



Epidemiología del trauma en Bucaramanga, Colombia: análisis del registro institucional de trauma en el Hospital Universitario de Santander

Epidemiology of trauma in Bucaramanga, Colombia: Analysis of the institutional trauma registry at the Hospital Universitario of Santander

Andrea Carolina Quiroga-Centeno¹, Juan Paulo Serrano-Pastrana²,
Kristhel Andrea Neira-Triana³, Laura Isabel Valencia-Ángel⁴, Mayra Zulay Jaimes-Sanabria³,
Carlos Augusto Quiroga-Centeno⁵, Sergio Alejandro Gómez-Ochoa⁶.

1. Médico, residente de Cirugía general, Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Colombia.
2. Médico, especialista en Cirugía general, Grupo de Investigación en Cirugía y Especialidades Quirúrgicas (GRICES-UIS), Universidad Industrial de Santander. Bucaramanga, Colombia.
3. Médico y cirujano, Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Colombia.
4. Médico, especialista en Cirugía general, magister en Epidemiología, Grupo de Investigación en Cirugía y Especialidades Quirúrgicas (GRICES-UIS), Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Colombia.
5. Estudiante de Medicina, Escuela de Medicina, Universidad de Santander, Bucaramanga, Colombia.
6. Médico, magíster en Bioinformática y Bioestadística, Grupo de Investigación en Cirugía y Especialidades Quirúrgicas (GRICES-UIS), Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Colombia.

Resumen

Introducción. El trauma es una de las principales causas de mortalidad a nivel mundial y representa un problema de salud pública. En Latinoamérica y particularmente en Colombia, son escasos los registros de trauma que se han desarrollado satisfactoriamente. El objetivo del presente estudio fue describir la epidemiología del trauma en el Hospital Universitario de Santander, en el primer año de implementación del registro de trauma institucional.

Métodos. Personal del Departamento de Cirugía General de la Universidad Industrial de Santander y el Hospital Universitario de Santander, iniciaron el diseño del registro de trauma en el año 2020. Se incluyeron todos los pacientes que ingresaron al hospital, incluso los que fallecieron en el servicio de urgencias. La implementación del registro se inició el 1 de agosto de 2020, previa realización de una prueba piloto. Los informes se recogieron automáticamente y se exportaron a una base de datos electrónica no identificada.

Resultados. Se evaluaron 3114 pacientes, el 78,1 % de ellos hombres, con una mediana de edad de 31 años. La mediana de tiempo prehospitalario fue de tres horas y lo más frecuente fue el ingreso por propios medios (51,2 %). El mecanismo

Fecha de recibido: 13/11/2021 - Fecha de aceptación: 21/05/2022 - Publicación en línea: 29/08/2022

Correspondencia: Andrea Carolina Quiroga-Centeno, Carrera 33 # 28-126, Bucaramanga, Colombia. Teléfono: +57 3005688335. Dirección electrónica: caroline_aqc@hotmail.com

Citar como: Quiroga-Centeno AC, Serrano-Pastrana JP, Neira-Triana KA, Valencia-Ángel LI, Jaimes-Sanabria MZ, Quiroga-Centeno CA, et al. Epidemiología del trauma en Bucaramanga, Colombia: análisis del registro institucional de trauma en el Hospital Universitario de Santander. Rev Colomb Cir. 2022;37:620-31. <https://doi.org/10.30944/20117582.2128>

Este es un artículo de acceso abierto bajo una Licencia Creative Commons - BY-NC-ND <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>

de trauma más frecuente fue el penetrante (41,8 %), siendo la mayoría de heridas por arma cortopunzante (24,9 %). El trauma cerrado se presentó en el 41,7 % de los pacientes evaluados y el 14,4 % de la población se encontraba bajo el efecto de sustancias psicoactivas. El servicio de Cirugía general fue el más interconsultado (26,9 %), seguido del servicio de cirugía plástica (21,8 %). La mediana de estancia hospitalaria fue de dos días (Q1:0; Q3:4) y 75 pacientes (2,4 %) fallecieron durante su hospitalización.

Conclusión. El registro de trauma de nuestra institución se presenta como una plataforma propicia para el análisis de la atención prehospitalaria e institucional del trauma, y el desarrollo de planes de mejora en este contexto. Este registro constituye una herramienta sólida para la ejecución de nuevos de proyectos de investigación en esta área.

Palabras clave: Colombia; heridas y traumatismos; registros electrónicos de salud; epidemiología; mortalidad.

Abstract

Introduction. Trauma is one of the main causes of mortality worldwide and represents a public health problem. In Latin America, and particularly in Colombia, few trauma registries have been successfully developed. The objective of this study is to describe the epidemiology of trauma at the Hospital Universitario of Santander in the first year of implementation of the institutional trauma registry.

Methods. The Department of General Surgery of the Universidad Industrial of Santander, together with the Hospital Universitario of Santander, began the design of the trauma registry in 2020. All patients admitted to the hospital or who died in the emergency department were included. The implementation of the registry began on August 1, 2020, after carrying out a pilot test. Reports were automatically collected and exported to an unidentified electronic database.

Results. 3114 patients were evaluated (M: 31 years; men: 78.1%). The median pre-hospital time was three hours and the most frequent means of transport was self-admission (51.16%). The most frequent mechanism of trauma was penetrating trauma (41.81%), with the majority being injuries caused by a sharp weapon (24.92%). Blunt trauma occurred in 41.71% of the patients evaluated and 14.4% of the population was under the influence of psychoactive substances. The general surgery service was the most consulted (26.97%), followed by the plastic surgery service (21.8%). The median hospital stay was two days (Q1:0; Q3:4) and 75 patients (2.41%) died during their hospital stay.

Conclusion. The trauma registry of our institution is presented as a favorable platform for the analysis of prehospital and institutional trauma care, and the development of improvement plans in this context. This registry constitutes a solid tool for the execution of new research projects in this area.

Keywords: Colombia; wounds and injuries; electronic health records; epidemiology; mortality.

