que no supera la primaria. Estas variables son las aproximaciones a condiciones de desigualdad social que podrían ser los predictores de mortalidad por esta causa.

Respecto a los AVPP estimados a nivel institucional, se pudo evidenciar que en promedio se perdieron 43 años de vida para el año 2017 por lesiones asociadas al tránsito, esta cifra es elevada teniendo en cuenta que la esperanza de vida para

---

<sup>3</sup> Ministerio de Salud del gobierno chileno. Departamento de estadística e información de salud. Años de Vida Potencial Perdidos (AVPP). Disponible en: <http://www.deis.cl/indicadores-basicos-de-salud/anos-de-vida-potencial-perdidos-avpp/>

los hombres fue de 71,04 años en este mismo año<sup>4</sup>. Por esta razón se hace necesario generar injerencia en política pública que permita disminuir las muertes causadas por accidentes de transporte terrestre.

Como fortaleza de este trabajo se destaca la estimación de carga de la enfermedad a nivel departamental e institucional y su asociación con condiciones de desigualdad social por esta causa de muerte. A su vez, se pudieron identificar las frecuencias de las lesiones por transporte terrestre de los pacientes que son atendidos en la institución. Sin embargo, se precisa la existencia de debilidades en los registros de los datos especialmente de los costos de las atenciones en los servicios de urgencias, hospitalización especialmente en la unidad de cuidados intensivos.

---

<sup>4</sup> Datos de esperanza de vida como indicador por país. Disponible en: <https://datosmacro.expansion.com/demografia/esperanza-vida/colombia#:~:text=En%202017%20la%20esperanza%20de,publicamos%20la%20Esperanza%20de%20vida.>

## BIBLIOGRÁFICAS

- AUKEMA TS, BEENEN LFM, HIETBRINK F, LEENEN LPH. Validation of the Thorax Trauma Severity Score for mortality and its value for the development of acute respiratory distress syndrome. *Open Access Emerg Med.* 2011;3:49–53.
- BAMBAREN C. Características epidemiológicas y económicas de los casos de accidentes de tránsito atendidos en el Hospital Nacional Cayetano Heredia. *Rev MedicaHered* [Internet]. 2004;15(1):30–6. Available from: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1018-130X2004000100007&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1018-130X2004000100007&script=sci_arttext)
- BERECKI-GISOLF J, COLLIE A, MCCLURE R. Work disability after road traffic injury in a mixed population with and without hospitalisation. *Accid Anal Prev* [Internet]. 2013;51:129–34. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.aap.2012.11.010>
- CARDONA-ARBELÁEZ SA, MOLINA-CASTAÑO CF. Caracterización de accidentes de tránsito y valoración tarifaria de la atención médica en el servicio de urgencias , Caldas-Antioquia Characterization of traffic Accidents and tariff rating of the medical Attention in the emergency Caracterização de acide. *Rev Gerenc Polit Salud.* 2010;9(19):216–28.
- CHALYA PL, MABULA JB, DASS RM, MBELENGE N, NGAYOMELA IH, CHANDIKA AB, ET AL. Injury characteristics and Outcome of Road traffic crash victims at Bugando Medical Centre in Northwestern Tanzania. *J Trauma Manag Outcomes* [Internet]. 2012;6(1):1. Available from: <http://www.traumamanagement.org/content/6/1/1>

DE LOS REYES L, PÉREZ PONSA M, BLUMENTHAL I. Costo económico de las lesiones causadas por tránsito en Argentina Laura de los Reyes 1 , María Eugenia Pérez Ponsa 1 , Iván Redini Blumenthal 1. 2011.

EL-MENYAR A, ABDELRAHMAN H, AL-HASSANI A, ELLABIB M, ASIM M, ZAROOUR A, ET AL. Clinical Presentation and Time-Based Mortality in Patients With Chest Injuries Associated With Road Traffic Accidents. Arch Trauma Res [Internet]. 2016;5(1):1–6. Available from: [http://www.archtrauma.com/?page=article&article\\_id=31888](http://www.archtrauma.com/?page=article&article_id=31888)

EMMANUEL IGHO O, AKPOGHENE ISAAC O, ONYEMAECHIERONIMEH O. Road Traffic Accidents and Bone Fractures in Ughelli, Nigeria. IOSR J Dent Med Sci [Internet]. 2015;14(4):2279–861. Available from: [www.iosrjournals.org](http://www.iosrjournals.org)

ETEHAD H, YOUSEFZADEH-CHABOK S, DAVOUDI-KIAKALAYE A, MOGHADAM DA, HEMATI H, MOHTASHAM-AMIRI Z. Impact of road traffic accidents on the elderly. Arch GerontolGeriatr. 2015;61(3):489–93.

FORENSES IN DE ML Y C. Forensis 2014 datos para la vida [Internet]. Vol. 16, Forensis Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses. 2015. Availablefrom: [www.medicinalegal.gov.co](http://www.medicinalegal.gov.co)

GÓMEZ-RESTREPO C, QUITIAN H, MALDONADO P, NARANJO-LUJAN S, RONDÓN M, ACOSTA A, ET AL. Costos directos de atención médica de accidentes de tránsito en Bogotá D.C. Rev Salud Publica [Internet]. 2014;16(5):683–91. Available from: <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-84930427184&partnerID=tZOtx3y1>

GOPINATH B, JAGNOOR J, HARRIS IA, NICHOLAS M, CASEY P, BLYTH F, ET AL. Prognostic indicators of social outcomes in persons who sustained an

injury in a road traffic crash. *Injury* [Internet]. 2015;46(5):909–17. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.injury.2015.01.002>

HELMI I, HUSSEIN A, AHMED AHA. Abdominal trauma due to road traffic accidents in Qatar. *Injury*. 2001;32(2):105–8.

KAMBIZ MASOUMI<sup>1</sup>, ARASH FOROUZAN<sup>1\*</sup>, HASSAN BARZEGARI<sup>1</sup>, ALI ASGARI DARIAN<sup>1</sup>, FAKHER RAHIM<sup>2</sup>, BEHZAD ZOHREVANDI<sup>3</sup> SN. Effective Factors in Severity of Traffic Accident-Related Traumas; an Epidemiologic Study Based on the Haddon Matrix. 2015;4:1–5.

KOURIS G, HOSTIUC S, NEGOI I. Femoral fractures in road traffic accidents. *Rom J Leg Med*. 2012;20(4):279–82.

MAMTANI R, AL-THANI MH, AL-THANI A-AM, SHEIKH JI, LOWENFELS AB. Motor vehicle injuries in Qatar: time trends in a rapidly developing Middle Eastern nation. *InjPrev* [Internet]. 2012;18(2):130–2. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3311870&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>

MARGIE PEDEN, RICHARD SCURFIELD, DAVID SLEET, DINESH MOHAN, ADNAN A. HYDER, EVA JARAWAN CM. INFORME MUNDIAL SOBRE PREVENCIÓN DE LOS TRAUMATISMOS CAUSADOS POR EL TRÁNSITO. Anexo estadístico. *World* [Internet]. 2004;52–3. Available from: [http://www.who.int/violence\\_injury\\_prevention/publications/road\\_traffic/world\\_report/es/\nhttp://www.who.int/violence\\_injury\\_prevention/publications/road\\_traffic/world\\_report/summary\\_es.pdf](http://www.who.int/violence_injury_prevention/publications/road_traffic/world_report/es/\nhttp://www.who.int/violence_injury_prevention/publications/road_traffic/world_report/summary_es.pdf)

MEDICINA AN DE. Los Accidentes como Problema de Salud Pública en México, Retos y oportunidades. 2014.

