

Caracterización del Trauma Atendido en el Hospital Universitario de Santander durante los Tres
Primeros Años de Implementación del Registro de Trauma 2021-2023

Katherine Hoyos Rizo

Trabajo de Grado para Optar al Título de Especialista en Cirugía General

Director

Juan Paulo Serrano Pastrana

Especialista en Cirugía General

Asesor Epidemiológico

Sergio Serrano Gómez

Medico. Msc. Epidemiología

Universidad Industrial de Santander

Facultad de Salud

Escuela de Medicina

Posgrado de Cirugía General

Bucaramanga

2025

Agradecimientos

A Dios, quien me brindó los conocimientos, habilidades y resiliencia para culminar este proceso.

A toda mi familia, quienes han sido uno de los pilares que me han sostenido durante este camino brindándome su apoyo incondicional.

A mis docentes, quienes compartieron sus conocimientos y experiencia conmigo contribuyendo a mi formación personal y profesional.

Tabla de Contenido

Introducción	13
1. Objetivos.....	15
1.1 Objetivo General.....	15
1.2 Objetivos Específicos.....	15
2. Cuerpo del Trabajo	16
2.1 Marco Referencial.....	16
2.1.1 Antecedentes del trauma: desarrollo de los primeros sistemas de trauma.....	16
2.1.2 Contexto Epidemiológico del Trauma.....	18
2.1.3 Factores de Riesgo para Mortalidad en Trauma	20
2.1.4 Sistemas de Puntuación en Trauma	22
2.1.5 Registro de Trauma.....	23
2.2 Métodos.....	24
2.2.1 Diseño del Estudio	24
2.2.2 Población del Estudio	25
2.2.3 Criterios de Inclusión.....	25
2.2.4 Criterios de Exclusión.....	25
2.2.5 Tamaño de muestra	25
2.2.6 Procedimiento de Recolección de la información	26
2.2.7 Análisis Estadístico.....	26
2.2.8 Aspectos Éticos.....	27
2.3 Resultados	28

2.3.1 Análisis de variables sociodemográficas	28
2.3.2 Análisis de variables clínicas	30
2.3.3 Análisis de variables asociadas a mortalidad intrahospitalaria.....	34
2.3.4 Análisis de tendencias temporales en el registro de trauma	34
2.3.5 Limitaciones.....	35
3. Conclusiones	36
4. Recomendaciones	37
Referencias Bibliográficas	39
Apéndices.....	43

Lista de Tablas

	Pág.
Tabla 1 <i>Factores de riesgo asociados a mortalidad en trauma</i>	21
Tabla 2 <i>Sistemas de puntuación en trauma</i>	22
Tabla 3 <i>Cálculo de tamaño de muestra de acuerdo con la variable estudiada</i>	25
Tabla 4 <i>Mecanismos de trauma y tipo de lesiones asociadas en pacientes atendidos por trauma en el HUS</i>	30
Tabla 5 <i>Parámetros fisiológicos al ingreso de pacientes atendidos por trauma en el HUS</i>	31
Tabla 6 <i>Distribución de la severidad del trauma por sexo</i>	32
Tabla 7 <i>Manejo inicial de pacientes de acuerdo con la severidad del trauma</i>	33

Lista de Figuras

	Pág.
Figura 1 <i>Patrón de lesiones de acuerdo con la severidad del trauma y localización anatómica</i>	32
Figura 2 <i>Frecuencia absoluta de ingresos por horario de consulta.....</i>	35

Lista de Apéndices

	pág.
Apéndice A. <i>Variables evaluadas en el presente estudio e incluidas en el registro de trauma institucional</i>	43

Glosario

Abuso físico: conductas violentas o agresivas propiciadas por una persona hacia otra intencionalmente, causando daño corporal. Dentro de estas acciones se incluyen golpear, patear, morder, asfixiar, quemar, agitar, las cuales pueden ser tan severas que conduzcan a daño permanente o la muerte. (1)

Abuso sexual: actos sexuales no consentidos donde los agresores recurren a la fuerza, sobornos, coacción, amenazas o se aprovechan de la incapacidad de sus víctimas para dar su consentimiento debido a factores como su edad, inmadurez o limitaciones intelectuales. (2)

Escala abreviada de lesiones (AIS, por sus siglas en inglés): asigna un nivel de gravedad para cada lesión traumática de 1 a 6 en cada región anatómica (cabeza y cuello, cara, tórax, abdomen, extremidades y externo), donde un puntaje >4 en cada área comprometida corresponde a trauma severo; así mismo un puntaje de 6 se traduce en una lesión incompatible con la vida y se corresponde con un ISS de 75. (3)

Lesión de causa externa: daño o lesión que sufre una persona, ya sea de forma intencionada o accidental, producto de un golpe, envenenamiento, agresión, accidente, entre otros, y puede ser fatal o no. (4)

Politraumatismo: trauma múltiple con una puntuación de severidad de las lesiones (ISS) ≥ 16 y una puntuación en la Escala abreviada de trauma (AIS) ≥ 3 en al menos dos regiones anatómicas

asociado a al menos una de las cinco variables relacionadas con parámetros fisiológicos estándar: hipotensión (presión arterial sistólica ≤ 90 mmHg), alteración del estado de consciencia (Glasgow ≤ 8), acidosis (base exceso ≥ -6.0), coagulopatía (tiempo de tromboplastina parcial ≥ 40 segundos o índice normalizado internacional ≥ 1.4) y edad (≥ 70 años). (5)

Puntuación de severidad de las lesiones (ISS, por sus siglas en inglés): se asigna el puntaje del AIS para cada región anatómica, posteriormente se toma el mayor valor de cada zona, se eleva al cuadrado y se realiza una sumatoria de las 3 regiones con el valor más alto, resultando en un valor entre 0-75, considerando como trauma severo un resultado ≥ 15 . (3,6)

Puntuación de severidad del trauma y las lesiones (TRISS, por sus siglas en inglés): Es una escala que integra los parámetros anatómicos (ISS), fisiológicos (RTS) y la edad, estimando la probabilidad de supervivencia de acuerdo con el grado de lesión, oscilando entre 0-1. (7)

Puntuación de trauma revisada (RTS, por sus siglas en inglés): incorpora 3 variables fisiológicas que evalúan el componente agudo del trauma a saber: la escala de Glasgow, la frecuencia respiratoria y la presión arterial sistólica que se codifican en un rango de 0-4 para posteriormente realizar su cálculo con las ponderaciones de regresión para cada variable (GCS 0,9368/PAS 0,7326/FR 0,29082), obteniendo un resultado total entre 0 y 7.8408, donde una puntuación ≤ 4 corresponde a trauma severo. (3)

Trauma: “daño intencional o no intencional producido al organismo debido a su abrupta exposición a fuentes o concentraciones de energía mecánica, química, térmica, eléctrica o radiante

que sobrepasan el margen de tolerancia, o la ausencia de elementos esenciales para la vida como el calor y el oxígeno”.(8)

Trauma cerrado: intercambio de energía entre un objeto romo y el cuerpo humano, sin que el objeto atraviese la piel. (9)

Trauma penetrante: mecanismo de trauma en el que un objeto atraviesa el cuerpo, perforando la piel y dañando los tejidos circundantes, lo que da lugar a una herida abierta. Estas lesiones pueden tener diversas causas, siendo las más frecuentes las heridas por arma de fuego y por objetos cortopunzantes. (10)

Violencia: El uso intencional de la fuerza física o el poder, contra uno mismo, otra persona, o contra un grupo o comunidad, que resulta en o tiene una alta probabilidad de resultar en lesión, muerte, o daño psicológico. (11,12)

Resumen

Título: Caracterización del Trauma Atendido en el Hospital Universitario de Santander durante los Tres Primeros Años de Implementación del Registro de Trauma 2021-2023*

Autor: Katherine Hoyos Rizo**

Palabras Clave: sistema de registros, heridas y lesiones, violencia, traumatismo múltiple, Colombia.

Descripción:

El trauma es un problema de salud pública dado su impacto a nivel económico y social, al afectar población en edad productiva. En este contexto, se introduce el registro de trauma como herramienta para conocer su comportamiento en cada territorio y proponer estrategias de prevención y fortalecimiento en la atención para reducir la morbilidad y mortalidad asociadas al trauma. En la actualidad, múltiples países cuentan con un registro de trauma, incluido Colombia. En Bucaramanga, desde su introducción en el Hospital Universitario de Santander (HUS) en 2020 no se ha dado continuidad al análisis ni la integración de los datos al plan de desarrollo institucional. Con el presente estudio se pretende describir la atención y los desenlaces del trauma desde la implementación del registro institucional.

Se realizó un estudio longitudinal descriptivo con datos secundarios anonimizados del registro de trauma institucional en los pacientes que fueron atendidos en el HUS por lesiones de causa externa entre el 01/01/2021 y el 31/12/2023.