Introducción

El trauma constituye un problema de salud pública a nivel mundial, siendo la principal causa de muerte en menores de 45 años, responsable del 10 % de las muertes diarias en el mundo¹. Adicionalmente, es la principal causa de discapacidad y pérdida de productividad en adultos jóvenes, lo que conlleva a que los gastos en este contexto sean mayores a los de las enfermedades crónicas más

prevalentes². En Colombia, representa la cuarta causa de muerte en la población general, siendo los hombres jóvenes quienes constituyen el mayor número de víctimas; esto último se encuentra ligado a la latente situación de conflicto interno en el país³.

Los hospitales del primer mundo han implementado la recolección uniforme de datos de los pacientes lesionados, con el objetivo de medir y

analizar aspectos clínicos y demográficos, para evaluar y monitorizar la calidad de la atención del trauma^{4,5}. Esta recolección de datos organizada, precisa y oportuna recibe el nombre de “Registro de Trauma”, el cual ha demostrado resultados exitosos en la disminución de la mortalidad y discapacidad asociada al trauma⁴.

En Latinoamérica, algunos países ya han implementado con éxito registros de trauma. En Colombia, el Hospital Universitario del Valle y la Fundación Valle del Lili de Cali en 2011, y el Hospital San Vicente de Paúl de Medellín en 2012 desarrollaron su registro de trauma⁶⁻⁹.

Bucaramanga se encuentra dentro de las 10 ciudades más grandes de Colombia¹⁰ y es la capital del departamento de Santander, el cuál en la última década ha tenido una importante expansión turística como actividad económica y de desarrollo regional, albergando población proveniente de todo el país y de otras naciones¹¹. Bucaramanga cuenta con un único hospital público de tercer nivel, el Hospital Universitario de Santander (HUS), centro de referencia para las instituciones del nororiente de Colombia¹². A pesar del alto volumen de pacientes que maneja, hasta el momento se desconocen los aspectos clínicos y epidemiológicos de la atención del trauma en la ciudad. El objetivo del presente estudio fue describir la epidemiología del trauma en el Hospital Universitario de Santander, durante el primer año de implementación del registro de trauma institucional.

Métodos

En este estudio de cohorte prospectivo, se recolectó la información de todos los pacientes ingresados al Servicio de Trauma del Hospital Universitario de Santander durante el primer año de implementación del registro institucional de trauma (agosto 1 de 2020 - julio 31 de 2021). Se incluyeron todos los pacientes con observación mayor de seis horas, hospitalizados, o trasladados a quirófanos o a la unidad de cuidados intensivos, así como aquellos fallecidos en el servicio de urgencias del hospital. Todos los diagnósticos y mecanismos de lesión fueron

codificados de acuerdo con la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE-10):

- S00-S99 Lesiones a partes específicas del cuerpo-primer encuentro
- T07 Traumatismos múltiples no especificados
- T14 Traumatismo de regiones no especificadas del cuerpo
- T20-T28 Quemaduras de partes específicas del cuerpo- primer encuentro
- T30-T32 Quemaduras por porcentaje de Superficie Corporal Quemada.

Junto con el servicio de sistemas del HUS, el programa de Posgrado de Cirugía General de la Universidad Industrial de Santander (UIS), diseñó un formato de historia clínica sistematizado y estandarizado que incluyó variables sociodemográficas y clínicas distribuidas en los siguientes módulos: 1. Identificación del paciente y del evento traumático (fecha, hora y lugar del trauma, vía/tipo de ingreso, tipo de violencia, manejo prehospitario, antecedentes, consumo de sustancias psicoactivas); 2. Mecanismo del trauma (características por grupo, intencionalidad, uso de elementos de protección); 3. Revisión primaria; 4. Revisión secundaria; 5. Severidad del trauma según la puntuación de trauma revisada (RTS, por sus siglas en inglés); 6. Diagnósticos; 7. Disposición del paciente e interconsultas; 8. Plan inicial de tratamiento.

Este formato fue presentado y avalado por el Comité de Historias Clínicas del HUS para diligenciar la historia clínica en los pacientes ingresados al servicio de Trauma de la institución. Al finalizar la estancia hospitalaria del paciente, un formato de epicrisis estandarizado era requerido para su egreso. De este formato se recolectaron las siguientes variables: 1. Tiempo de estancia hospitalaria; 2. Cálculo de severidad del trauma según la Escala abreviada de lesiones (AIS, por sus siglas en inglés) y puntuación de severidad de las lesiones (ISS, por sus siglas en inglés); 3. Destino del paciente; 4. Tipo de egreso (vivo o muerto).

El valor de ISS fue utilizado para categorizar la severidad total de las lesiones en tres diferentes grupos: lesiones leves (ISS <9), lesiones moderadas (ISS 9-15) y lesiones severas (ISS >15)¹⁴. Un valor de RTS ≤4 fue considerado indicador de trauma crítico. El diligenciamiento de las variables mencionadas era requerido de forma obligatoria para el almacenamiento de la información en el sistema.

El personal médico involucrado en la atención recibió inicialmente una inducción virtual sobre el correcto diligenciamiento de la historia clínica de trauma, para luego entrar a un periodo de prueba de dos semanas en donde contaron con asesoría y retroalimentación permanente. Posteriormente, se realizó una prueba piloto de dos meses en donde se evaluó la adherencia a las indicaciones recibidas. Finalmente, el 1 de septiembre de 2020 inició la recolección de información para el Registro de Trauma. Toda la información fue consignada de forma sistemática y estandarizada para luego ser exportada a una base de datos sin identificación del paciente.

El registro de la historia clínica de ingreso fue diligenciado en tiempo real por los médicos generales entrenados en urgencias de trauma. La epicrisis fue realizada por el servicio responsable del paciente al momento de su egreso. La exportación de la información se llevó a cabo por el área de sistemas del HUS, y entregada en forma de base de datos no identificada para su respectivo análisis.