- MELOROSE J, PERROY R, CAREAS S. Comportamiento de muertes y lesiones accidentales, Colombia, 2013. Vol. 1, StatewideAgriculturalLand Use Baseline 2015. 2015.
- MÜLLER CW, OTTE D, DECKER S, ST, BIG T, PANZICA M, KRETTEK C, ET AL. Vertebral fractures in motor vehicle accidents-a medical and technical analysis of 33,015 injured front-seat occupants. *Accid Anal Prev* [Internet]. 2014;66:15–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.aap.2014.01.003>
- ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. Informe mundial sobre la discapacidad. Educación [Internet]. 2011;27. Availablefrom: [http://who.int/disabilities/world\\_report/2011/summary\\_es.pdf](http://who.int/disabilities/world_report/2011/summary_es.pdf)
- ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD. Traumatismos causados por el tránsito y discapacidad. 2011;17. Available from: <http://goo.gl/VeEKyL>
- PEREZ-NUNEZ R, AVILA-BURGOS L, HIJAR-MEDINA M, PELCASTRE-VILLAFUERTE B, CELIS A, SALINAS-RODRIGUEZ A. Economic impact of fatal and non-fatal road traffic injuries in Guadalajara Metropolitan Area and Jalisco, Mexico. *InjPrev*. 2011;17(5):297–303. doi: 10.1136/ip.2010.027995. Epub 2011 Ap.
- RAFAEL L, HÉCTOR G-D, FRANCISCO G-L, AÍDA J-C, JULIO CÉSAR C-R, FRANCISCO F-M, ET AL. La carga de enfermedad, lesiones, factores de riesgo y desafíos para el sistema de salud en México. *Salud Publica Mex* [Internet]. 2013;55(6):580–94. Availablefrom: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0036-36342013001000007&lang=pt](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342013001000007&lang=pt)
- RUBIN G, PELEG K, GIVON A, ROZEN N. Upper extremity fractures among hospitalized road traffic accident adults. *Am J Emerg Med* [Internet].

2015;33(2):250–3.

Available

from:

<http://dx.doi.org/10.1016/j.ajem.2014.11.048>

SALOTTOLO K, SETTELL A, URIBE P, AKIN S, SUE D, NEAL EO, ET AL. The impact of the AIS 2005 revision on injury severity scores and clinical outcome measures. *Inj Int J Care Inj*. 2009;40:999–1003.

SÁNCHEZ-VALLEJO PG, PÉREZ-NÚÑEZ R, HEREDIA-PI I. Costo económico de la discapacidad causada por lesiones de tránsito en México durante 2012. *CadSaude Publica*. 2015;31(4):755–66.

SECRETARÍA DISTRITAL DE MOVILIDAD. Balance de accidentalidad vial para la ciudad de Bogotá. 2015.

STEVENSON M, LESCOHIER I, SCALA C DI, SEGUI-GOMEZ M, LESCOHIER I, DI SCALA C, ET AL. An overview of the injury severity score and the new injury severity score. *InjPrev* [Internet]. 2001;7(1):10–3. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=1730702&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>

TOIEN K, SKOGSTAD L, EKEBERG O, MYHREN H, SCHOUBREDAL I. Prevalence and predictors of return to work in hospitalised trauma patients during the first year after discharge: A prospective cohort study. *Injury* [Internet].

## **ANEXOS**

**Anexo A. Operacionalización De Las Variables**

**Caracterización del paciente**

<b>Variable (Unidad de Medida) Nombre de la variable en la base</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Escala de Medición</b>	<b>Medición</b>
Edad (años) En base: EDAD	Años cumplidos al momento de la lesión por el tránsito	Información tomada directamente de la cédula del paciente o de la historia clínica. Verificada con el paciente o familiar.	18 a 99 años	Variable cuantitativa, discreta, razón
Sexo En base: GENERO	Clasificación del paciente de acuerdo a la característica corporal biológica	Información tomada directamente de la historia clínica o del paciente	Masculino (0) Femenino (1)	Variable cualitativa, nominal, dicotómica
Estado Civil En base: ESTADO CIVIL	Condición conyugal del paciente.	Información tomada directamente de la historia clínica o del paciente	Soltero(a) (0) Casado(a) (1) Divorciado(a) (2) Viudo(a) (3) Otro (4)	Variable cualitativa, nominal, politómica
Seguridad Social En base: SEGURO	Estado de afiliación a entidad promotora des ervices de salud.	Información obtenidade la historia clínica con el registro del paciente.	Subsidiado (0) Contributivo (1) Otro (2)	Variable cualitativa, nominal, politómica
Nivel de escolaridad En base: ESCOLARIDAD	Nivel académico realizado por el paciente en una institución docente	Información tomada directamente de la historia clínica o del paciente	Analfabeta (0) Básica Primaria completa (1) Básica primaria incompleta (2)	Variable cualitativa, ordinal, politómica

			Básica Secundaria (3) Educación media (4) Educación Universitari a (5)	
Ocupación  En base: OCUPACIÓN	Facultad pública realizada la mayor parte del tiempo por el paciente	Información tomada directamente de la historia clínica, paciente o familiar		Variable cualitativa, nominal, politómica
Estrato socio económico  En base: ESTRATO	Clasificación del inmueble residencial de acuerdo a los parámetros del DANE	Información tomada directamente de la historia clínica, paciente o familiar	Bajo-bajo (0) Bajo (1) Medio-Bajo (2) Medio (3) Medio-Alto (4) Alto (5)	Variable cualitativa, ordinal, politómica
Consumo de alcohol  En base: ALCOHOL	Ingesta de alcohol desde las últimas 12 horas del evento sin medición de cantidad	Información tomada directamente de la historia clínica, paciente o familiar	Si (0) No (1) No dato (99)	Variable cualitativa, nominal, dicotómica
Consumo Sustancias psicoactivas  En base: PSA	Consumo de sustancias psicoactivas por parte del paciente el día de la lesión por el tránsito	Información tomada directamente de la historia clínica, paciente o familiar	Si (0) No (1) No dato (99)	Variable cualitativa, nominal, Dicotómica