Se realizó una evaluación 2586 pacientes (m: 34 años; hombres: 74%). La media de tiempo prehospitalario fue de 35.8 horas y el medio de transporte de ingreso más frecuente fue por medios propios (51.6%). El mecanismo de trauma predominante fue el trauma cerrado (54.3%); seguido del trauma penetrante (30.2%), y el 27.8% de la población se encontraba bajo efectos de sustancias psicoactivas. El 14.9% de los pacientes requirieron manejo quirúrgico, el 6.9% por cirugía general. Finalmente, el promedio de estancia hospitalaria fueron 4.1 días y 52 pacientes (2%) fallecieron durante la atención hospitalaria.

El presente estudio evidencia un panorama integral sobre las características del trauma atendido en el HUS durante el período de investigación. Estos hallazgos enfatizan la necesidad de fortalecer la atención prehospitalaria, optimizar los tiempos de traslado y consolidar estrategias de prevención de trauma, particularmente en zonas urbanas.

* Trabajo de Grado

** Universidad Industrial de Santander. Facultad de Salud. Escuela de Medicina. Programa académico. Director: Juan Paulo Serrano Pastrana. Especialista en Cirugía General. Asesor Epidemiológico: Sergio Gómez Serrano. Médico, Msc. Epidemiología

Abstract

Title: Characterization of Trauma Treated at the Hospital Universitario de Santander during the First Three Years of Trauma Registry Implementation 2021-2023*

Author(s): Katherine Hoyos Rizo **

Key Words: registries, wounds and injuries, violence, multiple trauma, Colombia.

Description:

Trauma represents a significant public health issue due to its economic and social impact, particularly affecting the working-age population. In this context, the trauma registry is introduced as a critical tool to assess its patterns within different territories and to inform the development of prevention strategies and improvements in care aimed at reducing trauma-associated morbidity and mortality. Currently, numerous countries, including Colombia, maintain trauma registries. In Bucaramanga, the registry was introduced at the Hospital Universitario de Santander (HUS) in 2020; however, there has been a lack of continuity in data analysis and integration into the institutional development plan. This study aims to describe the trauma care processes and outcomes since the implementation of the institutional registry.

A longitudinal descriptive study was conducted utilizing anonymized secondary data from the institutional trauma registry for patients treated at HUS for external injury causes between January 1, 2021, and December 31, 2023.

A total of 2,586 patients were evaluated (mean age: 34 years; male: 74%). The average prehospital time was 35.8 hours, and the most common means of transportation to the hospital was private (51.6%). The predominant mechanism of injury was blunt trauma (54.3%), followed by penetrating trauma (30.2%), and 27.8% of the patients were under the influence of psychoactive substances. Surgical intervention was required in 14.9% of cases, with 6.9% requiring general surgery. The average length of hospital stay was 4.1 days, and 52 patients (2%) died during hospitalization.

This study provides a comprehensive overview of trauma characteristics treated at HUS during the study period. The findings underscore the need to enhance prehospital care, optimize transport times, and implement trauma prevention strategies, particularly in urban settings.

* Degree Project

** Universidad Industrial de Santander. Faculty of Health. School of Medicine. Department of Surgery. Postgraduate in General Surgery. Director: Juan Paulo Serrano Pastrana, Specialist in General Surgery. Epidemiological Advisor: Sergio Serrano Gómez, General Practitioner, Msc. Epidemiology

Introducción

El trauma se encuentra dentro de las primeras causas de años de vida potencialmente perdidos, discapacidad y mortalidad a nivel mundial, dado que es el principal responsable de las muertes en la población menor a 45 años, quienes representan la fuerza laboral de un país; generando una mayor carga económica, especialmente en países en vías de desarrollo. Esta situación, impulsó la introducción de los registros de trauma para caracterizar la población atendida, el proceso de atención, los costos y desenlaces, en búsqueda de generar estrategias e intervenciones desde la política pública para la prevención del trauma y el fortalecimiento en la atención a través del entrenamiento del personal desde la red de atención pre hospitalaria hasta el mayor nivel de atención de acuerdo al contexto de cada territorio; así como la dotación de centros de atención. (13,14)

Los primeros registros de trauma se desarrollaron en países de primer mundo que rápidamente sistematizaron la recolección de la información y su almacenamiento digital, permitiendo la articulación de los datos de los diferentes centros de atención a nivel local, regional y nacional. Además, generaron estrategias que fomentaron la implementación de estos registros en países de tercer mundo. En Latinoamérica, Perú, Bolivia, Ecuador, Panamá y Colombia lograron adherirse a la propuesta de la Sociedad Panamericana de Trauma (SPT) (14,15). En Colombia, Cali y Medellín cuentan con registros de trauma desde 2011 y 2012, respectivamente; lo cual se ha visto reflejado principalmente en Cali, ciudad que se ha consolidado como uno de los principales centros de trauma y ha logrado establecer una atención de calidad y la aplicación de estrategias de prevención e intervención para mitigar el impacto de los desenlaces del trauma. (14)

En concordancia con lo anterior; Bucaramanga, una de las 5 ciudades más grandes de Colombia que comparte un panorama similar al nacional en el contexto de la violencia y sus desenlaces (16), instauró en el 2020 un registro de trauma en el Hospital Universitario de Santander (HUS), centro de referencia del nororiente colombiano, con el fin de conocer, evaluar y mejorar la atención y desenlaces del trauma en Bucaramanga (17). Aunque la introducción del registro proporcionó una base para el conocimiento del comportamiento del trauma en el HUS, no se ha dado continuidad al análisis de los datos ni la integración de estos al plan de desarrollo institucional. (18) Por lo tanto, con el presente estudio se pretende describir la atención y los desenlaces del trauma desde la implementación del registro de trauma institucional pudiendo a futuro llegar a influir en la adopción de planes de mejora y en la optimización del registro articulando la información de la red de atención (niveles 1 y 2) a través del uso de formularios estandarizados con mayor detalle, cuyos resultados permitan generar políticas a nivel regional y departamental para reducir la morbilidad y mortalidad evitables relacionadas con el trauma.

1. Objetivos

1.1 Objetivo General

Describir las características de los pacientes cuyo motivo de consulta fue trauma, atendidos en el Hospital Universitario de Santander desde la instauración del registro de trauma institucional.

1.2 Objetivos Específicos

2.2.1. Describir las características sociodemográficas de la población de estudio

2.2.2. Establecer el tipo y severidad de trauma, atención prehospitalaria, tiempo de acceso al servicio y manejo intrahospitalario inicial en la población de estudio.

2.2.3. Estimar la incidencia de manejo quirúrgico y mortalidad en la población de estudio

2. Cuerpo del Trabajo

2.1 Marco Referencial

2.1.1 Antecedentes del trauma: desarrollo de los primeros sistemas de trauma

El trauma ha sido una constante en la historia de la humanidad que surge en el contexto de la expansión territorial y la necesidad de adquisición de poder. De ahí que la atención sistemática y organizada de los pacientes lesionados se remonta a tiempos de guerra con una alta tasa de mortalidad de los soldados heridos a falta de una adecuada atención quirúrgica. (19)

Los griegos fueron quienes reconocieron inicialmente la importancia de una atención sistematizada que incluía el transporte de sus soldados lesionados a cuarteles especializados (“Klisiai”) o a barcos en altamar para el manejo de sus heridas. En segundo lugar, los Romanos (Año 100 D.C.) implementaron los primeros auxilios, los primeros sistemas de transporte similares a ambulancias y los “Valetudinarios”, hospitales ubicados cerca de campamentos que contaban con cirujanos de guardia las 24 horas. (19)

Sin embargo, los siguientes avances no se produjeron sino hasta 1545 que Ambroise Paré publicó “El método para curar las heridas causadas por acabuces y armas de fuego” donde reintrodujo la ligadura arterial para prevenir hemorragias durante la amputación. Seguidamente, Dominique Jean Larrey, adaptó las primeras ambulancias dotadas de tripulación entrenada (conductores, soldados y camilleros) para facilitar la movilidad y el transporte rápido de los heridos hacia hospitales de campaña, los cuales contaban con mejoras en saneamiento; abastecimiento de

alimentos y suministros para pacientes; y personal entrenado en la atención de heridas de guerra.(19,20)

Posteriormente, durante la Primera Guerra Mundial nace el concepto de triage basado en la priorización y la posibilidad de salvamento direccionando a los heridos a centros de tratamiento de acuerdo con la gravedad de sus heridas. Luego, con el advenimiento de la Segunda Guerra Mundial (1939-1945) se establecieron niveles de atención y unidades auxiliares compuestas por equipo especializado que viajaba hasta el frente para brindar atención oportuna. (19,20) El desarrollo en este ámbito permitió que durante la guerra de Corea y Vietnam se introdujera el uso de helicópteros para la evacuación de heridos reduciendo el tiempo de atención desde el trauma de 12 a casi 2 horas (“Hora de Oro”) con un impacto en la tasa de mortalidad que descendió hasta un 2.4%. (20)