Dentro de las variables evaluadas, se definió el tipo de ingreso como el modo de ingreso del paciente a la institución (ingreso directo; remitido). El medio de transporte prehospitalario fue definido como el medio por el cual ingresó el paciente a la institución (propios medios, deambulación, taxi, vehículo particular, policía, ambulancia, otros). El mecanismo de la lesión fue definido como la forma principal de generación del trauma (penetrante, cerrado, mixto). El tipo de lesión se definió a partir del elemento o acontecimiento generador de la lesión. La localización de las lesiones fue definida como la ubicación anatómica de las lesiones según la Escala Abreviada de Lesiones. Para la evaluación del estado de consciencia al ingreso se utilizó la Escala de coma de Glasgow (GCS, por sus siglas

en inglés) cuyo puntaje fue interpretado como trauma craneoencefálico (TCE) leve (≥13), TCE moderado (≥9 - ≤12) y TCE severo (≤8).

Se realizó un análisis descriptivo en el cual las variables categóricas fueron expresadas como valores absolutos y proporciones (%), mientras que las variables continuas fueron reportadas como medianas y cuartiles 1 y 3. Se utilizó la prueba de χ^2 para determinar si existieron diferencias estadísticamente significativas entre las variables categóricas evaluadas, mientras que el test exacto de Fisher se utilizó cuando había menos de cinco observaciones en una casilla de la tabla de 2 x 2. Por otra parte, la prueba T de Student y la prueba U de Mann Whitney fueron utilizadas para las variables cuantitativas, según la distribución que estas presentaron. Un nivel de α de 0,05 (bilateral) se consideró estadísticamente significativo. El conjunto de datos se construyó y analizó usando Stata/MP®, versión 15.0 (StataCorp, College Station, Texas). Los datos faltantes fueron omitidos en el análisis.

Resultados

De un total de 4096 pacientes que ingresaron al servicio de trauma de la institución, 3114 cumplieron los criterios de selección para ser incluidos en el presente estudio. La mayoría de los pacientes fueron hombres (78,1 %; n=2432) y la mediana de edad se ubicó en 31 años (Q1: 23; Q3: 46).

La mayoría de los pacientes eran de nacionalidad colombiana (86,6 %; n=2698), seguido por la venezolana (13,3 %; n=416).

Con relación al tipo de ingreso, aunque el ingreso directo fue el más frecuente (65,5 %; n=2042), más de un tercio de los pacientes ingresaron remitidos de otras instituciones (33,9 %; n=1057). El principal medio de transporte de los pacientes con ingreso directo fue por los propios medios (deambulación, vehículo particular, taxi) (51,1 %; n= 1593), seguido del ingreso en vehículo de policía (7,8 %; n=245) y ambulancia (39,0 %; n=1215). La mediana de tiempo prehospitalario de estos pacientes fue de 3,03 horas (Q1:1,15; Q3: 17,3). Con respecto a los pacientes remitidos, la mediana del tiempo desde el evento traumático

hasta su ingreso a la institución correspondió a 9,3 horas (Q1:4; Q3: 25,2). La mayoría de las remisiones fueron realizadas desde centros médicos del área metropolitana de Bucaramanga (23,4 %), seguidas de centros del resto del departamento de Santander (8,2 %) y de otros departamentos (2,5 %) como Bolívar, Boyacá, Cesar, Magdalena y Norte de Santander.

El mecanismo de trauma más frecuente fue el trauma penetrante (41,8 %; n=1302), ocupando el primer lugar las heridas por arma cortopunzante (24,9 %; n=776). En 1299 pacientes (41,7 %) se identificó como único mecanismo el trauma cerrado, siendo las caídas de altura (18,8 %; n=587) y los accidentes de tránsito (16,3 %; n=508) los tipos de trauma más comunes.

Se reportó la presencia de traumas mixtos (penetrante y cerrado concomitantemente) en 207 pacientes (6,6 %) (tabla 1). Encontramos que el porcentaje de trauma cerrado fue significativamente mayor en mujeres, pudiéndose explicar principalmente por una mayor presentación de caídas de altura en este grupo. Por otra parte, el trauma penetrante fue significativamente más frecuente en hombres ($p<0,001$); sin embargo, las heridas por arma de fuego tuvieron una distribución similar en ambos sexos ($p=0,479$).

Las quemaduras representaron el 4,0 % de las lesiones, siendo las mujeres la población más afectada por este mecanismo ($p<0,001$). Con relación a la violencia sexual, se presentaron 19 casos durante el periodo evaluado, correspondiendo en su mayoría a mujeres (n=18; 94,7 %). Respecto al accidente rábico, se presentaron 16 casos de los cuales el 100 % fueron secundarios a mordedura de perro.

En referencia a las características clínicas, 6,2 % de los pacientes (n=194) presentaron un valor de GCS igual o menor a 12, mientras que 14,3 % (n=442) se encontraban bajo el efecto de sustancias psicoactivas al momento de su ingreso al servicio de urgencias.

Con relación a la severidad del trauma, la mayoría de los pacientes incluidos presentaron traumatismo leve (ISS<9; n=2617; 84,0 %), seguido del trauma moderado (ISS 9-15; n=365; 11,7 %) y el trauma grave (ISS>15; n=132; 4,2 %). Adicionalmente, calculamos el RTS, identificando que la mayoría de los pacientes presentaron RTS de 7,84 (Q1: 7,84; Q3: 7,84) y que 2,2 % de los pacientes tuvieron un valor de RTS menor de 4 (n=70). Respecto al área anatómica comprometida, las extremidades fueron las más frecuentemente lesionadas (62,0 %), seguidas del tórax (22,4 %), cabeza y cuello (20,2 %), cara

Tabla 1. Mecanismo del trauma de los pacientes atendidos en el Hospital Universitarios de Santander en el primer año del registro de trauma del HUS.

