



# **Universidad Nacional Autónoma de México**

## **Facultad de Medicina**

**Instituto Mexicano del Seguro Social  
Unidad Médica de Alta Especialidad  
“Dr. Victorio de la Fuente Narváez”  
Distrito Federal**

### **“COMPORTAMIENTO DE LA MORTALIDAD EVITABLE EN PACIENTES CON TRAUMATISMOS GRAVES EN UN HOSPITAL DE REFERENCIA ESPECIALIZADO EN TRAUMA”**

Tesis de posgrado para obtener la especialización médica en:

#### **Ortopedia**

Presenta:

Dr. Marco Antonio Castillo Segura

Investigador responsable:

Dr. Silvestre Fuentes Figueroa

Investigadores Asociados:

Dra. María Hortencia Romero Leguízamo

Dr. Guillermo Adán Arizmendi Cisneros

Dr. José Juan Moreno Anaya

Tutor:

Dr. Silvestre Fuentes Figueroa

No. De Registro

R-2014-3401-10



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



**Instituto Mexicano del Seguro Social**  
**Unidad Médica de Alta especialidad**  
**“Dr. Victorio de la Fuente Narváez”,**  
**Distrito Federal.**



**Título:**

**“COMPORTAMIENTO DE LA MORTALIDAD EVITABLE EN PACIENTES CON  
TRAUMATISMOS GRAVES EN UN HOSPITAL DE REFERENCIA ESPECIALIZADO EN  
TRAUMA”**

**Investigador responsable:**

Dr. Silvestre Fuentes-Figueroa <sup>a</sup>

**Tesis alumno de especialidad en ortopedia:**

Dr. Marco Antonio Castillo-Segura <sup>b</sup>

**Investigador asociado:**

Dr. María Hortencia Romero-Leguízamo <sup>c</sup>

Dr. Guillermo Adán Arizmendi-Cisneros <sup>d</sup>

Dr. José Juan Moreno-Anaya <sup>e</sup>

**Tutor:**

Dr. Silvestre Fuentes-Figueroa <sup>a</sup>

<sup>a</sup> Médico especialista en Ortopedia, Adscrito al Servicio de Urgencias, Planta Baja (Servicio de Urgencias) Hospital de Traumatología de la UMAE “Dr. Victorio de la Fuente Narváez” IMSS, México D.F. Colector 15 S/N (Av. Fortuna) Esq. Av. Politécnico Nacional, Col. Magdalena de las Salinas, Delegación Gustavo A. Madero, C.P. 07760. Tel: 57-47-35-00 ext. 25563. Email: [silverfuentes@yahoo.com.mx](mailto:silverfuentes@yahoo.com.mx)

<sup>b</sup> Médico de 4to año de la especialidad en Ortopedia, Primer Piso (División de Educación en Salud) Hospital de Traumatología de la UMAE “Dr. Victorio de la Fuente Narváez” IMSS, México D.F. Colector 15 S/N (Av. Fortuna) Esq. Av. Politécnico Nacional, Col. Magdalena de las Salinas, Delegación Gustavo A. Madero, C.P. 07760. Tel: 57-47-35-00 ext. 25538. Email: [dr\\_castillo@live.com](mailto:dr_castillo@live.com)

<sup>c</sup> Médico especialista en Medicina del Enfermo en Estado Crítico, Jefe de División de Calidad Primer Piso (División de Calidad) Hospital de Traumatología de la UMAE “Dr. Victorio de la Fuente Narváez” IMSS, México D.F. Colector 15 S/N (Av. Fortuna) Esq. Av. Politécnico Nacional, Col. Magdalena de las Salinas, Delegación Gustavo A. Madero, C.P. 07760. Tel: 57-47-35-00 ext. 25301. Email: [maria.romerole@imss.gob.mx](mailto:maria.romerole@imss.gob.mx)