Con base en lo anterior y a la evidencia de una alta tasa de mortalidad civil por trauma dado una atención inadecuada, se adaptó el concepto de sistematización de la atención del trauma al ámbito civil con la creación de centros de atención de trauma inicialmente en Illinois y la implementación de estrategias como el “National Highway Safety Act” que exigía coordinación y comunicación prehospitalarias. (19) El éxito de esta estrategia en la reducción de mortalidad civil hasta un 8% contribuyó a la regionalización de la atención en trauma y con ella a la introducción de los primeros registros de trauma en 1970 que tenían como objetivo principal documentar la epidemiología del trauma. (21) Hacia 1982 el Comité de Traumatología del Colegio Americano de Cirujanos (ACS-COT) coordinó el Estudio de Resultados de Traumatismos Graves (MTOS) donde participaron 4 países (Estados Unidos, Canadá, Reino Unido y Australia), con el fin evaluar

la probabilidad de supervivencia según la gravedad del trauma (empleando la Puntuación Revisada de Traumatismos (RTS), la Puntuación de Gravedad de la Lesión (ISS), la edad del paciente y el mecanismo de la lesión (metodología TRISS)) para establecer un estándar de referencia nacional para la atención de calidad en trauma. A partir de este estudio la ASCOT creó el Banco Nacional de Datos de Trauma (NTDB) que se encarga de recolectar datos prospectivos de registros de trauma de centros en Estados Unidos contando con la participación de alrededor de 900 centros del país. En la actualidad, varios países desarrollados han implementado los registros nacionales de trauma basados en la población, tal como Alemania, Australia y Nueva Zelanda. Asimismo, algunos países en vías de desarrollo han logrado instaurar, a pesar de múltiples barreras, registros regionales que proporcionan datos útiles para garantizar atención oportuna, segura y eficiente del paciente lesionado y determinar estrategias para la prevención de lesiones. (21,22)

2.1.2 Contexto Epidemiológico del Trauma

El trauma ha sido reconocido como un problema de salud pública a nivel mundial desde 1996 por la OMS puesto que genera una alta carga de mortalidad y morbilidad evitable; requiere atención médica; perjudica a la víctima, su familia y la sociedad; (23) además de impactar negativamente en el desarrollo social y económico de un país al comprometer principalmente la población menor de 45 años(14,24), afectando la fuerza laboral y la capacidad de las personas para contribuir a la economía. (25)

A nivel mundial, el trauma es responsable de al menos 6 millones de muertes al año (10%)(13,26); 5 millones de las cuales se presentan en países de bajos y medianos ingresos (27), donde los accidentes de tránsito se constituyen en la tercera causa de muerte en el rango de edad

de 15-44 años (13) seguido de las muertes secundarias a homicidio (28.5 muertes por cada 100.000 habitantes en la región de las Américas) que afectan al 82% de los hombres, implicando una mayor incidencia de años de vida perdidos. (28,29)

De la misma manera, el panorama del trauma en Colombia es un reflejo de los países del tercer mundo; donde predomina la violencia como resultado de la disponibilidad y uso de armas, presencia de grupos armados e impunidad frente al crimen en el marco de un conflicto interno de larga data, así como, la distribución desigual de la riqueza y las necesidades básicas insatisfechas. (23,30) De ahí que en las estadísticas reportadas, las lesiones por causa externa representan la cuarta causa de muerte con una tasa ajustada de 62.71 representando el 9.21% de las muertes y generando el 36.31% (1.186.810) de los años de vida potencialmente perdidos (AVPP) (30). Dentro de las lesiones de causa externa, los homicidios representaron el 45.8% del total de casos; seguido de los eventos de transporte con el 27.9%, afectando predominantemente a la población de 15 a 44 años. (25,31).

Bucaramanga, capital del departamento de Santander, cuenta con 1.024.350 habitantes en el área metropolitana, considerándose como la quinta ciudad más grande de Colombia; la cual ha fomentado el turismo como fuente de expansión económica y desarrollo regional, acogiendo a población proveniente de todo el país y diversas naciones. De acuerdo con los registros en el análisis de situación de salud de Bucaramanga, las lesiones de causa externa se constituyen en una de las principales causas de años de vida potencialmente perdidos con 12126 AVPP por 100.000 habitantes para el 2020, principalmente en hombres, contribuyendo como primera causa el homicidio, seguido por los accidentes de transporte. (16) En concordancia con lo anterior, durante

el primer año del registro de trauma instaurado en el Hospital Universitario de Santander (2020-2021), centro de referencia en trauma, se documentó que dentro de las lesiones de causa externa el 78.1% de los pacientes eran hombres con un mecanismo de trauma penetrante (41.8%), seguido del trauma cerrado (41.7%), principalmente por accidentes de tránsito, y una tasa de mortalidad de 2.4%. (17) En el transcurso de enero a marzo de 2024, se han reportado 6862 muertes violentas, liderando como primera causa el homicidio (46%) y en segundo lugar, los accidentes de tránsito (28.8%). (32)

2.1.3 Factores de Riesgo para Mortalidad en Trauma

Dado el impacto y carga socioeconómica del trauma, se han estudiado diversos factores asociados a mortalidad. Dentro de los análisis multivariados y de regresión logística, los principales factores asociados al desenlace de mortalidad en trauma incluyen un score en la escala de Glasgow (GCS) ≤ 8 , edad ≥ 60 años, el requerimiento de reanimación cardiopulmonar (RCP); la admisión a UCI (unidad de cuidado intensivo); la presencia de comorbilidades, de predominio cardiovasculares y renales; requerimiento de transfusión sanguínea en las primeras 24 horas; complicaciones circulatorias y el puntaje en la escala de severidad del trauma (**Tabla 1**) (29,33–37).

Estudios recientes han reportado que la lesión cerebral ha reemplazado a la falla multiorgánica como la principal causa de muerte en pacientes atendidos por trauma; lo que explica que el descenso en la GCS se convierta en factor predictor de mortalidad (38). A su vez, la edad (≥ 60 años) juega un papel importante como predictor de mortalidad al relacionarse con los otros factores identificados, dado los cambios fisiológicos que experimenta la población en este rango de edad, tales como la sarcopenia (39) que empeora con el catabolismo inducido por el trauma

durante la hospitalización; la reducción de catecolaminas endógenas que limita la respuesta a la hemorragia y aumenta el requerimiento de soporte vasopresor y complicaciones circulatorias; la disminución de la reserva funcional renal; reducción en las funciones pulmonares; el aumento de comorbilidades que condicionan la polifarmacia aumentando el riesgo de interacciones medicamentosas, complicaciones hemorrágicas, infecciones quirúrgicas y complicaciones respiratorias que prolongan su estancia en UCI. (35)

Tabla 1

Factores de riesgo asociados a mortalidad en trauma

Factor de Riesgo	Jelodar et al. (33)		Chiang et al. (34)		Lentsck et al. (35)		Han et al. (36)		González et al. (29)	
	OR	IC	OR	IC	OR	IC	OR	IC	OR	IC
GCS ≤8	16.5	5.9-40.8	8.57	4.86-15.1			10.5	6.51-16.94	1.76	0.92-3.37
Fractura en cabeza y cuello	5.8	3.1-9.5								
Pulso anormal	5.7	1.9-1.75								
Enfermedad cardiovascular			1.48	0.94-2.33	1.41	1.03-1.94				
Enfermedad renal crónica			1.8	1.04-3.14						
RCP			11	4.54-26.63						
Transfusión sanguínea			2.38	1.51-3.74			2.3	1.55-3.4		
Complicaciones circulatorias			23.57	8.21-67.69	7.33	2.43-22.06				
ISS			3.54	1.15-10.87	1.04	1.00-1.08	1.05	1.03-1.07		
Edad ≥60					3.77	1.03-13.82				
Edad ≥65							1.07	1.05-1.1		
Admisión a UCI							1.58	1.1-2.28		

GCS: Glasgow coma scale; RCP: reanimación cardiopulmonar; ISS: Injury Severity Score; UCI: unidad de cuidado intensivo; OR: Odds ratio; IC: intervalo de confianza.

Por otra parte, estudios previos han descrito que las puntuaciones ISS más altas (cada aumento en la puntuación resulta en un aumento del 4% del riesgo de mortalidad)(35) y el

requerimiento de RCP desde el ingreso además de aumentar el riesgo de mortalidad, están asociados al mal pronóstico en pacientes politraumatizados.(34)

2.1.4 Sistemas de Puntuación en Trauma

A partir del estudio de los factores de riesgo y la aplicación de los registros de trauma, se han desarrollado diversas escalas que clasifican la gravedad de la lesión de acuerdo con parámetros fisiológicos, anatómicos o ambos, facilitando la evaluación y predicción del pronóstico de los pacientes con el fin de estructurar un protocolo de atención de trauma para mitigar el impacto en morbilidad y mortalidad de la población atendida, o para su implementación en el ámbito de investigación. (3,40) Las puntuaciones de uso frecuente en la atención de pacientes en trauma están descritas en la **Tabla 2**.