Mecanismos de trauma	Mujeres (%) n=682	Hombres (%) n= 2432	Total (%) n=3114	Valor de p
Trauma cerrado	399 (58,5 %)	900 (37,0 %)	1299 (41,7 %)	<0,001
Trauma penetrante	129 (18,9 %)	1173 (48,2 %)	1302 (41,8 %)	<0,001
Trauma mixto	53 (7,7 %)	154 (6,3 %)	207 (6,6 %)	0,182
Otros	101 (14,8 %)	205 (8,4 %)	306 (9,8 %)	<0,001
Tipos de lesiones				
Arma cortopunzante	70 (10,2 %)	706 (29,0 %)	776 (24,9 %)	<0,001
Caída de altura	242 (35,4 %)	345 (14,1 %)	587 (18,8 %)	<0,001
Accidente de tránsito	113 (16,5 %)	395 (16,2 %)	508 (16,3 %)	0,838
Otros traumas cerrados	97 (14,2 %)	315 (12,9 %)	412 (13,2 %)	0,387
Proyectil de arma de fuego	63 (9,2 %)	247 (10,1 %)	310 (9,9 %)	0,479
Arma corto contundente	34 (4,9 %)	259 (10,6 %)	293 (9,4 %)	<0,001
Otros traumas penetrantes	24 (3,5 %)	156 (6,4 %)	180 (5,7 %)	0,004
Quemaduras	46 (6,7 %)	81 (3,3 %)	127 (4,0 %)	<0,001
Violencia sexual	18 (2,6 %)	1 (0,0 %)	19 (0,6 %)	<0,001
Accidente rábico	5 (0,7 %)	11 (0,4 %)	16 (0,5 %)	0,365

Fuente: elaboración propia de los autores.

(14,9 %) y abdomen (10,2 %). Sin embargo, al analizar la severidad general del trauma, las heridas torácicas se presentaron más frecuentemente en casos de trauma severo (tabla 2).

Respecto a las especialidades involucradas en la atención, el servicio de Cirugía general fue el más interconsultado (26,9 %), seguido de cirugía plástica (21,8 %), ortopedia y traumatología (20,2 %) y neurocirugía (9,8 %). Finalmente, la mediana de estancia hospitalaria fue de dos días (Q1:0; Q3:4) y 75 pacientes (2,4 %) fallecieron durante su hospitalización.

Análisis de variables asociadas a mortalidad intrahospitalaria

Se evaluaron aquellas variables potencialmente asociadas con el desenlace de mortalidad intrahospitalaria mediante un análisis bivariado. Se observó que los hombres presentaron una frecuencia mayor del desenlace fatal a comparación

de las mujeres (2,7 % vs. 1,3 %; $p=0,036$), asimismo, los pacientes remitidos de otras instituciones en comparación de aquellos con un ingreso directo (3,8 % vs. 1,6 %; $p<0,001$).

Los pacientes con un GCS menor a 12 ($p<0,001$) y aquellos con un RTS menor de 4 ($p<0,001$) presentaron desenlace fatal con mayor frecuencia. Finalmente, no se observaron diferencias significativas en la mortalidad respecto al mecanismo del trauma (cerrado vs. penetrante), sin embargo, se observó una mortalidad significativamente mayor en pacientes heridos por proyectil de arma de fuego ($p<0,001$) o en un accidente de tránsito ($p<0,001$) en comparación con los otros mecanismos.

Análisis de patrones temporales en el registro de trauma

Se realizó un análisis mensual del número de ingresos por cualquier lesión (figura 1). Aunque se encontró una variación de número de casos ad-

Tabla 2. Severidad general de las lesiones según su localización anatómica*

Severidad del trauma	Total (%) n=3114	Leve (%)	Moderado (%)	Severo (%)
Área anatómica				
Cabeza y cuello	629 (20,2 %)	489 (77,8 %)	93 (14,8 %)	47 (7,4 %)
Cara	466 (14,9 %)	419 (90,0 %)	39 (8,3 %)	8 (1,7 %)
Tórax	699 (22,4 %)	474 (67,8 %)	140 (20,0 %)	85 (12,2 %)
Abdomen	318 (10,2 %)	202 (63,4 %)	46 (14,6 %)	70 (21,9 %)
Extremidades	1933 (62,1 %)	1661 (85,9 %)	210 (10,8 %)	62 (3,2 %)

*Severidad según valor del Puntuación de Severidad de las Lesiones (ISS, por sus siglas en inglés). Leve: ISS<9; moderado: ISS 9-15; severo: ISS>15. Fuente: elaboración propia de los autores.

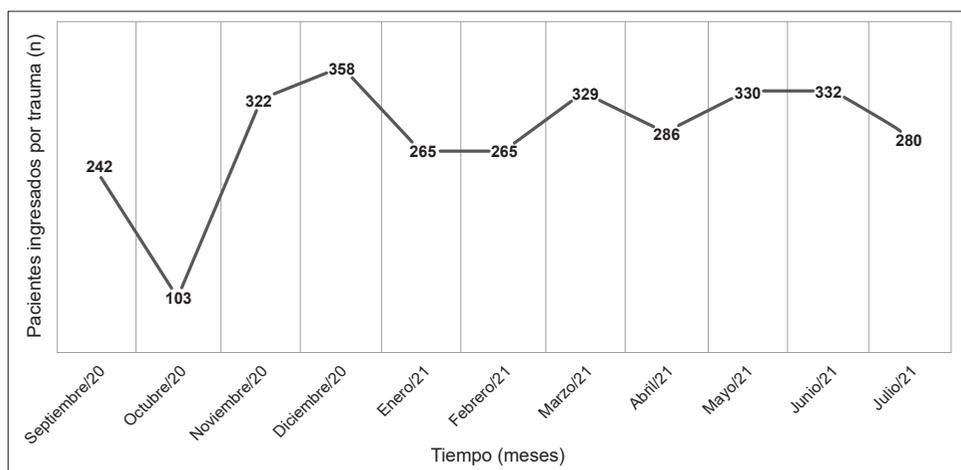


Figura 1. Frecuencia absoluta de ingresos por trauma por cada mes de registro. Fuente: elaboración propia de los autores.

mitidos por mes, no se identificó una tendencia clara en el tiempo. Diciembre fue el mes con mayor volumen de pacientes admitidos; por el contrario, octubre fue el mes con menor registro de ingresos en este contexto. Sin embargo, se identificó que durante el mes de octubre existió subregistro debido al cambio temporal de personal de atención en el servicio de Urgencias, lo cual impide establecer conclusiones al respecto.