<sup>d</sup> Médico de 4to año de la especialidad en Ortopedia, Primer Piso (División de Educación en Salud) Hospital de Traumatología de la UMAE “Dr. Victorio de la Fuente Narváez” IMSS, México D.F. Colector 15 S/N (Av. Fortuna) Esq. Av. Politécnico Nacional, Col. Magdalena de las Salinas, Delegación Gustavo A. Madero, C.P. 07760. Tel: 57-47-35-00 ext. 25538. Email: [wicked\\_boy@hotmail.com](mailto:wicked_boy@hotmail.com)

<sup>e</sup> Médico de 4to año de la especialidad en Ortopedia, Primer Piso (División de Educación en Salud) Hospital de Traumatología de la UMAE “Dr. Victorio de la Fuente Narváez” IMSS, México D.F. Colector 15 S/N (Av. Fortuna) Esq. Av. Politécnico Nacional, Col. Magdalena de las Salinas, Delegación Gustavo A. Madero, C.P. 07760. Tel: 57-47-35-00 ext. 25538. Email: [pepematoros@msn.com](mailto:pepematoros@msn.com)

**Instituto Mexicano del Seguro Social**  
**Unidad Médica de Alta Especialidad**  
**“Dr. Victorio de la Fuente Narváez”**  
**Distrito Federal**

**Hoja de autorización**

---

**Dr. Arturo Reséndiz Hernández**

Dirección de la UMAE

---

**Dra. Fryda Medina Rodríguez**

Dirección Médica del Hospital de Traumatología

---

**Dr. René Morales de los Santos**

Dirección Médica del Hospital de Ortopedia

---

**Dr. Rubén Torres González**

Dirección de Educación e Investigación en Salud de la UMAE

---

**Dr. Edgar Abel Márquez García**

División de Educación en Salud de la UMAE

---

**Dra. Elizabeth Pérez Hernández**

División de Investigación en Salud de la UMAE

---

**Dr. Manuel Ignacio Barrera García**

Coordinador Clínico de Educación e Investigación en Salud en el Hospital de Ortopedia

---

**Dr. Benjamín Joel Torres Fernández**

Coordinador Clínico de Educación e Investigación en Salud en el Hospital de Traumatología

Profesor Titular del Curso de Especialización Médica en Ortopedia

UNAM-IMSS

---

**Dra. Lucila Hernández Ponce**

Jefe de la Unidad de Reanimación y la Unidad de Cuidados Intensivos

---

**Dr. Silvestre Fuentes Figueroa**

Tutor e Investigador Responsable

Médico Adscrito al Servicio de Urgencias en el Hospital de Traumatología

## INDICE

I.	Resumen	6
II.	Antecedentes	7
III.	Justificación y planteamiento del problema	12
IV.	Pregunta de investigación	12
V.	Objetivos	12
	a. Objetivos generales	12
	b. Objetivos específicos	13
VI.	Hipótesis general	15
VII.	Material y métodos	15
	a. Diseño	15
	b. Sitio	15
	c. Periodo	15
	d. Material	15
	i. Criterios de selección	15
	e. Métodos	16
	i. Técnica de muestreo	16
	ii. Cálculo del tamaño de muestra	16
	iii. Metodología	16
	iv. Modelo conceptual	17
	v. Descripción de variables	18
	vi. Recursos humanos	22
	vii. Recursos materiales	23
VIII.	Análisis estadístico de los resultados	23
IX.	Consideraciones éticas	23
X.	Resultados	26
XI.	Discusión	61
XII.	Conclusión	63
XIII.	Referencias	66
XIV.	Anexos	68

## I. RESUMEN

### - **Objetivo.**

Identificar el comportamiento de mortalidad evitable en pacientes con traumatismos graves en la Unidad de Reanimación y la Unidad de Cuidados Intensivos de un hospital de referencia especializado en trauma de un país con economía emergente en el periodo comprendido entre 2009 y 2013.