Tabla 2

Sistemas de puntuación en trauma

Nombre del Sistema	Tipo	Parámetros medidos	Rango de Puntuación	Diagnóstico de Trauma Severo	Sensibilidad (%)	Especificidad (%)	VPP (%)	VPN (%)
RTS	Fisiológico	GCS, PAS, FR	0-7.8	≤4	70.5 - 98	88.9-96.1	57.1-96.6	38.8-97.8
AIS	Anatómico	Región anatómica comprometida, tipo de lesión y severidad	0-6 (por área comprometida)	> 4 (por área comprometida)	79.4 (Cabeza) 52.7 (Tórax) 44.4 (Abdomen)	88.2 (Cabeza) 92.6 (Tórax) 93.3 (Abdomen)	57.4(Cabeza) 72.5 (Tórax) 23.5 (Abdomen)	95.5 (Cabeza) 84.1 (Tórax) 97.3(Abdomen)
ISS	Anatómico	AIS	1-75	≥ 15	29.4-100	86.3-98.7	62.5 -86.3	93.9-100
TRISS	Combinado	RTS, ISS	0-100% (probabilidad de supervivencia)	Variable	76.4-91.8	91.5-99.1	86.6 – 94.9	83.7-97.6

Fuente: Adaptado de Quiroga et al.(17) RTS: Revised Trauma Score(7,41) ; ISS: Injury Severity Score(7,41); TRISS: Trauma and Injury Severity Score(7,41); AIS: Abbreviated Injury Scale (42) ; VPP: valor predictivo positivo; VPN: valor predictivo negativo; GCS: Glasgow Coma Scale; PAS: presión arterial sistólica; FR: frecuencia respiratoria; SV: signos vitales.

2.1.5 Registro de Trauma

El primer registro de trauma se desarrolló a partir de la organización de los sistemas de trauma en 1970, donde nace la necesidad de documentar la epidemiología de las lesiones traumáticas. En la actualidad, el registro de trauma consiste en un conjunto de información uniforme que se genera de manera sistemática y articulada a nivel local, regional y nacional, en relación con variables sociodemográficas, proceso de atención, mecanismo de lesión, índice de severidad, desenlaces del trauma y costos; que permite plantear acciones coordinadas para la prevención y el tratamiento de las lesiones, reduciendo el impacto en morbilidad y mortalidad. (14,22,26,43)

Dentro de los objetivos de la implementación de un registro de trauma se encuentran: 1. Evaluar y optimizar la atención del paciente; 2. Identificar oportunidades de mejora y estrategias para prevención de lesiones; 3. Documentar el impacto médico, económico y social del trauma en cada territorio; 4. Direccionar recursos de acuerdo con las necesidades de cada institución; 5. Vigilancia epidemiológica de la incidencia del trauma en cada territorio y 6. Desarrollar y probar hipótesis de investigación. (22)

En concordancia con lo anterior, los países de altos ingresos estandarizaron sus sistemas de trauma con base en estos registros, permitiendo la generación de políticas e intervenciones en salud pública a partir de la identificación de los principales factores de riesgo y desenlaces del trauma para mitigar su impacto económico y social.(26) También, los países en vías de desarrollo han perseverado para adoptar el uso de los registros de trauma dado que se enfrentan a múltiples barreras como falta de entrenamiento en atención prehospitalaria; ineficacia del sistema de

evacuación y transporte; pobre comunicación dentro de la red de atención hospitalaria para traslados de pacientes; ausencia de un sistema de historias clínicas estandarizado, disponibilidad limitada de medios electrónicos para almacenamiento de datos, financiación inadecuada y datos censales incompletos. (21,44)

En Latinoamérica, Perú, Bolivia, Ecuador, Panamá y Colombia han logrado desarrollar sus registros de trauma al adherirse a la propuesta de la Sociedad Panamericana de Trauma y el Programa Internacional de Desarrollo de Sistemas de Trauma (ITSDP). Particularmente en Colombia, 2 de sus principales ciudades: Cali (Hospital Universitario del Valle y Fundación Valle de Lili) y Medellín (Hospital San Vicente de Paúl) cuentan con registros estandarizados, desde 2011 y 2012, respectivamente.(14)

Partiendo de lo anterior, en Bucaramanga desde el año 2020 se implementó el primer registro de trauma en el Hospital Universitario de Santander, el hospital público más importante de la ciudad constituido como el centro de referencia en trauma del nororiente colombiano (17,18); con el fin de conocer su casuística y optimizar la atención del trauma y sus desenlaces.

2.2 Métodos

2.2.1 Diseño del Estudio

Estudio longitudinal descriptivo con datos secundarios del registro de trauma institucional.

2.2.2 Población del Estudio

Pacientes que fueron atendidos en el Hospital Universitario de Santander por lesiones de causa externa entre el 01/01/2021 y el 31/12/2023 y fueron incluidos en el registro de trauma institucional

2.2.3 Criterios de Inclusión

- Sujetos de investigación mayores de 18 años

2.2.4 Criterios de Exclusión

- Sujetos de investigación remitidos a otra institución

2.2.5 Tamaño de muestra

Se realizó el cálculo del tamaño de muestra basado en el estudio de Quiroga et al. (17), encontrando los tamaños de muestra descritos en la **Tabla 3**.

Tabla 3

Cálculo de tamaño de muestra de acuerdo con la variable estudiada

<i>Variable</i>	<i>Valor Esperado</i>	<i>Error Permitido</i>	<i>Tamaño de Muestra Estimado *</i>
<i>Trauma Cerrado de Tórax</i>	41.7%	5%	780
<i>Trauma Severo</i>	4.2%	2%	1142
<i>Proporción de Hombres</i>	78.1%	5%	441
<i>Mortalidad</i>	2.4%	1%	2578

*Se realizó cálculo con alfa 0.05 y beta 0.80

2.2.6 Procedimiento de Recolección de la información

El Hospital Universitario de Santander cuenta, desde 2020, con una historia clínica especial para la atención de pacientes ingresados por lesión de causa externa en el servicio de urgencias que incluye variables sociodemográficas y clínicas para la caracterización de las lesiones y la evaluación de la atención (Apéndice A) diligenciada por los médicos generales del servicio de urgencias de pequeña cirugía, a partir de la cual se instauró el registro de trauma.

Los datos consignados se solicitaron a la Unidad Funcional de Apoyo Tecnológico y de Información (UFATI) del HUS posterior a la obtención del aval por su comité de ética en investigación, recibiendo del hospital la base de datos anonimizada con las variables especificadas en la tabla de operacionalización de variables.

2.2.7 Análisis Estadístico

Se realizó un análisis univariado donde las variables continuas se describieron mediante medidas de tendencia central y dispersión; las variables con distribución normal se describieron a través de promedio y desviación estándar; y para las variables con distribución no normal se calculó la mediana y el rango intercuartil. La normalidad se evaluó mediante un test de Francia-Wilk.

Por otra parte, las variables cualitativas se describieron mediante frecuencias relativas (porcentaje) y absolutas. Finalmente, se realizó un análisis bivariado estratificando las variables socio demográficas, clínicas y del trauma, por sexo, y mortalidad, trabajando con un alfa de 0.05.

2.2.8 Aspectos Éticos

De acuerdo con lo establecido en la Declaración de Helsinki, las Pautas CIOMS y en la Resolución 008430 de octubre 4 de 1993, este estudio se desarrolló teniendo en cuenta los principios éticos y fue ejecutado por personal idóneo con formación certificada en buenas prácticas clínicas por medio de la realización del curso Protección de los participantes humanos de la investigación, ofrecido por los National Institutes of Health de los Estados Unidos de América. Adicionalmente, se trató de un estudio sin riesgo al ser una investigación documental retrospectiva donde no se llevan a cabo intervenciones a los participantes.

- Principio de no maleficencia: ningún participante se perjudicó o fue expuesto a riesgo alguno con el uso de su información en el estudio.
- Principio de autonomía: se analizaron los datos de las historias clínicas tal como estaban registrados.
- Principio de justicia: no se sacó ventaja de ninguna situación de vulnerabilidad legal o de subordinación académica o laboral de los pacientes con motivo de esta investigación.
- Principio de beneficencia: Los beneficios para los participantes se tradujeron en una atención dirigida, eficiente y una respuesta rápida por parte del personal de salud dado el esquema de atención consignado en la historia clínica que permite una evaluación exhaustiva y una detección rápida de las condiciones generales del paciente. Adicionalmente, tendrán beneficios indirectos derivados del análisis de los datos que podrán influir en cambios en los protocolos de atención.

También, conforme a las disposiciones de la Ley Estatutaria 1581 de 2012 y el Decreto 1377 de 2013, se trabajó sobre una base de datos anonimizada entregada por el Hospital Universitario de Santander garantizando absoluta confidencialidad, privacidad, intimidad y transparencia, e igualmente se protegieron los datos personales, dando el cumplimiento a la resolución de Rectoría de la UIS 1227 del 2013. La base de datos permaneció en medio electrónico (protegida con contraseña en un disco duro externo) bajo custodia del doctor Juan Paulo Serrano, director del presente trabajo de grado y docente de planta del Departamento de Cirugía General de la Universidad Industrial de Santander.