En cuanto a las tendencias de ingresos totales por día de la semana se observó una diferencia significativa, siendo el domingo el día con el mayor número de ingresos (valor de p de tendencia =0,019). Se encontró una tendencia de aumento de ingresos durante el fin de semana, siendo el domingo el día en que la mayor proporción de

hombres consultó (19 % de las admisiones semanales) y el lunes el día de mayor proporción de mujeres admitidas (17 %) (figura 2A). Asimismo, se identificó que la tendencia de ingresos diarios por sexo se mantiene constante durante toda la semana, correspondiendo el 75-80 % de los ingresos diarios a pacientes de sexo masculino (figura 2B).

Respecto a la jornada laboral, la mayoría de los ingresos por trauma crítico (RTS≤4) se presentaron en horas de la noche, siendo nuevamente los fines de semana los días de mayor ingreso de estos pacientes (figura 3A). La mayor proporción del trauma crítico también recayó en la jornada nocturna, principalmente en los días viernes, lunes y martes (figura 3B).

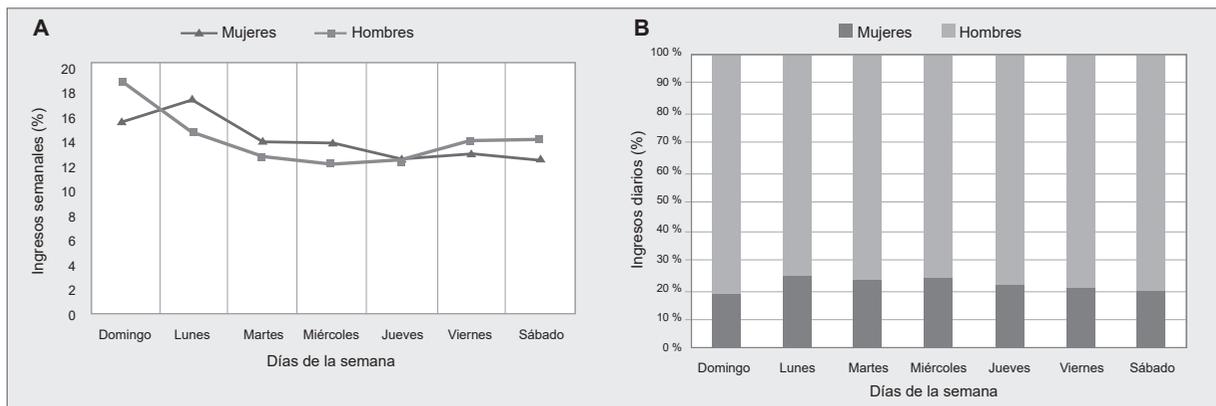


Figura 2. Tendencia de ingresos semanales por trauma de acuerdo al sexo. A. Proporción de ingresos semanales por trauma, por día de la semana según el sexo. B. Proporción de ingresos diarios por trauma, por día de la semana según el sexo. Fuente: elaboración propia de los autores.

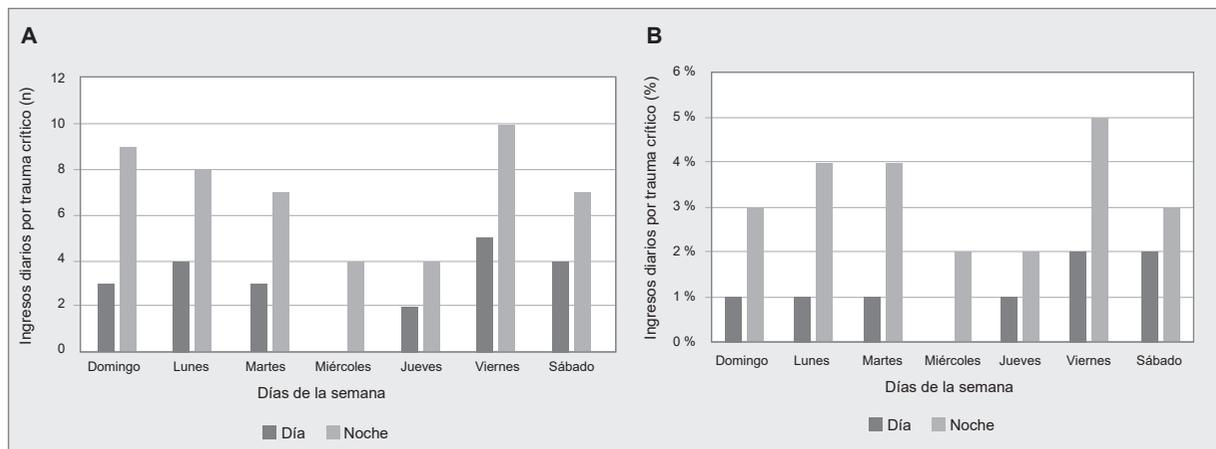


Figura 3. Tendencia de ingresos semanales por trauma crítico (RTS≤4) de acuerdo a la jornada laboral. A. Número de pacientes ingresados por día de la semana y jornada laboral. B. Proporción de ingresos diarios por día de la semana y jornada laboral. Fuente: elaboración propia de los autores.

Discusión

En este estudio se presentan los primeros resultados del registro institucional de trauma del Hospital Universitario de Santander, destacándolo como el único registro de trauma del nororiente colombiano reportado hasta el momento. Se resalta la metodología utilizada para la recolección de datos, la cual ejemplifica la realización de un registro de trauma sistematizado en centros hospitalarios con recursos limitados. Dentro de los resultados obtenidos destacamos el predominio de lesiones en hombres jóvenes, así como el representativo porcentaje de pacientes de nacionalidad venezolana y de pacientes remitidos de departamentos vecinos, el trauma penetrante como mecanismo más frecuente en nuestro medio y la severidad de las lesiones atendidas en nuestra institución, siendo más del 15 % el porcentaje de pacientes atendidos por traumatismo moderado o severo (ISS>9).

El diseño y desarrollo de registros de trauma electrónicos se remonta a 1969, año en el cual se inauguró el registro del Cook County Hospital, en Chicago, Estados Unidos de América¹⁵. A partir de allí se inició un rápido desarrollo de registros de trauma a pequeña, mediana y gran escala, derivando finalmente en la aparición de registros nacionales como el *National Trauma Databank*, desarrollado por el *American College of Surgeons* en Estados Unidos, el *Trauma Registry of the German Society for Trauma Surgery* en Alemania, el *National Trauma Registry Consortium* en Australia y Nueva Zelanda y el *National Trauma Registry* en Canadá, entre otros¹⁶.