## Caracterización del trauma

Variable (Unidad de Medida) Nombre de la variable en la base	Definición conceptual	Definición operacional	Escala de Medición	Medición
Vehículo involucrado En base: VEHICULO	Medio de transporte en el que se desplazaba el paciente al momento de la lesión de tránsito	Información tomada directamente de la historia clínica, paciente o familiar	Automóvil (0) Bus /Buseta (1) Motocicleta (2) Bicicleta (3) Camión (4) Vehículo de servicio escolar (5) Oficial (6) Otro (7) Ninguno (99)	Variable cualitativa, nominal, politómica
Rol de paciente En base: ROL	Actividad que se encontraba realizando el paciente en el momento que sufre la lesión de tránsito.	Información tomada directamente de la historia clínica, paciente o familiar	Conductor (0) Peaton (1) Pasajero de auto (2) Motociclista (3) Parrillero (4) Ciclista (5) Otro (6) No dato (99)	Variable cualitativa, nominal, politómica
Tipo de accidente En base: TIPO	Tipo de colisión durante la lesión de tránsito	Información tomada directamente de la historia clínica, paciente o familiar	Choque (0) Volcamiento (1) Caída de ocupante (2) Otro (3) No dato (99)	Variable cualitativa, nominal, politómica
New Injury Severity Score (NISS) En base: NISS	Es la suma del cuadrado de los mayores puntajes de AIS independiente de la región corporal afectada	Información tomada directamente de la historia clínica	Se calculara el NISS y se presentara el numero que se calcula 1 a 99	Variable cuantitativa, continua
Traumas no severos En base: TRAUMA	(contusion, herida, esguince)	Información tomada directamente de la historia clínica	Si (0) No (1)	Variable cualitativa, nominal, dicotómica
Fracturas de miembros inferiores	Presencia de la perdida de la continuidad	Información tomada directamente	Si (0) No (1)	Variable cualitativa, nominal,

En base: FxMMII	ósea en miembros inferiores de acuerdo a Clasificación de fracturas Müller AO	de la historia clínica		dicotómica
Fracturas de miembros superiores  En base: FxMMSS	Presencia de la pérdida de la continuidad ósea en miembros superiores de acuerdo a Clasificación de fracturas Müller AO	Información tomada directamente de la historia clínica	Si (0) No (1)	Variable cualitativa, nominal, dicotómica
Fracturas de anillo pelvico  En base: FxPELVICA	Presencia de la pérdida de la continuidad ósea en huesos pelvicos de acuerdo a Clasificación Müller AO	Información tomada directamente de la historia clínica	Si (0) No (1)	Variable cualitativa, nominal, dicotómica
Otra fractura asociada  En base: OTRAS FRACTURAS	Presentación de otras fracturas en el mismo trauma sin especificar el hueso	Información tomada directamente de la historia clínica	Si (0) No (1)	Variable cualitativa, nominal, dicotómica

### Fractura de miembro superior

<b>Variable (Unidad de Medida)</b>  <b>Nombre de la variable en la base</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Escala de Medición</b>	<b>Medición</b>
Fractura de clavícula	Presencia de pérdida de la continuidad ósea en clavícula de acuerdo a la definición y clasificación Müller AO,	Información tomada directamente de la historia clínica	Si (0) No (1) No dato (99)	Variable cualitativa, nominal,

		registrada como tipo 05			
Fractura de escapula		Presencia de perdida de la continuidad ósea en escapula de acuerdo a las definiciones de fracturas Müller AO y clasificada como fractura 09	Información tomada directamente de la historia clínica.	Si (0) No (1) No dato (99)	Variable cualitativa, nominal,
Fractura humero proximal En base: FxHP		Presencia de perdida de la continuidad ósea en humero proximal de acuerdo a Clasificación de fracturas Müller AO (11)	Información tomada directamente de la historia clínica. Se registrara la presencia de fracturas tipo 11 (A, B o C de acuerdo a la Clasificación AO)	Tipo A (0) Tipo B (1) Tipo C (2) Presencia de fractura pero no especifica tipo (3) No presencia de fractura (4) No dato (99)	Variable cualitativa, nominal,
Fractura diafisaria humero En base: FxHM		Presencia de perdida de la continuidad ósea en humero medial de acuerdo a Clasificación de fracturas Müller AO (12)	Información tomada directamente de la historia clínica. Se registrara la presencia de fracturas tipo 12 (A, B o C de acuerdo a la Clasificación AO)	Tipo A (0) Tipo B (1) Tipo C (2) Presencia de fractura pero no especifica tipo (3) No presencia de fractura (4) No dato (99)	Variable cualitativa, nominal, politómica
Fractura de humero distal En base: FxHD		Presencia de perdida de la continuidad ósea en parte distal del humero de acuerdo a Clasificación de fracturas Müller AO (13)	Información tomada directamente de la historia clínica. Se registrara la presencia de fracturas tipo 13 (A, B o C de acuerdo a la Clasificación AO)	Tipo A (0) Tipo B (1) Tipo C (2) Presencia de fractura 13 pero no especifica tipo (3) No presencia de fractura (4) No dato (99)	Variable cualitativa, nominal, politómica

Otras fracturas de hombro y brazo no especificada	Presencia de perdida de la continuidad ósea en otras regiones del hombro y brazo de acuerdo a la Clasificación de fracturas Müller AO y que no hayan sido especificadas en las otras variables	Información tomada directamente de la historia clínica	Si (0) No (1) No dato (99)	Variable cualitativa, nominal,
Fractura proximal de radio y ulna En base: FxRU-P	Presencia de perdida de la continuidad ósea en parte proximal de radio y ulna registradas en la Clasificación de fracturas Müller AO como 21	Información tomada directamente de la historia clínica. Se registrara la presencia de fracturas tipo 21 (A, B o C de acuerdo a la Clasificación AO)	Tipo A (0) Tipo B (1) Tipo C (2) Presencia de fractura pero no especifica tipo (3) No presencia de fractura (4) No dato (99)	Variable cualitativa, nominal,
Fractura diafisaria de radio y ulna En base: FxRU-M	Presencia de perdida de la continuidad ósea en diáfisis de radio y ulna registradas en Clasificación de fracturas Müller AO como tipo 22	Información tomada directamente de la historia clínica. Se registrara la presencia de fracturas tipo 22 (A, B o C de acuerdo a la Clasificación AO)	Tipo A (0) Tipo B (1) Tipo C (2) Presencia de fractura pero no especifica tipo (3) No presencia de fractura (4) No dato (99)	Variable cualitativa, nominal,
Fractura distal de radio y ulna En base: FxRU-D	Presencia de perdida de la continuidad ósea en parte distal de radio y ulna de acuerdo a Clasificación de fracturas Müller AO y registradas	Información tomada directamente de la historia clínica. Se registrara la presencia de fracturas tipo 23 (A, B o C de acuerdo a la	Tipo A (0) Tipo B (1) Tipo C (2) Presencia de fractura pero no especifica tipo (3) No presencia de fractura (4) No dato (99)	Variable cualitativa, nominal,