2.3 Resultados

2.3.1 Análisis de variables sociodemográficas

Un total de 16913 pacientes fueron atendidos en el servicio de urgencias de pequeña cirugía durante el periodo de tiempo de estudio, de los cuales se realizó una evaluación de una muestra de 2586 que cumplieron con los criterios de inclusión para esta investigación. La mayoría de los pacientes fueron hombres (74%; n= 1913), con un promedio de edad de 38.95 años (IC 95% 38.28-39.62). A su vez, la mayoría residían de zona urbana (80.5% n= 2082). El tipo de ingreso predominante fue el ingreso directo (62.8% n= 1623), sin embargo, más de un tercio de los pacientes fueron remitidos de otras instituciones (37.2% n=963). El principal medio de transporte prehospitalario fueron los medios propios (deambulación, vehículo particular o taxi) (51.6% n=1333); seguido de ambulancia (42.2% n=1091) y por último la patrulla de policía (5.5% n=143), identificando una media de tiempo de 35.8 horas desde la ocurrencia del evento hasta el ingreso a la institución, dado principalmente por demoras en la consulta, traslados desde zona rural y demoras en trámites administrativos para la aceptación de remisiones.

En cuanto a la prevalencia de comorbilidades, se encontró que la hipertensión arterial fue la más frecuente (7.5% n= 195), seguida de la diabetes mellitus tipo 2 (2.5% n=65); la enfermedad coronaria (1% n= 25) y la enfermedad renal crónica (0.5% n= 14).

Por otra parte, el mecanismo de trauma más común fue el trauma cerrado (54.3% n=1405), secundario principalmente a accidentes de tránsito (24.63% n= 637), seguido de caídas de altura (20% n=516). En contraste, el trauma penetrante se presentó en el 30.2% de los pacientes evaluados (n=780), ocasionado por heridas por arma cortopunzante (19%), heridas por arma cortocontundente (6.2%) y heridas por arma de fuego en menor proporción (4.3%). También, se registraron traumas mixtos (penetrantes y cerrados) en 74 pacientes (2.9%). Lo anterior se relaciona con los principales tipos de violencia e intencionalidad observados en la población de estudio, donde en 1878 casos (72.6%) no hubo violencia relacionada con el trauma que se presentó de manera accidental (69%), mientras que en 545 casos (21.1%) éste se desencadenó por abuso físico producto de una agresión (27%). Con respecto a la distribución por sexo, se identificó que el trauma cerrado fue significativamente más común en mujeres, dado por una mayor presentación de caídas de altura en esta población. En la **Tabla 4** se resumen los mecanismos de trauma y tipo de lesiones asociadas que se evaluaron en este estudio, así como su distribución por sexo.

Tabla 4

Mecanismos de trauma y tipo de lesiones asociadas en pacientes atendidos por trauma en el HUS

<i>Mecanismos de trauma</i>	<i>Mujer (%) N= 673</i>	<i>Hombres (%) N= 1913</i>	<i>Total (%) N= 2586</i>	<i>Valor de p</i>
<i>Trauma cerrado</i>	448 (66.6)	957 (50)	1405 (54.3)	<0.0001
<i>Trauma penetrante</i>	103 (15.3)	677 (35.4)	780 (30.2)	
<i>Trauma mixto</i>	13 (1.9)	61 (3.2)	74 (2.9)	
<i>Otros</i>	109 (16.2)	218 (11.4)	327 (12.6)	
<i>Tipos de lesiones</i>				
<i>Arma cortopunzante</i>	60 (8.9)	430 (22.5)	490 (18.9)	< 0.0001
<i>Caída de altura</i>	238 (35.4)	278 (14.5)	516 (20)	
<i>Accidente de tránsito</i>	136 (20.2)	501 (26.2)	637 (24.6)	
<i>Otros traumas cerrados</i>	84 (12.5)	205 (10.7)	289 (11.2)	
<i>Otros mecanismos</i>	59 (8.8)	169 (8.8)	228 (8.8)	
<i>Intoxicación</i>	0 (0)	1 (0.1)	1 (0.03)	
<i>Arma de fuego</i>	18 (2.7)	94 (4.9)	112 (4.3)	
<i>Arma cortocontundente</i>	15 (2.2)	145 (7.6)	160 (6.2)	
<i>Otros traumas penetrantes</i>	11 (1.6)	31 (1.6)	42 (1.6)	
<i>Quemaduras</i>	42 (6.2)	53 (2.8)	95 (3.7)	
<i>Violencia sexual</i>	5 (0.7)	1 (0.1)	6 (0.2)	
<i>Accidente rábico</i>	5 (0.7)	5 (0.3)	10 (0.4)	

Adaptado de Quiroga et al.(17)

Dentro de los otros tipos trauma evaluados durante este periodo de tiempo, se evidenciaron las quemaduras (3.7%), los accidentes rábicos (0.4%) y la violencia sexual (0.2%), donde las mujeres correspondieron a la población más afectada por estos mecanismos ($p < 0.0001$).

2.3.2 Análisis de variables clínicas

En el ámbito clínico, la mayoría de los pacientes (95.2% $n=2462$) ingresaron alerta (GCS 13-15) con un promedio de signos vitales con tendencia a la estabilidad (**Tabla 5**) y no se encontraban bajo el efecto de sustancias psicoactivas (72.1% $n=1865$). Se detectó que el 4.8% de los pacientes ingresaron con alteración el su estado de consciencia ($GSC \leq 12$). Por otro lado, el

27.8% de los pacientes atendidos habían consumido sustancias psicoactivas dentro de las primeras 24 horas de ocurrencia del evento, destacándose el consumo de alcohol en el 12.3% de los casos. Otras sustancias, como marihuana (3.25%), bazuco (2.32%), y cocaína (1.35%), fueron consumidas en menor proporción.

Tabla 5

Parámetros fisiológicos al ingreso de pacientes atendidos por trauma en el HUS

<i>Parámetro</i>	<i>Promedio</i>	<i>IC 95%</i>	<i>DE</i>
<i>Frecuencia cardíaca (lpm)</i>	82.1	81.5-83	16.1
<i>Frecuencia respiratoria (rpm)</i>	18.8	18.7-19	3.9
<i>Presión arterial sistólica (mmHg)</i>	122	121.2-122.9	21.6
<i>Presión arterial diastólica (mmHg)</i>	75.1	74.6-75.6	13.4
<i>Presión arterial media (mmHg)</i>	90.5	89.9-91.1	15
<i>Temperatura (°C)</i>	36	35.9-36.1	3.1
<i>Saturación de Oxígeno (%)</i>	96.4	96-96.7	9.1

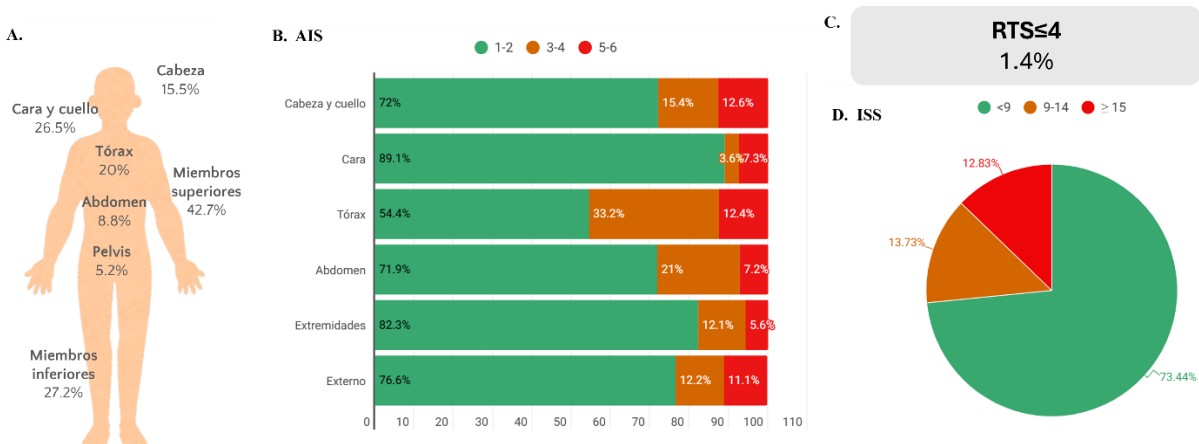
Lpm: latidos por minuto. Rpm: respiraciones por minuto. mmHG: milímetros de mercurio. °C: grados centígrados. %: porcentaje. IC: intervalo de confianza. DE: desviación estándar

En lo referente a la región anatómica comprometida, las lesiones se localizaron principalmente en las extremidades superiores (42.7%) e inferiores (27.2%), mientras que la cabeza (15.5%), el abdomen (8.8%), y región pélvica (5.2%) fueron menos afectados (**Figura 1A**). Sin embargo, en términos de severidad las zonas anatómicas con mayor compromiso por trauma severo fueron cabeza (12.6%), tórax (12.4%) y la región externa (11.1%) (**Figura 1B**). En términos de parámetros fisiológicos, la mayoría de los pacientes presentaron un RTS de 7.8 (93.3% n=2413) correspondiendo a trauma leve, mientras el 1.4% (n=35) presentó un RTS \leq 4 correspondiente a un trauma severo (**Figura 1C**). Asimismo, al evaluar el ISS se identificó que la mayoría de los pacientes incluidos presentaron traumatismo leve (ISS<9; n=1883; 73.4%), seguido de trauma

moderado (ISS 9-14; n=352; 13.7%) y en una menor proporción trauma severo (ISS≥15; n= 329; 12.8%), donde la población masculina fue la más afectada (9.9% n=254) (**Tabla 6**).