Estos registros han contribuido con la creación de políticas y programas de prevención del trauma aterrizados a la realidad socioeconómica específica de cada región o nación, y además han permitido el mejoramiento en los estándares de atención a los pacientes con trauma a nivel mundial, principalmente derivado de la posibilidad de desarrollar un proceso de evaluación y mejora continua en la calidad de la atención médica a partir del análisis de la información registrada^{17,18}.

La mayoría de registros se han diseñado y aplicado en países de ingresos altos, y solo el 1 % de las

publicaciones sobre registros de trauma disponibles en la actualidad provienen de países del grupo con el menor índice de desarrollo de las Naciones Unidas¹⁹. Todo esto a pesar de que la carga de la enfermedad relacionada al trauma afecta desproporcionadamente a aquellas personas viviendo en países de bajos y medianos ingresos²⁰. No obstante, se ha observado un incremento progresivo en el número de publicaciones sobre registros de trauma en países de bajos y medianos ingresos durante la última década, lo cual sugiere que existen mayores oportunidades para su implementación en entornos de escasos recursos¹⁹.

Dentro de estas condiciones necesarias para la implementación de un registro de trauma exitoso es importante la presencia de un personal entrenado y calificado, la definición de criterios específicos de la población a evaluar, un sistema electrónico estandarizado para el registro de la información y la posibilidad de analizar estos datos en detalle¹⁶. Para cumplir con todas estas condiciones se requiere una cantidad de recursos importante, por lo que las limitaciones financieras y la falta de equipos y personal calificado representan los principales retos para la implementación de un registro de trauma en entornos de recursos limitados²¹.

Resulta importante destacar los resultados del estudio de St Louis et al, en el cual se analizaron los factores asociados a la implementación exitosa de registros de trauma en países de bajos recursos²². En esta revisión sistemática de la literatura se destacaron condiciones como la simplicidad del registro, la inclusión y entrenamiento de personal exclusivamente dedicado al registro y las estrategias de financiación interna autosuficientes como condiciones clave para la correcta implementación de un registro de trauma y su mantenimiento en el tiempo²². Además, se reportó una mediana de costo anual para la implementación y mantenimiento de un registro de trauma en estos contextos de U\$ 4300, con rangos entre U\$ 1400 y U\$ 45000. Estos resultados deben ser analizados a la luz de cada contexto en particular, permitiendo la generación de políticas públicas e iniciativas privadas que promuevan el uso de los registros de trauma

como herramienta clave para el mejoramiento de la atención de estos pacientes ²².

Respecto a los resultados del presente estudio destacamos diferencias relevantes en comparación con otros registros realizados en Latinoamérica (tabla 3), resaltando el registro del Hospital Universitario del Valle/Fundación Valle del Lili realizado en 2012, el cual es referente a nivel nacional por el número de pacientes incluidos y su rigurosidad en el diligenciamiento de la información. Este registro fue realizado en conjunto con la Sociedad Panamericana de Trauma (SPT), requiriéndose de un financiamiento institucional y del uso de equipos portátiles e internet para el registro de la información en tiempo real, así como de la participación de personal adicional entrenado.

En dicho registro se analizaron más de 17.000 pacientes, encontrando como el principal mecanismo de trauma las caídas de altura, corres-

pondiendo al 40 % de los motivos de ingreso ^{6,8,23}. Este hallazgo fue similar a lo reportado en otros registros latinoamericanos, en los cuales las caídas de altura comprendieron alrededor de un tercio del total de traumas ²⁴⁻²⁶.

En contraste, el registro HUS-UIS identificó como principal mecanismo de lesión las heridas por arma cortopunzante, observadas en un 25 % de los casos, seguidas de las caídas de altura, las cuales se reportaron en alrededor de 19 % de los pacientes. Estas diferencias demuestran la heterogeneidad de la epidemiología del trauma en el país, y la necesidad de promover el desarrollo de registros de trauma en las ciudades principales de Colombia. Las entidades territoriales deben encontrar en el registro de trauma la oportunidad para identificar las necesidades propias de cada ciudad en términos de prevención y manejo de las lesiones más prevalentes.

Tabla 3. Características generales y comparación de una muestra de registros institucionales de trauma desarrollados en América Latina.

	Registro HUS-UIS	Registro HUV-FVL ⁸	Registro HRL ²⁵	Registro HDSR ²⁴	Registro ISCMSP ²⁵	Registro HJXXIII ²⁶
Año de publicación	-	2016	2016	2021	2015	2014
País	Colombia	Colombia	Perú	Chile	Brasil	Brasil
Ciudad	Bucaramanga	Santiago de Cali	Iquitos	Santiago de Chile	Sao Paulo	Belo Horizonte
Tiempo de evaluación	11 meses	12 meses	2 meses	24 meses	12 meses	12 meses
Número total de pacientes	3114	17431	572	3515	1344	1000
Edad	31 (Q1: 23, Q3: 46)	30 (±20)	26,9 (±20,8)	40,3 (rango 13-94)	-	32,5
Sexo masculino n (%)	2432 (78,1%)	11812 (67,8%)	374 (65,4%)	2858 (81,3%)	-	847 (84,7%)
Mecanismo de trauma más frecuente	Heridas por ACP (25%)	Caídas de altura (37,3%)	Caídas de altura (25,5%)	Trauma cerrado (59%)*	Caídas de altura (33,4%)	Trauma cerrado (53%)*
Mortalidad	2,4%	2,5%	-	2,9%	-	13,7%
Factores asociados a mortalidad	- Sexo masculino - Remitidos - RTS ≤4 - GCS <12	- Sexo masculino - ISS ≥15 y - HPAF	-	TCE*	- RTS <2 - ISS >25	- Sexo masculino - Accidente de tránsito

*No se especifican los mecanismos de trauma.