	como fracturas tipo 23	Clasificación AO)		
Otras fracturas de antebrazo no especificada En base: FxAntebrazoNE	Presencia de pérdida de la continuidad ósea en otras regiones de antebrazo que no hayan sido especificadas en las otras variables.	Información tomada directamente de la historia clínica	Si (0) No (1) No dato (99)	Variable cualitativa, nominal,
Fractura de Escafoides En base: FxEsc	Presencia de pérdida de la continuidad ósea en el hueso escafoides y clasificado según la AO	Información tomada directamente de la historia clínica	Si (0) No (1) No dato (99)	Variable cualitativa, nominal,
Fractura de otro hueso del carpo En base: FxCarpoNE	Presencia de pérdida de la continuidad ósea en cualquier hueso de carpo excepto el escafoides y clasificado según la AO	Información tomada directamente de la historia clínica	Si (0) No (1) No dato (99)	Variable cualitativa, nominal,
Fractura de primer metacarpiano En base: FxMTC	Presencia de pérdida de la continuidad ósea del primer metacarpiano y clasificado según la AO	Información tomada directamente de la historia clínica	Si (0) No (1) No dato (99)	Variable cualitativa, nominal,
Fractura de otro hueso metacarpiano En base: FxMTC-NE	Presencia de pérdida de la continuidad ósea de cualquier metacarpiano excepto el primero y clasificado según la AO	Información tomada directamente de la historia clínica	Si (0) No (1) No dato (99)	Variable cualitativa, nominal,
Fractura del pulgar En base: FXPulgar	Presencia de pérdida de la continuidad ósea del	Información tomada directamente de la historia	Si (0) No (1) No dato (99)	Variable cualitativa, nominal,

	pulgar y clasificado según la AO	clínica		
Fractura de otro dedo de la mano En base: FxDedoNE	Presencia de pérdida de la continuidad ósea de cualquier dedo de la mano excepto el pulgar y clasificado según la AO	Información tomada directamente de la historia clínica	Si (0) No (1) No dato (99)	Variable cualitativa, nominal,

### Fractura de miembro inferior

<b>Variable (Unidad de Medida)</b> <b>Nombre de la variable en la base</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Escala de Medición</b>	<b>Medición</b>
Fractura proximal de femur En base: FxFP	Presencia de pérdida de la continuidad ósea en parte proximal del fémur registrada y definida en la Clasificación de fracturas Müller AO como tipo 31	Información tomada directamente de la historia clínica. Se registrara la presencia de fracturas tipo 31 (A, B o C de acuerdo a la Clasificación AO)	Tipo A (0) Tipo B (1) Tipo C (2) Presencia de fractura tipo 31 pero no especifica tipo (3) No presencia de fractura 31 (4) No dato (99)	Variable cualitativa, nominal,
Fractura diafisaria de femur En base: FxFM	Presencia de pérdida de la continuidad ósea en diáfisis femoral de acuerdo a Clasificación de fracturas Müller AO , registrada como tipo 32	Información tomada directamente de la historia clínica. Se registrara la presencia de fracturas tipo 32 (A, B o C de acuerdo a la Clasificación AO)	Tipo A (0) Tipo B (1) Tipo C (2) Presencia de fractura pero no especifica tipo (3) No presencia de fractura diafisaria de fémur (4) No dato (99)	Variable cualitativa, nominal,
Fractura distal de femur	Presencia de pérdida de la continuidad	Información tomada directamente	Tipo A (0) Tipo B (1) Tipo C (2)	Variable cualitativa, nominal,

En base: FxFD	ósea en fémur distal de acuerdo a Clasificación de fracturas Müller AO y registrada como tipo 33	de la historia clínica. Se registrara la presencia de fracturas tipo 33 (A, B o C de acuerdo a la Clasificación AO)	Presencia de fractura de fémur distal pero no especifica tipo (3) No presencia de fractura de fémur distal (4) No dato (99)	
Fractura de femur no especificada  En base: FxF-NE	Presencia de perdida de la continuidad ósea en otras regiones de fémur, no clasificable como tipo 31, 32 o 33, de acuerdo a la Clasificación de fracturas Müller AO o que no hayan sido especificadas en las otras variables	Información tomada directamente de la historia clínica	Si (0) No (1) No dato (99)	Variable cualitativa, nominal,
Fractura de rótula  En base: FxFRotula	Presencia de perdida de la continuidad ósea de la rótula, especificada como tipo 45 de acuerdo a Clasificación de fracturas Müller AO	Información tomada directamente de la historia clínica	Si (0) No (1) No dato (99)	Variable cualitativa, nominal,
Fractura proximal de tibia y peroné  En base: FxF-NE	Presencia de perdida de la continuidad ósea en tibia y peroné proximal de acuerdo a Clasificación de fracturas Müller AO y registrada como tipo 41	Información tomada directamente de la historia clínica. Se registrara la presencia de fracturas tipo 41 (A, B o C de acuerdo a la Clasificación AO)	Tipo A (0) Tipo B (1) Tipo C (2) Presencia de fractura pero no especifica tipo (3) No presencia de fractura (4) No dato (99)	Variable cualitativa, nominal,
Fractura	Presencia de	Información	Tipo A (0)	Variable

<p>diafisaria de tibia y peroné</p> <p>En base: FxTPM</p>	<p>perdida de la continuidad ósea en diáfisis de tibia y peroné registrada como fractura tipo 42 de acuerdo a la Clasificación de fracturas Müller AO</p>	<p>tomada directamente de la historia clínica. Se registrara la presencia de fracturas tipo 42 (A, B o C de acuerdo a la Clasificación AO)</p>	<p>Tipo B (1) Tipo C (2) Presencia de fractura pero no especifica tipo (3) No presencia de fractura (4) No dato (99)</p>	<p>cualitativa, nominal,</p>
<p>Fractura distal de tibia y peroné</p> <p>En base: FxTPD</p>	<p>Presencia de perdida de la continuidad ósea en tibia y peroné distal de acuerdo a Clasificación de fracturas Müller AO y registrada como tipo 43</p>	<p>Información tomada directamente de la historia clínica. Se registrara la presencia de fracturas tipo 43 (A, B o C de acuerdo a la Clasificación AO)</p>	<p>Tipo A (0) Tipo B (1) Tipo C (2) Presencia de fractura pero no especifica tipo (3) No presencia de fractura (4) No dato (99)</p>	<p>Variable cualitativa, nominal,</p>
<p>Fractura de maleolo interno</p> <p>En base: Fx-MaleoloInt</p>	<p>Presencia de perdida de la continuidad ósea en tibia distal de acuerdo a Clasificación de fracturas Müller AO y registrada como tipo 44</p>	<p>Información tomada directamente de la historia clínica</p>	<p>Si (0) No (1) No dato (99)</p>	<p>Variable cualitativa, nominal,</p>
<p>Fractura de maleolo externo</p> <p>En base: Fx-MaleoloExt</p>	<p>Presencia de perdida de la continuidad ósea en peroné distal de acuerdo a Clasificación de fracturas Müller AO y registrada como tipo 44</p>	<p>Información tomada directamente de la historia clínica</p>	<p>Si (0) No (1) No dato (99)</p>	<p>Variable cualitativa, nominal,</p>
<p>Otra fractura de miembro inferior no especificada</p> <p>En base: FxMiemInf-</p>	<p>Presencia de perdida de la continuidad ósea en otras regiones de miembro</p>	<p>Información tomada directamente de la historia clínica</p>	<p>Si (0) No (1) No dato (99)</p>	<p>Variable cualitativa, nominal,</p>