Figura 1

Patrón de lesiones de acuerdo con la severidad del trauma y localización anatómica



Adaptado de Quiroga et al. (17) Escala Abreviada de Lesiones (AIS, por sus siglas en inglés). En verde: trauma leve (AIS 1-2). Naranja: trauma moderado (AIS 3-4). Rojo: trauma severo (AIS 5-6). RTS: Puntuación revisada de trauma. ISS: Puntuación de severidad de las lesiones. Verde: trauma leve (ISS <9). Naranja: trauma moderado (ISS 9-14). Rojo: trauma severo (ISS ≥15).

Tabla 6

Distribución de la severidad del trauma por sexo

<i>Severidad del trauma (ISS)</i>	<i>Total (%) n=2564</i>	<i>Leve (%)</i>	<i>Moderado (%)</i>	<i>Severo (%)</i>
<i>Sexo</i>				
<i>Hombre</i>	1901 (74.1)	1351 (52.7)	290 (11.3)	260 (10.1)
<i>Mujer</i>	663 (25.9)	532 (20.7)	56 (2.2)	75 (2.9)

ISS: Puntuación de severidad de las lesiones

En torno al manejo inicial del paciente, la mayoría de los pacientes fueron observados en el servicio de urgencias (52.8%), predominantemente por medicina general (31.8%). Sin embargo,

en términos de severidad del trauma, la mayoría de los pacientes con trauma leve egresaron (92.58%) de la institución posterior a su valoración inicial de urgencias. Por el contrario, la mayoría de los pacientes con trauma moderado requirieron manejo quirúrgico (29.95%) u hospitalización (23.88%) desde su ingreso y finalmente la mayoría de los pacientes con trauma severo ingresaron sin signos vitales al servicio de urgencias y fueron trasladados a la morgue (80.95%) (**Tabla 7**). En relación con el manejo quirúrgico, el 14.9% requirieron cirugía a su ingreso con un tiempo promedio de 5.4 horas (IC 95% 4.4-6.4%) desde la valoración por el especialista hasta la realización del manejo quirúrgico. Las principales especialidades que intervinieron en el manejo quirúrgico de los pacientes fueron cirugía general (6.9%), seguido de cirugía plástica (5.5%), ortopedia (2.4%), neurocirugía (0.5%), oftalmología (0.1%) y urología (0.1%).

Tabla 7

Manejo inicial de pacientes de acuerdo con la severidad del trauma

<i>Conducta</i> <i>Severidad del trauma (ISS)</i>	<i>Observación (%)</i> <i>N= 1347</i>	<i>Hospitalización (%)</i> <i>N= 381</i>	<i>Cirugía (%)</i> <i>N= 384</i>	<i>Egreso (%)</i> <i>N= 431</i>	<i>Morgue (%)</i> <i>N= 21</i>	<i>Total (%)</i> <i>N= 2564</i>
<i>Leve</i>	1083 (80.40)	209 (54.86)	191 (49.74)	399 (92.58)	1(4.76)	1883 (73.44)
<i>Moderado</i>	132 (9.80)	91 (23.88)	115 (29.95)	5 (1.16)	3 (14.28)	346 (13.49)
<i>Severo</i>	132 (9.80)	81 (21.26)	78 (20.31)	27 (6.26)	17 (80.95)	335 (13.06)

ISS: Puntuación de severidad de las lesiones: trauma leve (ISS <9). Trauma moderado (ISS 9-14). Trauma severo (ISS ≥15).

En cuanto al tiempo de estancia hospitalaria el promedio fue de 4.1 días (IC 95% 3.7-4.4). Finalmente, se registraron 52 muertes (2%), de las cuales más de un tercio (40.4% n= 21) corresponden a pacientes que ingresaron sin signos vitales a la institución.

2.3.3 Análisis de variables asociadas a mortalidad intrahospitalaria

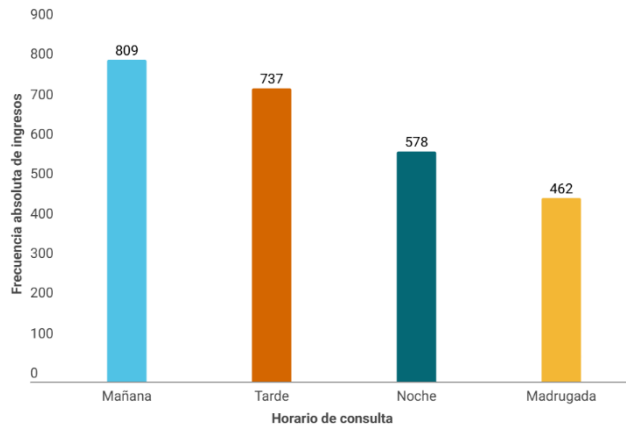
Se realizó un análisis bivariado de variables que podrían estar asociadas al desenlace de mortalidad intrahospitalaria. Se identificó que el subgrupo de hombres presentó con mayor frecuencia un desenlace fatal en comparación con las mujeres (67.30% Vs 32.69%), sin embargo, esta diferencia no fue estadísticamente significativa ($p=0.2779$). Por otra parte, al realizar el análisis por comorbilidades, no se evidenció asociación estadísticamente significativa entre el desenlace de mortalidad y la presencia de hipertensión arterial ($p=0.6892$), diabetes mellitus ($p=0.4876$), enfermedad coronaria ($p=0.7490$) ni enfermedad renal crónica ($p=0.8293$). En relación con la severidad del trauma, los pacientes con trauma severo ($ISS \geq 15$) presentaron una mayor incidencia de mortalidad (2.46%), asociación sin significancia estadística ($p=0.461$). Finalmente, el accidente de tránsito fue el tipo de lesión que presentó con mayor frecuencia un desenlace fatal (23.07%; $p=0.0015$).

2.3.4 Análisis de tendencias temporales en el registro de trauma

Se ejecutó un análisis de la proporción de ingresos diarios de acuerdo con el horario de consulta, donde se identificó que la mayoría de los pacientes ingresaban en horas de la mañana y en contraste la menor proporción consultaba en horas de la madrugada (**Figura 2**).

Figura 2

Frecuencia absoluta de ingresos por horario de consulta



Mañana: 06:01-12:00. Tarde: 12:01-18:00. Noche: 18:01-00:00. Madrugada: 00:01-6:00.

2.3.5 Limitaciones

Dentro de las limitaciones del estudio, se encuentra la pobre adherencia al diligenciamiento del registro de trauma afectando el análisis de algunas variables. Por ello, es necesario una actualización del registro de trauma e implementación de herramientas que faciliten el diligenciamiento, con el fin de realizar estudios adicionales que contemplen a detalle variables que permitan evaluar la morbilidad asociada al trauma, así como la ejecución de análisis multivariados de los datos evaluados. Por otra parte, es importante realizar una interpretación cautelosa del análisis bivariado en el presente proyecto dado que la evidencia de asociación no implica causalidad ni resulta definitiva al no estar ajustada por covariables importantes.

3. Conclusiones

El presente estudio evidencia un panorama integral sobre las características del trauma atendido en el Hospital Universitario de Santander durante el período de investigación. La mayoría de los pacientes atendidos fueron hombres jóvenes de zonas urbanas, afectados principalmente por trauma cerrado secundario a accidentes de tránsito. Aunque el ingreso directo fue predominante, un alto porcentaje de pacientes fue remitido, con un tiempo prolongado de traslado prehospitalario. Clínicamente, la mayoría de los pacientes presentaron traumas leves con condiciones fisiológicas estables. Las extremidades fueron las zonas anatómicas más afectadas, pero las lesiones severas comprometieron principalmente la cabeza y el tórax. Solo un 14.9% requirió manejo quirúrgico, con mayor intervención de cirugía general y plástica y se registró una mortalidad global del 2%.

En relación con lo anterior, se enfatiza la necesidad de fortalecer la atención prehospitalaria, optimizar los tiempos de traslado, consolidar estrategias de prevención de trauma, particularmente en zonas urbanas y fortalecer el entrenamiento del personal de salud del servicio de urgencias en el adecuado diligenciamiento del registro de trauma que se constituye en una herramienta útil para el análisis de la atención del trauma y el desarrollo de planes de mejora.