**HUS: Hospital Universitario de Santander; UIS: Universidad Industrial de Santander; HUV: Hospital Universitario del Valle; FVL: Fundación Valle del Lili; HRL: Hospital Regional Loreto; HDSR: Hospital Dr. Sotero del Río; ISCMSP: Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo - Hospital Central; HJXXIII: Hospital de Pronto-Socorro João XXIII; ACP: Arma cortopunzante; RTS: Puntuación revisada de trauma; GCS: Escala de coma de Glasgow; ISS: Puntuación de severidad de las lesiones; HPAF: herida por arma de fuego; TCE: Trauma Craneoencefálico. Fuente: elaboración propia de los autores.

Respecto a la severidad del trauma, nuestros resultados se asemejan a los reportados por el HUV-FVL con un porcentaje de traumatismo moderado y severo/crítico del 17,4 %. De manera similar, la mortalidad global por trauma observada en el presente registro se asemejó a lo reportado en el registro HUV-FVL (HUS: 2,4 % vs. HUV-FVL: 2,5 %); sin embargo, la mortalidad observada en los pacientes atendidos en el HUV fue significativamente mayor a la reportada en la FVL, incluso luego de realizar un ajuste por covariables relevantes (4,6 % vs 1,1 %) ⁸.

Los factores asociados a mortalidad identificados en nuestro estudio tienen similitud con aquellos reportados en otros registros latinoamericanos. Si bien estos resultados son productos de un análisis bivariado, en general se sugiere una asociación de mayor mortalidad en pacientes de sexo masculino, y con lesiones traumáticas más severas ^{8,26}. Aunque en nuestro estudio no se identificó una asociación de mortalidad con un mecanismo de trauma en específico, se observó que las heridas por proyectil de arma de fuego y los accidentes de tránsito presentaron una incidencia de mortalidad significativamente superior, lo cual es acorde a lo reportado en la literatura, destacándolos como los mecanismos de trauma más letales ^{8,27}.

Dentro de las fortalezas del presente estudio se destaca el tamaño de la muestra evaluada y la implementación del registro de manera sistemática en la atención del paciente con trauma en la institución, lo cual permitió un reclutamiento consecutivo de los pacientes y redujo el potencial sesgo de selección.

Como limitaciones se resalta la ausencia de estadísticas locales que pongan en manifiesto la distribución de la atención del trauma en los diferentes centros hospitalarios de Bucaramanga, así como la mortalidad prehospitalaria; esto impide establecer la cobertura que satisface el HUS en la ciudad. Las dificultades técnicas, como la falta de personal y de herramientas para el seguimiento de los pacientes durante su estancia intrahospitalaria, limitan la posibilidad de analizar eventos y desenlaces intrahospitalarios más allá de la mortalidad.

No se dispuso de información adicional acerca de las intervenciones prehospitalarias, lo cual limitó el análisis de esta información relevante en el contexto del trauma. Finalmente, la historia clínica de trauma del HUS no cuenta con una estandarización de algunas variables relevantes, como la localización específica de la lesión y su severidad; estos datos aún se registran en “prosa” imposibilitando realizar análisis más detallados de manera automática.

Conclusiones

El registro de trauma en el HUS se presenta como una plataforma propicia para el análisis de la atención prehospitalaria e institucional del trauma, así como una fuente de datos valiosa para el desarrollo de planes de mejora en este contexto. El registro constituye una herramienta útil para la ejecución de nuevos proyectos de investigación en esta área, con miras a mejorar el entendimiento de la epidemiología del trauma en la región, así como de aportar a la evidencia actual en cirugía de trauma a nivel nacional e internacional. Mejoras del registro a través del uso de formularios estandarizados con mayor detalle de las características del trauma, así como el uso de tecnologías de análisis de lenguaje natural, permitirán un mayor aprovechamiento del registro institucional del trauma, facilitando su implementación e incrementando sus beneficios.

Cumplimiento de normas éticas

Consentimiento informado: el presente estudio se adhiere a los lineamientos de la Resolución 008430 de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia. El protocolo de este estudio fue aprobado por el comité de ética en investigaciones de la UIS, el comité de ética del HUS y el comité de historias clínicas del HUS. Adicionalmente, no requirió consentimiento informado dado que se basa en información extraída de una base de datos de-identificada.

Conflicto de interés: los autores declararon no tener conflictos de interés.

Fuente de financiación: los recursos de financiación de este proyecto de investigación provienen en su totalidad de aportes de los autores.

Contribución de los autores

- Concepción y diseño del estudio: Andrea Carolina Quiroga-Centeno, Juan Paulo Serrano-Pastrana, Laura Isabel Valencia-Ángel, Sergio Alejandro Gómez-Ochoa.
- Adquisición de datos: Andrea Carolina Quiroga-Centeno, Kristhel Andrea Neira, Mayra Zulay Jaimes-Sanabria, Carlos Augusto Quiroga-Centeno, Sergio Alejandro Gómez-Ochoa.
- Análisis e interpretación de datos: Andrea Carolina Quiroga-Centeno, Sergio Alejandro Gómez-Ochoa.
- Redacción del manuscrito: Andrea Carolina Quiroga-Centeno, Kristhel Andrea Neira, Mayra Zulay Jaimes-Sanabria, Carlos Augusto Quiroga-Centeno, Sergio Alejandro Gómez-Ochoa.
- Revisión crítica: Andrea Carolina Quiroga-Centeno, Juan Paulo Serrano-Pastrana, Laura Isabel Valencia-Ángel, Sergio Alejandro Gómez-Ochoa.