### - **Material y Métodos.**

Estudio retrospectivo, observacional analítico y transversal que se llevó a cabo en la Unidad de Reanimación y la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital de Traumatología de la Unidad Médica de Alta Especialidad "Dr. Victorio de la Fuente Narváez" del Instituto Mexicano del Seguro Social, Distrito Federal, se revisó el expediente clínico y electrónico de pacientes egresados por defunción de enero de 2009 a diciembre de 2013, se incluyeron pacientes mayores de 15 años, con expediente clínico completo, se realizó muestreo no probabilístico de casos consecutivos. Se buscó evaluar un mínimo de 86 pacientes según el cálculo del tamaño de la muestra mediante las tablas de Hulley.

### - **Resultados.**

Se incluyeron un total de 480 pacientes egresados por defunción, el sexo predominante fue el masculino (74%), el grupo de edad con mayor frecuencia en la mortalidad fue el de más de 64 años (34.4%), los traumatismos múltiples de la cabeza fueron el diagnóstico mayormente reportado (14.8%), el principal mecanismo de lesión fue el atropellamiento (22.9%), el lugar del accidente más frecuente fue la vía pública (57.1%), la intoxicación etílica solo estuvo presente en 31 pacientes (6.5%), la media del ISS, RTS y TRISS fue de 52.39, 2.78 y 87.168 respectivamente. Del total de casos el 84.2% se clasificó como muerte inevitable, el 6.9% como muerte potencialmente evitable y el 9% como muerte claramente evitable. En la mayoría de los casos se incumplía al menos un criterio de calidad aunque no se asevera que esto haya influido de manera negativa en la evolución de los pacientes. La tasa de mortalidad más alta se presentó en 2012 con 2.73 y la más baja en 2013 con 2.44.

### - **Conclusiones.**

Las cifras de mortalidad evitable obtenidas parecen ser aceptables y similares a las reportadas en la literatura internacional, se debe considerar la falta de referencias en nuestro entorno. La calidad asistencial es frecuentemente subóptima aunque no necesariamente relacionada con la mortalidad, deberán tomarse los criterios como líneas de acción y adecuarlas a las necesidades de nuestro sistema de salud.

## II. ANTECEDENTES

Las lesiones traumáticas constituyen un importante problema de salud pública, siendo la principal causa de muerte entre los 5 y 44 años y la sexta entre las causas de mortalidad general, causando 10% de la mortalidad mundial<sup>1</sup>.

En México para el año 2008 de acuerdo al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS) dentro de las principales causas de mortalidad se encontraban los accidentes de vehículo de motor en la sexta posición, las agresiones en la décima y las lesiones autoinflingidas en la decimonovena<sup>2</sup>. Sin embargo para el año 2012 acorde al Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) dentro de las principales causas de mortalidad se encontraron los accidentes de vehículo de motor en la cuarta posición, las agresiones en la séptima y las lesiones autoinflingidas en la decimocuarta<sup>3</sup>.

Se ha demostrado que la protocolización del manejo del trauma por personal entrenado, incluyendo buenos sistemas de rescate, permite disminuir la mortalidad asociada a este<sup>4</sup>. Esto debido a que parte importante de las muertes que se producen durante las primeras horas de evolución (muertes precoces) son prevenibles con un manejo adecuado. Dentro de las causas de muerte precoz por trauma destacan: hemoneumotórax, hematomas cerebrales extraaxiales y lesiones asociadas con sangrado masivo. Además, un manejo protocolizado podría permitir disminuir los días de estancia en la Unidad de Cuidados Intensivos, ventilación mecánica, así como optimizar el uso de recursos como las transfusiones sanguíneas<sup>5</sup>.

El concepto de la mortalidad evitable en pacientes traumatizados surge en los Estados Unidos de América a partir de los años ochenta con la creación de amplias bases de datos de pacientes politraumatizados y el empleo de distintos métodos de evaluación de la calidad de la asistencia en estos pacientes. Dicha evaluación resulta particularmente difícil en el traumatizado por la frecuente



complejidad de las lesiones en múltiples regiones orgánicas, los diferentes tipos y gravedad lesional en cada órgano, la distinta significación clínica de las lesiones en diferentes grupos etarios y las variaciones en el estado de salud prelesional de los pacientes traumatizados<sup>6</sup>. Morris y MacKenzie comunicaron la influencia del estado previo de salud del paciente en relación con su evolución y su estadía hospitalaria. Jencks remarcó la dificultad para encontrar registros de enfermedades crónicas en las historias clínicas. Milzman halló que la mortalidad de los pacientes se asociaban en forma directa con a presencia de enfermedades preexistentes, la edad, el ISS y el puntaje de Glasgow. No obstante, a pesar del aumento de la mortalidad relacionado con enfermedades preexistentes, es un componente menor en la capacidad predictiva<sup>7</sup>.