4. Recomendaciones

Con base en los hallazgos obtenidos durante este estudio, se proponen las siguientes recomendaciones con el fin de mejorar la atención al trauma en el Hospital Universitario de Santander. Estas recomendaciones están orientadas a fortalecer las capacidades del personal de salud, optimizar los recursos institucionales y fomentar la investigación en esta área clave.

- **Fomento de la integración de la red de atención:** establecer mecanismos de coordinación entre los diferentes niveles de atención en salud para garantizar una adecuada atención prehospitalaria. Esto incluye fortalecer la comunicación y los recursos de la red de atención para reducir los tiempos de acceso al hospital y mejorar los resultados clínicos.
- **Fortalecimiento del entrenamiento del personal de salud:** diseñar e implementar programas de capacitación específicos para el manejo del trauma, dirigidos al personal de salud del Hospital Universitario de Santander. Estos programas deben enfocarse en las necesidades identificadas y adaptarse a las condiciones locales del sistema de salud.
- **Planes de mejora en la atención del trauma:** realizar auditorías periódicas para identificar fallas en los procesos de atención al trauma. Con base en los hallazgos, elaborar e implementar planes de mejora continua que eleven los estándares de atención.
- **Establecimiento de protocolos de atención:** crear y estandarizar protocolos de atención al trauma que optimicen la oportunidad, calidad y uso de los recursos

disponibles. Estos protocolos deben ser revisados y actualizados regularmente para garantizar su pertinencia y costo-eficiencia.

- **Actualización y manejo del registro de trauma:** Desarrollar estrategias para actualizar y mejorar el registro de trauma, asegurando que su diligenciamiento sea simple y eficiente. Esto contribuirá a una mayor adherencia por parte del personal y facilitará su implementación.
- **Implementación de inteligencia artificial para captación y procesamiento de información:** desarrollar herramientas basadas en inteligencia artificial para la captación, procesamiento y análisis de datos clínicos relacionados con el trauma. Esto permitirá generar una base de datos más amplia y robusta, facilitando la identificación de patrones, la toma de decisiones clínicas más informadas y el fomento de la investigación en este campo.

Referencias Bibliográficas

1. American Psychological Association. Physical Abuse. En: APA Dictionary of Psychology [Internet]. 2018 [citado 3 de enero de 2025]. Disponible en: <https://dictionary.apa.org/physical-abuse>
2. Tomsa R, Gutu S, Cojocar D, Gutiérrez-Bermejo B, Flores N, Jenaro C. Prevalence of Sexual Abuse in Adults with Intellectual Disability: Systematic Review and Meta-Analysis. IJERPH. 18 de febrero de 2021;18(4):1980.
3. Rapsang AG, Shyam DC. Scoring Systems of Severity in Patients with Multiple Trauma. Cirugía Española (English Edition). abril de 2015;93(4):213-21.
4. Schotborgh MI, Laverde N, Valbuena Y, Rodríguez AMB. Protocolo de Vigilancia en Salud Pública: Lesiones de Causa Externa. 2017.
5. Rau CS, Wu SC, Kuo PJ, Chen YC, Chien PC, Hsieh HY, et al. Polytrauma Defined by the New Berlin Definition: A Validation Test Based on Propensity-Score Matching Approach. IJERPH. 11 de septiembre de 2017;14(9):1045.
6. Colnaric JM, El Sibai RH, Bachir RH, El Sayed MJ. Injury severity score as a predictor of mortality in adult trauma patients by injury mechanism types in the United States: A retrospective observational study. Medicine. 15 de julio de 2022;101(28):e29614.
7. Tianda F, Kumboyono K, Suryanto S. Comparison of Sensitivity, Specificity, and Accuracy of ISS, RTS, and TRISS Instruments in Predicting Mortality of Trauma Patients. JHS. 8 de mayo de 2024;5(5):328-46.
8. Bosque L, Neira JA. La enfermedad trauma. MEDICINA INTENSIVA. 2007;24(1):52-5.
9. Simon L, Lopez R, King K. Blunt Force Trauma [Internet]. 2023. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/books/NBK470338/>
10. Vincent JL, Hall JB, editores. Encyclopedia of Intensive Care Medicine [Internet]. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg; 2012 [citado 4 de enero de 2025]. Disponible en: <http://link.springer.com/10.1007/978-3-642-00418-6>
11. Semenza DC. World Report on Violence and Health. En: Bernat FP, Frailing K, editores. The Encyclopedia of Women and Crime [Internet]. 1.^a ed. Wiley; 2019 [citado 4 de enero de 2025]. p. 1-3. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/9781118929803.ewac0544>
12. Organisation mondiale de la santé, editor. Rapport mondial sur la violence et la santé. Genève: Organisation mondiale de la santé; 2002.

13. Motsumi MJ, Mashalla Y, Sebego M, Ho-Foster A, Motshome P, Mokokwe L, et al. Developing a trauma registry in a middle-income country – Botswana. *African Journal of Emergency Medicine*. 2020;10:S29-37.
14. Ordoñez CA, Morales M, Rojas Mirquez JC, Bonilla Escobar FJ, Badiel M, Miñán Arana F, et al. Trauma Registry of the Pan American Society of Trauma: One year of experience in two referral centers in the colombian southwestern. *Colombia Medica*. 1 de enero de 2016;148-54.
15. Ruíz-Pérez PJ, Ordoñez WJN, Quiñones-Laveriano DM, Huaman E. Results of the Implementation of a Trauma Registry in a Peruvian Low Complexity Hospital: A 2-year Analysis. *Panamerican Journal of Trauma, Critical Care & Emergency Surgery*. 29 de abril de 2023;12(1):30-4.
16. Serrano JJR, Prada LMP. Análisis de Situación de Salud con el Modelo de los Determinantes Sociales de Salud Municipio Bucaramanga 2022.
17. Centeno ACQ. Epidemiología del Trauma: Análisis del Primer Año de Registro Institucional de Trauma. [Bucaramanga]: Universidad Industrial de Santander; 2021.
18. Palencia JP. Plan de Desarrollo Empresa Social del Estado Hospital Universitario de Santander 2020-2023. 2020.
19. Liberman M, Mulder DS, Sampalis JS. The History of Trauma Care Systems From Homer to Telemedicine. *MJM [Internet]*. 1 de diciembre de 2020 [citado 12 de mayo de 2024];7(2). Disponible en: <https://mjm.mcgill.ca/article/view/785>
20. Hwang K. Trauma Surgery and War: A Historical Perspective. *J Trauma Inj*. 31 de diciembre de 2021;34(4):219-24.
21. Nwomeh 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(1):32.
22. Zehtabchi S, Nishijima DK, McKay MP, Clay Mann N. Trauma Registries: History, Logistics, Limitations, and Contributions to Emergency Medicine Research: TRAUMA REGISTRIES. *Academic Emergency Medicine*. junio de 2011;18(6):637-43.
23. Segura-Cardona A, Cardona-Arango D. Mortalidad y años potenciales de vida perdidos por causas externas: Colombia 1998-2015. *Univ Salud*. 30 de abril de 2018;20(2):149.
24. Sánchez FIP, Sanz MAB, Lorenzana LC, López FG. Quality of trauma care and trauma registries.
25. Pájaro JAJ, Martínez SOJ, Murillo CA, Fernández IP, Buitrago MAJ. FORENSIS 2022: Datos para la Vida. Colombia: Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses; 2022. Report No.: 1.

26. Rosenkrantz L, Schuurman N, Arenas C, Nicol A, Hameed MS. Maximizing the potential of trauma registries in low-income and middle-income countries. *Trauma Surg Acute Care Open*. mayo de 2020;5(1):e000469.
27. Paradis T, St-Louis E, Landry T, Poenaru D. Strategies for successful trauma registry implementation in low- and middle-income countries—protocol for a systematic review. *Syst Rev*. diciembre de 2018;7(1):33.
28. World Health Organization. Global status report on violence prevention 2014 [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2014 [citado 13 de mayo de 2024]. 274 p. Disponible en: <https://iris.who.int/handle/10665/145086>
29. González-Robledo J, Martín-González F, Moreno-García M, Sánchez-Barba M, Sánchez-Hernández F. Prognostic factors associated with mortality in patients with severe trauma: From prehospital care to the Intensive Care Unit.
30. Ríos LE, Avella AJ, Montenegro AB, Osorio C. Análisis de Situación de Salud. Colombia, 2022. Bogotá, D.C.: Ministerio de Salud y Protección Social; 2023 mar.
31. Sanchez LM, Trillos JC, Palacio NM, Ospina MF, Amaya GH, Rojas BS, et al. Años de esperanza de vida perdidos 2017 - 2019: Un análisis regional y por grupos etarios. Colombia: DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA DANE; 2022 p. 51. Report No.: 15.
32. Grupo Centro de Referencia Nacional sobre Violencia G. Boletín Estadístico Mensual Marzo 2024. Colombia: Subdirección de Servicios Forenses, Medicina Legal; 2024 p. 16.
33. Jelodar S, Jafari P, Yadollahi M, Jahromi GS, Khalili H, Abbasi H, et al. Potential Risk Factors of Death in Multiple Trauma Patients.
34. Chiang YT, Lin TH, Hu RH, Lee PC, Shih HC. Predicting factors for major trauma patient mortality analyzed from trauma registry system. *Asian Journal of Surgery*. enero de 2021;44(1):262-8.
35. Lentsck MH, Oliveira RRD, Corona LP, Mathias TADF. Risk factors for death of trauma patients admitted to an Intensive Care Unit. *Rev Latino-Am Enfermagem*. 2020;28:e3236.
36. Han J, Yoon SY, Seok J, Lee JY, Lee JS, Ye JB, et al. Clinical characteristics and mortality risk factors among trauma patients by age groups at a single center in Korea over 7 years: a retrospective study. *J Trauma Inj*. 31 de diciembre de 2023;36(4):329-36.
37. Vorbeck J, Bachmann M, Düsing H, Hartensuer R. Mortality Risk Factors of Severely Injured Polytrauma Patients (Prehospital Mortality Prediction Score). *JCM*. 17 de julio de 2023;12(14):4724.