Referencias

1. Haagsma JA, Graetz N, Bolliger I, Naghavi M, Higashi H, Mullany EC, et al. The global burden of injury: incidence, mortality, disability-adjusted life years and time trends from the Global Burden of Disease study 2013. *Inj Prev*. 2016;22:3-18. <https://doi.org/10.1136/injuryprev-2015-041616>
2. Herrera-López A. Años de vida potencialmente perdidos en los accidentes de transporte terrestre en Colombia, 2005-2013. Ministerio de salud y protección social. *Boletín ASIS*. 2016;4:1-7.
3. Moreno-Segura C. Análisis de Situación de Salud (ASIS) Colombia, 2016. Ministerio de salud y protección social. 2019;6:1-263.
4. Womeh BC, Lowell W, Kable R, Haley K, Ameh EA. History and development of trauma registry: lessons from developed to developing countries. *World J Emerg Surg*. 2006;1:32. <https://doi.org/10.1186/1749-7922-1-32>
5. O'Reilly GM, Joshipura M, Cameron PA, Gruen R. Trauma registries in developing countries: a review of the published experience. *Injury*. 2013;44:713-21. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2013.02.003>
6. Ordoñez CA, Pino LF, Tejada JW, Badiel M, Loaiza JH, Mata LV, et al. Experiencia en dos hospitales de tercer nivel de atención del suroccidente de Colombia en la aplicación del Registro Internacional de Trauma de la Sociedad Panamericana de Trauma. *Rev Col Bras Cir*. 2012;39:255-62. <https://doi.org/10.1590/S0100-69912012000400003>
7. Ivatury RR, Aboutanos M. Panamerican Trauma Society: The first three decades. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 2017;82:966-73. <https://doi.org/10.1097/TA.0000000000001393>
8. Ordoñez CA, Morales M, Rojas-Mirquez JC, Bonilla-Escobar FJ, Badiel M, Miñán Arana F, et al. Trauma Registry of the Pan-American Trauma Society: One year of experience in two hospitals in southwest Colombia. *Colomb Med*. 2016;47:148-54. <https://doi.org/10.25100/cm.v47i3.1763>
9. Ramachandran A, Ranjit A, Zogg CK, Herrera-Escobar JP, Appelson JR, Pino LF, et al. Comparison of epidemiology of the injuries and outcomes in two first-level trauma centers in Colombia using the Pan-American Trauma Registry System. *World J Surg*. 2017;41:2224-30. <https://doi.org/10.1007/s00268-017-4013-8>
10. Molina NM. Análisis de situación de salud con el modelo de los determinantes sociales de salud municipio Bucaramanga 2019. Alcaldía de Bucaramanga 2019:1-109.
11. Plan de desarrollo departamental - Santander 2016-2019. Gobernación de Santander. 2016:107-15.
12. Carrillo ÉJN. Empresa Social del Estado Hospital Universitario de Santander. 2016:95. [http://docs.hus.gov.co/Transparencia_Acceso_Informaci%C3%B3n_Publica/Plan_de_mejoramiento_HUS_-SUPERSALUD_2016_\(final_ajustado\).pdf](http://docs.hus.gov.co/Transparencia_Acceso_Informaci%C3%B3n_Publica/Plan_de_mejoramiento_HUS_-SUPERSALUD_2016_(final_ajustado).pdf)
13. Association for the Advancement of Automotive Medicine. (2016). Editors, Abbreviated Injury Scale 2005. Thomas A Gennarelli, Elaine Woodzin, Eds. Chicago, Illinois.
14. Alberdi F, García I, Atutxa L, Zabarte M. Epidemiología del trauma grave. *Med Intensiva*. 2014;38:580-8. <https://doi.org/10.1016/j.medin.2014.06.012>
15. Cameron PA, Gabbe BJ, McNeil JJ, Finch CF, Smith KL, Cooper DJ, et al. The trauma registry as a statewide quality improvement tool. *J Trauma*. 2005;59:1469-76. <https://doi.org/10.1097/01.ta.0000198350.15936.a1>
16. Zehtabchi S, Nishijima DK, McKay MP, Mann NC. Trauma registries: history, logistics, limitations, and contributions to emergency medicine research. *Acad Emerg Med*. 2011;18:637-43. <https://doi.org/10.1111/j.1553-2712.2011.01083.x>
17. Rogers SC, Campbell BT, Saleheen H, Borrup K, Lapidus G. Using trauma registry data to guide injury prevention program activities. *Journal of Trauma: Injury, Infection & Critical Care*. 2010;69:S209-13. <https://doi.org/10.1097/TA.0b013e3181f1e9fe>
18. Moore L, Clark DE. The value of trauma registries. *Injury*. 2008;39:686-95. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2008.02.023>
19. O'Reilly GM, Cameron PA, Joshipura M. Global trauma registry mapping: a scoping review. *Injury*. 2012;43:1148-53. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2012.03.003>
20. Global Burden of Disease Data Visualizations. Institute for Health Metrics and Evaluation. 2021. Fecha de consulta 02/11/2021. Disponible en: <https://www.healthdata.org/data-visualization/who-rehabilitation-need-estimator>

21. Rosenkrantz L, Schuurman N, Arenas C, Jimenez MF, Hameed MS. Understanding the barriers and facilitators to trauma registry development in resource-constrained settings: A survey of trauma registry stewards and researchers. *Injury*. 2021;52:2215-24. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2021.03.034>
22. St-Louis E, Paradis T, Landry T, Poenaru D. Factors contributing to successful trauma registry implementation in low- and middle-income countries: A systematic review. *Injury*. 2018;49:2100-10. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2018.10.007>
23. Ramos JP, Ottolino PR, Muñoz CA, Ruiz JE, Arenas CE, Salazar FP, et al. Primer registro de trauma en Chile. Análisis de 2 años en un hospital público. *Revista de cirugía*. 2021;73:59-65.
24. Duron V, DeUgarte D, Bliss D, Salazar E, Casapia M, Ford H, et al. Implementation and analysis of initial trauma registry in Iquitos, Peru. *Health Promot Perspect*. 2016;6:174-9. <https://doi.org/10.15171/hpp.2016.28>
25. Parreira JG, Campos TD, Perlingeiro G, Soldá SC, Assef JC, Gonçalves AC, et al. Implementation of the trauma registry as a tool for quality improvement in trauma care in a brazilian hospital: the first 12 months. *Rev Col Bras Cir*. 2015;42:265-72. <https://doi.org/10.1590/0100-69912015004012>
26. Carreiro PRL, Drumond DAF, Starling SV, Moritz M, Ladeira RM. Implementation of a trauma registry in a brazilian public hospital: the first 1,000 patients. *Rev Col Bras Cir*. 2014;41:251-5. <https://doi.org/10.1590/0100-69912014004005>