El desarrollo de los sistemas de trauma condujo a una reducción significativa en el número de las muertes prevenibles postraumáticas. En la actualidad se considera aceptable una tasa de muerte prevenible menor que el 2% como el ideal en un sistema de trauma. Sin embargo, un pequeño número de pacientes aún fallece o, eventualmente, desarrolla complicaciones que, por otra parte, podrían evitarse o prevenirse; estos errores se producen en fases diferentes de la atención del traumatizado<sup>8</sup>.

Para poder identificar y analizar las muertes evitables causadas por traumatismos y, consecuentemente, poder evaluar de alguna manera la calidad asistencial, se han usado básicamente tres métodos, solos o en combinación: el análisis estadístico de los distintos sistemas de puntuación de la gravedad (fundamentalmente el ISS y el TRISS), los estudios de necropsias y la revisión clínica por un panel de expertos<sup>9</sup>. En general, los primeros se consideran muy importantes para esta identificación, al ser métodos de evaluación objetivos basados en datos de mortalidad de grandes grupos de pacientes. Los estudios necrósicos, aunque de indudable interés, faltan en muchos pacientes y no abordan lógicamente los problemas que afrontan los clínicos durante la fase activa del manejo del paciente. La cuestión esencial en el análisis de la ME es valorar la

capacidad de haber cambiado el manejo clínico según la información disponible en el momento en que se tuvieron que tomar las decisiones; así, la revisión clínica por expertos, aunque válida para muchos en sistemas bien organizados, es considerada por muchos otros como un método muy subjetivo y sujeto a muchos factores de confusión<sup>10</sup>.

Por otra parte, la falta de un número suficiente de datos, fundamentalmente de las escalas fisiológicas de gravedad (RTS), puede hacer imposible utilizar el TRISS, aunque parece existir consenso en que, si existen esos datos y confianza en la exactitud de las mediciones del RTS y el ISS, esenciales en la metodología TRISS, éste debe ser el método de elección<sup>11</sup>.

El modelo TRISS se desarrolla en 1981 para calcular la probabilidad de supervivencia (Ps) de los pacientes politraumatizados, considerando parámetros anatómicos, fisiológicos y tomando como referencia la base de datos del Major Trauma Outcome Study (MTOS) americana<sup>12</sup>. En definitiva se trata del empleo de modelos estadísticos de regresión logística para predecir la mortalidad por trauma. El Colegio Americano de Cirujanos recomienda incluir los pacientes con resultado adverso inesperado, según esta metodología TRISS, como filtro para seleccionar pacientes para la revisión por expertos. Esta revisión puede permitir identificar muertes “evitables” o “potencialmente evitables” y errores de manejo, y motivar cambios en los sistemas de atención<sup>13</sup>.

Siguiendo a Shackford se han diferenciado tres categorías de mortalidad evitable (ME): mortalidad inevitable (MI), mortalidad potencialmente evitable (MPE) y mortalidad claramente evitable (MCE)<sup>14</sup>. Los criterios que definen cada una de estas categorías son los de categorización de ME promulgados por el Colegio Americano de Cirujanos: Las muertes inevitables se definen como las lesiones fatales a pesar del cuidado óptimo, evaluadas y manejadas de manera apropiada de acuerdo con las recomendaciones estándar (ATLS) y con una posibilidad de supervivencia, estimada mediante la metodología TRISS menor que el 25%. Una