38. Van Breugel JMM, Niemeyer MJS, Houwert RM, Groenwold RHH, Leenen LPH, Van Wessem KJP. Global changes in mortality rates in polytrauma patients admitted to the ICU—a systematic review. *World J Emerg Surg.* diciembre de 2020;15(1):55.
39. Kozar RA, Arbabi S, Stein DM, Shackford SR, Barraco RD, Biffi WL, et al. Injury in the aged: Geriatric trauma care at the crossroads. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery.* junio de 2015;78(6):1197-209.
40. Höke MH, Usul E, Özkan S. Comparison of Trauma Severity Scores (ISS, NISS, RTS, BIG Score, and TRISS) in Multiple Trauma Patients. *Journal of Trauma Nursing.* marzo de 2021;28(2):100-6.
41. Nogalski A, Lübke T, Ochal A, Jojczuk M. Life hazard ratio – a new scale for assessing the severity of injury in the population. *Polish Journal of Surgery [Internet].* 1 de enero de 2013 [citado 18 de mayo de 2024];85(7). Disponible en: <http://www.degruyter.com/view/j/pjs.2013.85.issue-7/pjs-2013-0058/pjs-2013-0058.xml>
42. Mulholland SA, Cameron PA, Gabbe BJ, Williamson OD, Young K, Smith KL, et al. Prehospital Prediction of the Severity of Blunt Anatomic Injury. *Journal of Trauma: Injury, Infection & Critical Care.* marzo de 2008;64(3):754-60.
43. Hoepelman RJ, Driessen MLS, De Jongh MAC, Houwert RM, Marzi I, Lecky F, et al. Concepts, utilization, and perspectives on the Dutch Nationwide Trauma registry: a position paper. *Eur J Trauma Emerg Surg.* agosto de 2023;49(4):1619-26.
44. 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.* agosto de 2021;52(8):2215-24.

Apéndices

Apéndice A.

Variables evaluadas en el presente estudio e incluidas en el registro de trauma institucional.

<i>Variables</i>	<i>Definición</i>	<i>Naturaleza</i>	<i>Categoría</i>
<i>Edad</i>	Años cumplidos al momento del evento.	Cuantitativa discreta	>18 años
<i>Sexo</i>	Sexo biológico del paciente	Cualitativa, nominal	Masculino Femenino
<i>Hipertensión Arterial</i>	Pacientes con antecedente de hipertensión arterial	Cualitativa, nominal	Sí No
<i>Diabetes Mellitus tipo 2</i>	Paciente con antecedente de diabetes mellitus tipo 2	Cualitativa, nominal	Sí No
<i>Enfermedad coronaria</i>	Pacientes con antecedente de cardiopatía isquémica	Cualitativa, nominal	Sí No
<i>Enfermedad Renal Crónica</i>	Pacientes con antecedente de enfermedad renal crónica	Cualitativa, nominal	Sí No
<i>Fecha y Hora de Admisión</i>	Día, mes, año y hora en el que el paciente ingresa al Servicio de Urgencias Adultos del Hospital Universitario de Santander (HUS).	Cualitativa, ordinal	No aplica
<i>Tipo de Ingreso</i>	Modo de ingreso del paciente	Cualitativa, nominal	Remitido Ingreso directo
<i>Fecha y Hora del Evento traumático</i>	Día, mes, año y hora en el que el paciente sufre la lesión de causa externa que motiva a la consulta.	Cualitativa, ordinal	No aplica
<i>Dirección de ocurrencia del evento</i>	Dirección por nomenclatura, barrio y/o coordenadas del lugar en donde ocurre la lesión de causa externa	Cualitativa, nominal	No aplica
<i>Medio de transporte prehospitalario</i>	Medio de Transporte en el cual el paciente ingresa al servicio de Urgencias Adultos del HUS	Cualitativa, nominal	Ambulancia Vehículo Particular Policía Taxi Propios medios Helicóptero
<i>Consumo de sustancias psicoactivas</i>	Tipo de sustancias psicoactivas consumidas por el paciente hasta 24 horas antes del ingreso a urgencias adultos del HUS.	Cualitativa, nominal	Alcohol Marihuana Bazuco Cocaína Heroína Otros
<i>Tipo de violencia</i>	Modalidades de Violencia asociadas a la lesión de causa externa que ocasiona la consulta.	Cualitativa, nominal	Abuso Físico Abuso Psicológico Abuso Sexual Sospecha de Violencia Sin Violencia
<i>Mecanismo de la lesión</i>	Forma de producción del trauma (causa principal).	Cualitativa, nominal	Accidente de Tránsito Trauma Penetrante Trauma cerrado Quemadura Intoxicación Otros mecanismos
<i>Intencionalidad de la lesión</i>	Voluntad con la que ocurre la lesión de causa externa.	Cualitativa, nominal	Accidental Auto infringida

			Agresión No especificado
<i>Localización de las lesiones</i>	Ubicación anatómica de las lesiones de causa externa según la AIS.	Cualitativa nominal	Cabeza Cara Cuello Tórax Abdomen Pelvis y genitales Extremidades superiores Extremidades Inferiores
<i>Escala de Coma de Glasgow</i>	Escala utilizada para la exploración y evaluación del estado de consciencia.	Cuantitativa, discreta	3-15
<i>Signos Vitales</i>	Parámetros Clínicos que reflejan el estado funcional de los principales sistemas corporales: frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, temperatura, tensión arterial.	Cuantitativa, discreta	No aplica
<i>Puntuación de Severidad</i>	Calificación obtenida mediante la aplicación de las escalas de severidad en trauma: RTS, AIS e ISS	Cuantitativa, discreta	No aplica
<i>Destino del Paciente</i>	Disposición del paciente posterior a la valoración inicial de urgencias.	Cualitativa, nominal	Urgencias Quirófano UCI Muerte (Morgue) Hospitalización Remitido a otro hospital
<i>Manejo quirúrgico por cirugía general</i>	Pacientes llevados a procedimiento quirúrgico por parte de cirugía general posterior a su valoración de urgencias	Cualitativa, nominal	Sí No
<i>Manejo quirúrgico por Ortopedia</i>	Pacientes llevados a procedimiento quirúrgico por parte de ortopedia posterior a su valoración de urgencias	Cualitativa, nominal	Sí No
<i>Manejo quirúrgico por neurocirugía</i>	Pacientes llevados a procedimiento quirúrgico por parte de neurocirugía posterior a su valoración de urgencias	Cualitativa, nominal	Sí No
<i>Manejo quirúrgico por cirugía plástica</i>	Pacientes llevados a procedimiento quirúrgico por parte de cirugía plástica posterior a su valoración de urgencias	Cualitativa, nominal	Sí No
<i>Manejo quirúrgico por urología</i>	Pacientes llevados a procedimiento quirúrgico por parte de urología posterior a su valoración de urgencias	Cualitativa, nominal	Sí No
<i>Manejo quirúrgico por oftalmología</i>	Pacientes llevados a procedimiento quirúrgico por parte de oftalmología posterior a su valoración de urgencias	Cualitativa, nominal	Sí No
<i>Tiempo transcurrido hasta procedimiento quirúrgico</i>	Tiempo transcurrido medido en horas desde la valoración del paciente por parte de la especialidad hasta el manejo quirúrgico	Cuantitativa, continua	No aplica
<i>Fecha del alta</i>	Día, mes y año en el que el paciente es dado de alta del HUS.	Cualitativa, ordinal	No aplica
<i>Estado vital al alta</i>	Estado vital del paciente al momento del alta de la institución	Cualitativa, nominal	Vivo Muerto
<i>Días de Hospitalización</i>	Número de días desde la fecha de ingreso y la fecha del alta.	Cuantitativa, Discreta	No aplica

AIS: Abbreviated Injury Scale; RTS: Revised Trauma Score; ISS: Injury Severity Score.