NE	inferior no clasificables o no especificadas en las otras variables			
Fractura de calcáneo En base: FxCalcáneo	Presencia de pérdida de la continuidad ósea del calcáneo y clasificado según la Clasificación de fracturas Müller AO	Información tomada directamente de la historia clínica	Si (0) No (1) No dato (99)	Variable cualitativa, nominal,
Fractura de talo En base: FxTalo	Presencia de pérdida de la continuidad ósea del talo y clasificado según la Clasificación de fracturas Müller AO	Información tomada directamente de la historia clínica	Si (0) No (1) No dato (99)	Variable cualitativa, nominal,
Fractura de otros huesos del tarso En base: FxTarso-NE	Presencia de pérdida de la continuidad ósea de los huesos del tarso y clasificado según la Clasificación de fracturas Müller AO	Información tomada directamente de la historia clínica	Si (0) No (1) No dato (99)	Variable cualitativa, nominal,
Fractura de huesos metatarsianos En base: Fx-MTT	Presencia de pérdida de la continuidad ósea de los huesos del metatarso y clasificado según la Clasificación de fracturas Müller AO	Información tomada directamente de la historia clínica	Si (0) No (1) No dato (99)	Variable cualitativa, nominal,
Fractura del hallux En base: FxHallux	Presencia de pérdida de la continuidad ósea del hallux y clasificado según la	Información tomada directamente de la historia clínica	Si (0) No (1) No dato (99)	Variable cualitativa, nominal,

	Clasificación de fracturas Müller AO			
Fractura de huesos de los artejos del pie En base: FxArtejos	Presencia de pérdida de la continuidad ósea de huesos de los artejos del pie y clasificado según la Clasificación de fracturas Müller AO	Información tomada directamente de la historia clínica	Si (0) No (1) No dato (99)	Variable cualitativa, nominal,

### Fractura del anillo pélvico y otras fracturas asociadas

<b>Variable (Unidad de Medida)</b> <b>Nombre de la variable en la base</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Escala de Medición</b>	<b>Medición</b>
Fractura anillo pélvico En base: FxPelvico	Presencia de pérdida de la continuidad ósea los huesos del anillo pélvico y clasificado según la Clasificación de fracturas Müller AO como 61	Información tomada directamente de la historia clínica	Si (0) No (1) No dato (99)	Variable cualitativa, nominal,
Fractura de columna cervical En base: FxCC	Presencia de pérdida de la continuidad ósea de vértebras cervicales y clasificado según la Clasificación de fracturas Müller AO	Información tomada directamente de la historia clínica	Si (0) No (1) No dato (99)	Variable cualitativa, nominal,
Fractura de columna lumbar En base: FxCL	Presencia de pérdida de la continuidad ósea de vértebras lumbares y clasificado	Información tomada directamente de la historia clínica	Si (0) No (1) No dato (99)	Variable cualitativa, nominal,

	según la Clasificación de fracturas Müller AO			
Fractura de acetábulo  En base: FxAcetábulo	Presencia de pérdida de la continuidad ósea acetábulo y clasificado según la Clasificación de fracturas Müller AO 62	Información tomada directamente de la historia clínica	Si (0) No (1) No dato (99)	Variable cualitativa, nominal,

### Características y costos de la atención en urgencias

<b>Variable (Unidad de Medida)</b>  <b>Nombre de la variable en la base</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Escala de Medición</b>	<b>Medición</b>
Tiempo de oportunidad a consulta de urgencias (horas)  En base: TIEMPO	Tiempo calculado entre el momento de la lesión de tránsito y consulta de urgencias en el centro hospitalario	Información tomada directamente de la historia clínica, paciente o familiar	Horas	Variable cuantitativa, continua, politómica
Costo consulta de urgencias (Pesos colombianos)  En base: C-URGENCIAS	Se registrará dentro de los costos directos, el valor en pesos colombianos de la consulta de urgencias del Hospital Universitario de Santander	Información tomada directamente de la historia clínica, paciente o familiar	Pesos Colombianos	Variable cuantitativa, discreta,
Costo valoración especializada por el servicio de Ortopedia  En base: C-Ortopedia	Se registrará dentro de los costos directos, el valor en pesos colombianos de la consulta especializada	Según datos aportados por estadística del hospital y de no ser posible se tomarán datos de	Pesos Colombianos	Variable cuantitativa, discreta,

	de urgencias del Hospital Universitario de Santander	otra institución de nivel similar a donde se realiza el estudio		
Hospitalización en servicio de urgencias En base: HospUrg	Período de estancia hospitalaria del paciente en el servicio de urgencias del Hospital Universitario de Santander	Información tomada directamente de la historia clínica. Se registrará los números de días de estancia hospitalaria.	Días	Variable cuantitativa, discreta, politómica
Costo Hospitalización de servicio de urgencias En base: C-HospUrg	Valor día hospitalización en el servicio de urgencias en HUS en pesos colombianos	Según datos aportados por estadística del hospital y de no ser posible se tomarán datos de otra institución de nivel similar a donde se realiza el estudio	Pesos Colombianos	Variable cuantitativa, discreta,
Procedimientos no quirúrgicos En base: PROCEDIMIENTOS	Procedimiento médico que no requiere material de osteosíntesis ni acceso a sala de cirugía	Información tomada directamente de la historia clínica		Variable cualitativa, nominal, politómica

### Costos de hospitalización de paciente lesionado por el tránsito

Variable (Unidad de Medida) Nombre de la variable en la base	Definición conceptual	Definición operacional	Escala de Medición	Medición
Hospitalización (días)	Período de estancia	Información tomada	Días	Variable cuantitativa

En base: HOSPITALIZACIÓN	hospitalaria del paciente en Hospital Universitario de Santander	directamente de la historia clínica. Se registrará los números de días de estancia hospitalaria.		, discreta, politómica
Valor día hospitalización (Pesos colombianos)  En base: C-HOSPITALIZACIÓN	Valor día hospitalización en HUS en pesos colombianos	Se multiplicará el costo en COP de un día de hospitalización por la estancia hospitalaria (Variable hospitalización)	Pesos colombianos	Variable cuantitativa, continua, politómica
Costo Interconsultas  En base: C-IC	Valor por cada interconsulta o por paquete de atención a los lesionados por el tránsito durante toda la atención	Se registrará el valor de interconsultas requeridas por paciente durante toda su atención en pesos colombianos	Pesos colombianos	Variable cuantitativa, continua, politómica
Costos de Medicamentos  En base: C-MEDICAMENTOS	Valor total de los productos farmacéuticos para el tratamiento o prevención de patologías del paciente durante toda la atención del paciente	Se calculará el costo del total de medicamentos, mediante los datos aportados por facturación del Hospital Universitario de Santander	Pesos colombianos	Variable cualitativa, nominal, politómica
Costo de Insumos biomédicos En base: C-Insumos	Material utilizado durante la hospitalización que no requiere el uso de energía y cuya utilidad es el diagnóstico, prevención, monitoreo o tratamiento.	Según datos aportados por estadística del hospital y de no ser posible se tomarán datos de otra institución de nivel similar a donde se realiza el estudio	Pesos Colombianos	Variable cuantitativa, discreta,