muerte potencialmente evitable se define como una lesión o una combinación de lesiones consideradas muy severas pero sobrevivibles bajo condiciones óptimas. Por lo general se trata de pacientes inestables en la escena del incidente que responden en grado mínimo al tratamiento. La evaluación y el manejo suelen ser apropiados, sin embargo, puede haber cierta sospecha en la atención que se encuentra implicada de manera directa o indirecta en el deceso del paciente. La probabilidad de supervivencia calculada varía entre el 25 y el 50%. Una muerte claramente evitable suele incluir una lesión o una combinación de lesiones considerada sobrevivible. Los pacientes en esta categoría suelen encontrarse estables o, si están inestables, responden en forma adecuada al tratamiento, y logran la estabilidad hemodinámica. La evaluación del tratamiento es sospechosa de cualquiera manera y la probabilidad de supervivencia es superior al 50%<sup>15</sup> (Anexo 1).

Las causas de muertes prevenibles en los centros de trauma son diferentes a las que se producen en hospitales no dedicados al trauma. En ellos, las muertes prevenibles se producen debido a que la severidad o la multiplicidad de lesiones no son apreciadas por los médicos, lo que determina retrasos en el diagnóstico, ausencia de monitoreo adecuado y retrasos en la terapéutica definitiva. En los centros de trauma, las causas de muerte prevenible incluyen errores en el juicio o en la técnica. En estos pacientes, las modalidades diagnósticas se utilizan en forma adecuada y los retrasos en el diagnóstico y el tratamiento son mínimos o no tienen impacto en la evolución. Estas definiciones son útiles para monitorear el desempeño y comparar diferentes sistemas de trauma. Una vez que la tasa de muertes prevenibles se estabilizó con la implementación de los sistemas de trauma, una forma útil de monitorear el desempeño es rastrear las complicaciones relacionadas con el operador por medio de las mismas definiciones descritas con anterioridad. Este camino se consideró adecuado para identificar problemas e implementar soluciones<sup>16</sup>.

Además de los aspectos preventivos, el plan estratégico debe incluir la evaluación de la calidad asistencial. Este último extremo exige un registro de datos que permita una visión global de la asistencia de estos pacientes. La complejidad de la recogida de datos, que debe realizarse en los distintos niveles asistenciales implicados explica parcialmente, aunque no justifica, la ausencia de información al respecto en algunos países. Obviamente, para evaluar la calidad es preciso, además, seleccionar criterios objetivos y expresivos de la misma. Por lo que respecta a la patología traumática, el Comité de Trauma del Colegio Americano de Cirujanos sugiere que se analicen un conjunto de parámetros que abarcan la totalidad de la asistencia sanitaria al lesionado, desde la atención prestada en el lugar del accidente hasta el alta médica, a los que denomina filtros auditores<sup>17</sup> (Anexo 2).

En época reciente se llevó a cabo un “simposio académico para evaluar la evidencia en relación con la efectividad de los sistemas de trauma”. Los participantes de este simposio acordaron que los datos disponibles, aunque no siempre consistentes, muestran que la implementación de los sistemas de trauma mejora la atención del paciente traumatizado. También concluyeron que no sólo la mortalidad, sino también la evolución funcional, la satisfacción del paciente y la efectividad en relación con el costo deberían evaluarse en estudios prospectivos y bien controlados futuros<sup>18</sup>.

Se podría afirmar que cualquier sociedad debiera aspirar a eliminar por completo las muertes evitables, aunque siempre se debe estar consciente de que existe un margen difícil de lograr. Más allá de conocer la diferencia entre lo “esperado internacionalmente” y lo que posiblemente se puede alcanzar en nuestro país, es importante identificar dónde actuar, en dónde hacer énfasis y estar conscientes de los límites que impone el desarrollo del sistema de salud en México<sup>19</sup>.