## Costos de cirugía paciente hospitalizado por LAT

Variable (Unidad de Medida) Nombre de la variable en la base	Definición conceptual	Definición operacional	Escala de Medición	Medición
Costos Insumos médicos quirúrgicos En base: C-InsumosQx	Valor del material utilizado en área quirúrgica que no requiere el uso de energía y cuya utilidad es el diagnóstico, prevención, monitoreo o tratamiento.	Según datos aportados por estadística del hospital y de no ser posible se tomaran datos de otra institución de nivel similar a donde se realiza el estudio	Pesos colombianos	Variable cualitativa, nominal, politómica
Costo valoración pre-anestésica En base: C-PreAnestésica	Valor por cada interconsulta o por paquete de atención a los lesionados por el tránsito	Información tomada de unidad financiera del HUS	Pesos colombianos	Variable cuantitativa, discreta, politómica
Valor material osteosíntesis En base: C-OST	Valor del material de osteosíntesis utilizado para el manejo del paciente	Información tomada de unidad financiera del HUS dependiendo del tipo de material de osteosíntesis registrado en la historia clínica del paciente	Pesos colombianos	Variable cuantitativa, discreta, politómica
Procedimiento En base: Cx	Acto médico realizado en salas de cirugía con exposición o no del foco de fractura y con uso o no de material de	Información tomada directamente de la historia clínica	Reducción cerrada sin osteosíntesis (0) Reducción cerrada con osteosíntesis (1) Reducción	Variable cualitativa, nominal, politómica

	osteosíntesis		abierta sin osteosíntesis (2) Reducción abierta con osteosíntesis (3)	
Costo de procedimiento  En base: C- Procedimiento	Valor en pesos colombianos de procedimiento en paciente en Hospital Universitario de Santander	Según datos aportados por facturación del hospital dependiendo del resultado variable Procedimiento ( en base Cx) y de no ser posible se tomaran datos de otra institución de nivel similar a donde se realiza el estudio	Pesos colombianos	Variable cuantitativa, discreta, politómica

### Costos paraclínicos de paciente con lesión asociada al tránsito

<b>Variable (Unidad de Medida)</b>  <b>Nombre de la variable en la base</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Escala de Medición</b>	<b>Medición</b>
Radiografía  En base: Rx	Estudios de rayos X realizados durante el total de la hospitalización	Se registrará el número de estudios realizados durante el total de la hospitalización. Información tomada directamente de la historia clínica	Números enteros	Variable cuantitativa, discreta, politómica

<p>Costo Radiografías</p> <p>En base: C-Rx</p>	<p>Costo total de los estudios de rayos X realizados durante el total de la hospitalización</p>	<p>Se tomará el costo por radiografía y se multiplicará por la cantidad de estas realizadas al paciente, dato obtenido en la variable Rx, el resultado se expresará en COP</p>	<p>Pesos colombianos</p>	<p>Variable cuantitativa, discreta, politómica</p>
<p>Tomografía computarizada multidetector</p> <p>En base: TCMD</p>	<p>Estudios de tomografía computarizada multidetector realizados durante el total de la hospitalización</p>	<p>Se registrará el número de estudios realizados durante el total de la hospitalización. Información tomada directamente de la historia clínica</p>	<p>Números enteros</p>	<p>Variable cuantitativa, discreta, politómica</p>
<p>Costo Tomografía computarizada multidetector</p> <p>En base: C-TCMD</p>	<p>Costo total de los estudios de tomografía computarizada multidetector realizados durante el total de la hospitalización</p>	<p>Se tomará el costo por Tomografía computarizada multidetector y se multiplicará por la cantidad de estas realizadas al paciente, dato</p>	<p>Pesos colombianos</p>	<p>Variable cuantitativa, discreta, politómica</p>

		obtenido en la variable TCMD, el resultado se expresará en COP		
Resonancia Magnética Nuclear  En base: RMN	Estudios de resonancia magnética nuclear realizados durante el total de la hospitalización	Se registrará el número de estudios realizados durante el total de la hospitalización Información tomada directamente de la historia clínica	Números enteros	Variable cuantitativa, discreta, politómica
Costo Resonancia Magnética Nuclear  En base: C-RMN	Costo total de los estudios de resonancia magnética nuclear realizados durante el total de la hospitalización	Se tomará el costo estudio y se multiplicará por la cantidad realizadas al paciente, dato obtenido en la variable RMN, el resultado se expresará en COP	Pesos colombianos	Variable cuantitativa, discreta, politómica
Ecografía  En base: ECO	Estudios de ultrasonografía realizados durante el total de la hospitalización	Se registrará el número de estudios realizados durante el total de la hospitalización Información tomada	Números enteros	Variable cuantitativa, discreta, politómica

		directamente de la historia clínica		
Costo Ecografía En base: C-ECO	Costo total de los estudios de ultrasonografía realizados durante el total de la hospitalización	Se tomará el costo por ecografía y se multiplicará por la cantidad realizadas al paciente, dato obtenido en la variable ECO, el resultado se expresará en COP	Pesos colombianos	Variable cuantitativa, discreta, politómica
Costos imágenes diagnósticas En base: C-ImagDx	Valor total de los estudios imageneológicos durante la atención, incluyendo urgencias, servicio de hospitalización, excluyendo unidad de cuidados intensivos	Sumatoria de las variables costosRx, costos TCMD, costos ECO.	Pesos colombianos	Variable cuantitativa, discreta, politómica
Costos Laboratorio En base: C-Laboratorio	Valor total de los laboratorios durante la atención, incluyendo urgencias, servicio de hospitalización, excluyendo unidad de cuidados	Según datos aportados por facturación del hospital se registrará el valor total de los laboratorios	Pesos colombianos	Variable cuantitativa, discreta, politómica

	intensivos			
--	------------	--	--	--

### Costos de hospitalización en UCI de paciente lesionado por el tránsito

Variable (Unidad de Medida) Nombre de la variable en la base	Definición conceptual	Definición operacional	Escala de Medición	Medición
Hospitalización UCI (días) En base: UCI-HOSPITALIZACIÓN	Período de estancia hospitalaria en UCI del paciente en Hospital Universitario de Santander	Información tomada directamente de la historia clínica. Se registrará los números de días de estancia hospitalaria en UCI .	Días	Variable cuantitativa, discreta, politómica
Valor día hospitalización UCI (Pesos colombianos) En base: C-HOSPITALIZACIÓN	Valor día hospitalización en HUS en el servicio de UCI pesos colombianos	Se multiplicará el costo en COP de un día de hospitalización por la estancia hospitalaria en UCI (Variable hospitalización UCI)	Pesos colombianos	Variable cuantitativa, continua, politómica
Costo Interconsultas UCI En base: C-IC-UCI	Valor por cada interconsulta o por paquete de atención a los lesionados por el tránsito durante la atención en UCI	Se registrará el valor de interconsultas requeridas por paciente durante la atención en UCI	Pesos colombianos	Variable cuantitativa, continua, politómica
Costos de Medicamentos UCI	Valor total de los productos farmacéuticos	Se calculará el costo total de	Pesos colombianos	Variable cualitativa, nominal,

En base: C-UCI- MEDICAMENTOS	para el tratamiento o prevención de patologías del paciente durante la atención en UCI del paciente	medicamentos suministrados durante su hospitalización en UCI, mediante los datos aportados por facturación del Hospital Universitario de Santander		politémica
Costo de Insumos biomédicos UCI En base: C-UCI-Insumos	Material utilizado durante la hospitalización en UCI que no requiere el uso de energía y cuya utilidad es el diagnóstico, prevención, monitoreo o tratamiento.	Según datos aportados por estadística del hospital y de no ser posible se tomarán datos de otra institución de nivel similar a donde se realiza el estudio	Pesos Colombianos	Variable cuantitativa, discreta,
Radiografía en UCI  En base: Rx-UCI	Estudios de rayos X realizados durante el total de la hospitalización en UCI	Se registrará el número de estudios realizados durante el total de la hospitalización en UCI. Información tomada directamente de la historia clínica	Números enteros	Variable cuantitativa, discreta, politémica
Costo Radiografías en	Costo total de los estudios	Se tomará el costo por	Pesos	Variable cuantitativa

<p>UCI</p> <p>En base: C-Rx UCI</p>	<p>de rayos X realizados durante el total de la hospitalización en UCI</p>	<p>radiografía y se multiplicará por la cantidad de estas realizadas al paciente, dato obtenido en la variable Rx, el resultado se expresará en COP</p>	<p>colombianos</p>	<p>a, discreta, poltómica</p>
<p>Tomografía computarizada multidetector en UCI</p> <p>En base: TCMD UCI</p>	<p>Estudios de tomografía computarizada multidetector realizados durante el total de la hospitalización en UCI</p>	<p>Se registrará el número de estudios realizados durante el total de la hospitalización en UCI. Información tomada directamente de la historia clínica</p>	<p>Números enteros</p>	<p>Variable cuantitativa, discreta, poltómica</p>
<p>Costo Tomografía computarizada multidetector en UCI</p> <p>En base: C-TCMD UCI</p>	<p>Costo total de los estudios de tomografía computarizada multidetector realizados durante el total de la hospitalización en UCI</p>	<p>Se tomará el costo por Tomografía computarizada multidetector y se multiplicará por la cantidad de estas realizadas al paciente, dato obtenido en la variable TCMD, el resultado se</p>	<p>Pesos colombianos</p>	<p>Variable cuantitativa, discreta, poltómica</p>

		expresará en COP		
Resonancia Magnética Nuclear en UCI  En base: RMN UCI	Estudios de resonancia magnética nuclear realizados durante el total de la hospitalización en UCI	Se registrará el número de estudios realizados durante el total de la hospitalización en UCI Información tomada directamente de la historia clínica	Números enteros	Variable cuantitativa, discreta, politómica
Costo Resonancia Magnética Nuclear en UCI  En base: C-RMN UCI	Costo total de los estudios de resonancia magnética nuclear realizados durante el total de la hospitalización en UCI	Se tomará el costo estudio y se multiplicará por la cantidad realizadas al paciente, dato obtenido en la variable RMN, el resultado se expresará en COP	Pesos colombianos	Variable cuantitativa, discreta, politómica
Ecografía UCI  En base: ECO UCI	Estudios de ultrasonografía realizados durante el total de la hospitalización en UCI	Se registrará el número de estudios realizados durante el total de la hospitalización en UCI Información tomada directamente de la historia clínica	Números enteros	Variable cuantitativa, discreta, politómica
Costo Ecografía	Costo total de	Se tomará el		Variable

UCI En base: C-ECO UCI	los estudios de ultrasonografía realizados durante el total de la hospitalización en UCI	costo por ecografía y se multiplicará por la cantidad realizadas al paciente, dato obtenido en la variable ECO, el resultado se expresará en COP	Pesos colombianos	cuantitativa, discreta, polinómica
Costos imágenes diagnósticas UCI En base: C-ImagDx UCI	Valor total de los estudios imageneológicos durante la atención, incluyendo urgencias, servicio de hospitalización en UCI,	Sumatoria de las variables costosRx, costos TCMD, costos ECO en UCI.	Pesos colombianos	Variable cuantitativa, discreta, polinómica
Costos Laboratorio UCI En base: C-Laboratorio UCI	Valor total de los laboratorios durante la atención en UCI,	Según datos aportados por facturación de UCI del hospital se registrará el valor total de los laboratorios	Pesos colombianos	Variable cuantitativa, discreta, polinómica

## **Anexo B.** Consentimiento Informado

Costos biológicos, económicos y sociales de los lesionados por el tránsito ingresados en el servicio de ortopedia y traumatología del hospital universitario de Santander en el periodo 2007-2018.

Consentimiento Informado para participar en investigación biomédica sin riesgo

Investigador principal: Dr. Carlos Rodríguez

Teléfono del Investigador: 3174009332

Correo electrónico del Investigador: carlosroma9@hotmail.com

Por medio de este documento nos permitimos invitarlo a participar en un estudio de interés acerca de la lesión asociada al tránsito que usted presenta, con el objetivo de realizar un análisis y posteriormente generar conocimientos que ayuden al entendimiento de estas, y mejores opciones de tratamiento que aporten de manera benéfica a la sociedad y a la comunidad médico científica.

Su nombre no aparecerá en el estudio y será identificado por medio de un código asignado internamente, así mismo en caso de encontrarse alguna patología adicional al motivo del estudio esta será tratada según los criterios médicos que correspondan, también se deja claro que no recibirá ningún tipo de beneficio económico y tiene la libertad de retirarse en cualquier momento del estudio si así lo considera conveniente.

### Selección

Usted ha sido seleccionado para participar en este estudio dado que presenta una lesión asociada al tránsito, de interés para la investigación, además que cumple con los criterios de inclusión.

### Tipo de estudio

El presente estudio es un estudio de costos que no requiere de realización de investigaciones médicas que generen alteración de la integridad del paciente de ningún tipo, se tomarán los datos de interés para el estudio y posteriormente se realizará un análisis de los mismos y se calcularán los costos de la atención de las lesiones asociadas al tránsito que generen conclusiones para beneficio investigativo y de toma de decisiones de manejo en otros pacientes con esta condición.

### Objetivo

El principal objetivo es determinar los costos biológicos, económicos y sociales de los lesionados por el tránsito ingresados en el servicio del hospital universitario de Santander en el periodo 2017-2018.

### Justificación

Las lesiones asociadas al tránsito representan un problema de salud pública por su alto impacto biológico, social y económico por lo que se considera importante medir la importancia de estos costos para generar políticas de prevención vial que reduzcan los altos índices, tratando de medir, evaluar, observar los principales factores asociados al evento, las consecuencias posteriores al evento, el costo durante y posterior a la lesión de los individuos que consultan en el hospital universitario de Santander y comprobando la importancia de hacer de la prevención vial una política de salud pública.

Este estudio se realizará de acuerdo a la normatividad establecida por los principios de Helsinki así como los artículos 15 y 16 de la resolución 008430 de 1993 del Ministerio de salud donde quedaron establecidas las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud, en el artículo 11 en el numeral B, donde se clasifica las investigaciones sin riesgo, investigaciones con riesgo mínimo e investigaciones con riesgo mayor del mínimo.

Según la normatividad anteriormente señalada, el diseño del presente estudio se considera sin riesgo al ser un estudio de costos descriptivo prospectivo que emplea la recolección de información a través de la historia clínica, sin realizar ningún tipo de intervención en el paciente o sus familiares, sin intervenir en el tratamiento realizado, y solo describir los factores asociados a sus lesiones.

Se tendrán en cuenta y se aplicarán los cuatro principios de la Bioética:

- Principio de Autonomía: Este principio consiste en que cada persona es libre y autónoma para optar por sus propias escogencias en función de las razones del mismo, de tal manera que cuando hace uso de este principio, hará la elección de acuerdo a sus intereses, deseos y creencias. De esta manera este principio exige que toda persona que esté en condiciones de deliberar acerca de sus metas personales se le respete la capacidad de autodeterminación y las personas en quien esté disminuida su autonomía se les proteja contra daños o abusos.

- Principio de Beneficencia: Este principio hace referencia a la obligación de prevenir o aliviar el daño, hacer el bien, obrar en función del mayor beneficio posible para el paciente. Los elementos que conforman este principio son todos aquellos que implican una acción de beneficio que fomente el bien, prevenga el mal o lo contrarreste. Explicando así a los participantes los beneficios a los que puede acceder tanto como individuos como parte de la población objeto del estudio y serán beneficiados con los posibles resultados del estudio. En caso de encontrarse alguna otra patología diferente al objeto del estudio esta será tratada según los criterios médicos correspondientes.

No se recibirá ningún tipo de beneficio económico y si se recibirá el beneficio de una atención integral para sus patologías asociadas o no al motivo del estudio.

- Principio de No Maleficencia: “Primum non nocere” este principio contempla preceptos morales que incluyen: no matar, no inducir sufrimiento, no causar dolor, no privar de placer, ni discapacidad evitable. En este estudio no se realizará ningún tipo de intervención; Es importante reconocer este principio ya que todo

tratamiento que se ofrezca al paciente estará sustentado con una práctica médica avalada.

- Principio de Justicia: Este principio está relacionado con la norma moral de dar a cada quien lo que necesita, es decir realizar una adecuada distribución de recursos, de una manera equitativa, de proveer a cada paciente un adecuado nivel de atención. En este estudio todos los pacientes se les realizará seguimiento de igual forma, con el mismo formato de recolección de datos, de acuerdo a lo establecido en la metodología de la investigación.

- Respeto a las Personas

Se mantendrá bajo reserva toda la información según la ley de habeas data por medio de códigos. Se mantendrá la confidencialidad de las personas que participen en el estudio, garantizando la identificación de los participantes por medio de códigos y no se hará uso de sus nombres. Además, los participantes están en libertad de retirar su consentimiento en cualquier momento del estudio.

Para ingresar al estudio se explicará al paciente en que consiste y como desarrollará el estudio, una vez el participante o acudiente haya aceptado se explicará el procedimiento para la protección del uso de los datos personales y en caso de existir dudas sobre el mismo, se resolverán. Posteriormente se procederá a la firma del documento de protección de datos personales, suministrándole una copia del documento al participante donde estén los datos del investigador y los auxiliares.

- Manejo de los datos personales:

Con el fin de dar cumplimiento a los lineamientos legales sobre el manejo de datos se basará en el marco legal existente:

- Ley 1581 de 2012, reglamentada parcialmente por el Decreto 1377 de 2013.

- Resolución 1227 de Agosto 22 de 2013 Universidad Industrial de Santander.

Basados en estos documentos, se respetará la información personal y su confidencialidad, dándoles el derecho de acceder, conocer, modificar, actualizar, rectificar o suprimir información suministrada y revocar la autorización para el tratamiento de los datos.

Este formato se diligenciará y se archivará con el formulario de recolección de datos el cual se codificará y se digitalizará en medio magnético evitando usar los nombres de los pacientes o sus datos personales.

Nombre edad  
 Identificación

	<p>Costos biológicos, económicos y sociales de los lesionados por el tránsito ingresados en el servicio de ortopedia y traumatología del hospital universitario de Santander en el periodo 207-2018.</p>	
<p>Version 1 Julio 2017</p>	<p>Consentimiento Informado para Participación en Investigación sin Riesgo</p>	<p>Código:</p>

Yo, \_\_\_\_\_ con documento de identidad tipo \_\_\_\_\_ ,  
número \_\_\_\_\_

He leído, se me ha explicado, han respondido satisfactoriamente mis dudas y he comprendido la información dada sobre el estudio titulado "Costos biológicos, económicos y sociales de los lesionados por el tránsito ingresados en el servicio de ortopedia y traumatología del hospital universitario de Santander en el periodo 207-2018.". El cual es un estudio de costos. Se me ha informado y entiendo que los datos resultantes de este estudio tienen un propósito científico y pueden ser publicados o difundidos para estos fines.

Se me ha explicado que mi nombre no aparecerá en el estudio y seré identificado por medio de un código asignado internamente, así mismo en caso de encontrarse alguna patología adicional al motivo del estudio esta será tratada según los criterios médicos que correspondan, también se me ha dejado claro que no recibiré ningún tipo de beneficio económico y tengo la libertad de retirarme en cualquier momento del estudio si así lo considere conveniente.

Estoy de acuerdo en participar en este estudio de investigación de manera voluntaria.

En Bucaramanga a los \_\_\_\_\_ días del mes de \_\_\_\_\_ del año \_\_\_\_\_

Firma paciente

Firma Investigador

**Anexo C.** Autorización para manejo de datos personales

Autorización para tratar mis datos personales:

Por medio del presente documento de forma libre, expresa, voluntaria y debidamente informada autorizo a los investigadores del grupo GRICES del posgrado de Ortopedia y Traumatología, de la Universidad Industrial de Santander para dar tratamiento a mis datos personales según lo dispuesto en la resolución 1227 de agosto 22 de 2013, los cuales se pueden recaudar, usar, circular, suprimir, procesar, compilar, intercambiar, dar tratamiento, actualizar y disponer con fines de la investigación.

Se me informa que tengo derecho a acceder a la información suministrada o a través de un tercero como apoderado, sin costo, para tal fin se debe solicitar por medio de una comunicación por medio físico o electrónico dirigido al investigador principal.

Los datos personales se podrán utilizar en las unidades académicas administrativas de la universidad con fines de docencia e investigación, o las diferentes autoridades administrativas o judiciales que así lo requieran. Y mi nombre no aparecerá en el estudio y será identificado por medio de un código asignado internamente.

Nombre

Firma

**Anexo D.** Certificado curso de buenas prácticas clínicas