### **III. JUSTIFICACION Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Hasta 1984, en que empezaron a organizarse los sistemas de regionalización en la atención al traumatizado en los Estados Unidos de América, los porcentajes comunicados de mortalidad evitable en pacientes traumatizados oscilaban entre el 1 y el 71% en ese país, y estudios realizados antes y después de la realización de centros específicos de traumatizados han demostrado mejoras muy notables en las cifras de mortalidad evitable. En 1988 estas cifras eran del 33% en el Reino Unido. Revisiones más recientes cifran la ME en politraumatizados entre el 15 y 61% en áreas sin centros regionales de atención especializada. Un estudio italiano reporta una tasa de ME del 37% entre MCE y MPE. En México se han llevado a cabo con anterioridad análisis de mortalidad de manera general por lo que se pretende con el presente estudio realizar un acercamiento al paciente con trauma en un centro especializado para la atención del mismo y aportar datos útiles para la planeación y evaluación de los servicios de salud, dando pie a nuevos estudios en donde se pueda identificar dónde actuar, en dónde hacer énfasis y promover la mejora en el desarrollo del sistema de salud en México.

### **IV. PREGUNTA DE INVESTIGACION**

¿Cuál es el comportamiento de la mortalidad evitable en pacientes con traumatismos graves en la Unidad de Reanimación y la Unidad de Cuidados Intensivos de un hospital de referencia especializado en trauma de un país con economía emergente, en el periodo comprendido entre 2009 y 2013?

### **V. OBJETIVOS**

#### **a. Objetivos Generales**

- i. Identificar la tasa de mortalidad en pacientes con traumatismos graves en la Unidad de Reanimación y la

Unidad de Cuidados Intensivos de un hospital de referencia especializado en trauma de un país con economía emergente en el periodo comprendido entre 2009 y 2013.

- ii. Identificar las muertes evitables en pacientes con traumatismos graves en la Unidad de Reanimación y la Unidad de Cuidados Intensivos de un hospital de referencia especializado en trauma de un país con economía emergente entre 2009 y 2013 y se clasificaron según los criterios de mortalidad evitable de Shackford y el Comité de Trauma del Colegio Americano de Cirujanos.

#### **b. Objetivos Específicos**

- i. Identificar las muertes evitables en pacientes con traumatismos graves en la Unidad de Reanimación y la Unidad de Cuidados Intensivos de un hospital de referencia especializado en trauma de un país con economía emergente entre 2009 y 2013 y se clasificaron por sexo.
- ii. Identificar las muertes evitables en pacientes con traumatismos graves en la Unidad de Reanimación y la Unidad de Cuidados Intensivos de un hospital de referencia especializado en trauma de un país con economía emergente entre 2009 y 2013 y se clasificaron por edad.
- iii. Identificar las muertes evitables en pacientes con traumatismos graves en la Unidad de Reanimación y la Unidad de Cuidados Intensivos de un hospital de referencia especializado en trauma de un país con economía emergente entre 2009 y 2013 y se clasificaron por diagnóstico de defunción.
- iv. Identificar las muertes evitables en pacientes con traumatismos graves en la Unidad de Reanimación y la Unidad de Cuidados Intensivos de un hospital de referencia

- especializado en trauma de un país con economía emergente entre 2009 y 2013 y se clasificaron por mecanismo de lesión.
- v. Identificar las muertes evitables en pacientes con traumatismos graves en la Unidad de Reanimación y la Unidad de Cuidados Intensivos de un hospital de referencia especializado en trauma de un país con economía emergente entre 2009 y 2013 y se clasificaron por lugar del accidente.
  - vi. Identificar las muertes evitables en pacientes con traumatismos graves en la Unidad de Reanimación y la Unidad de Cuidados Intensivos de un hospital de referencia especializado en trauma de un país con economía emergente entre 2009 y 2013 y se clasificaron por su asociación con intoxicación etílica.
  - vii. Identificar las muertes evitables en pacientes con traumatismos graves en la Unidad de Reanimación y la Unidad de Cuidados Intensivos de un hospital de referencia especializado en trauma de un país con economía emergente entre 2009 y 2013 y se clasificaron de acuerdo al ISS, RTS y TRISS.
  - viii. Identificar las muertes potencialmente evitables y claramente evitables en pacientes con traumatismos graves en la Unidad de Reanimación y la Unidad de Cuidados Intensivos de un hospital de referencia especializado en trauma de un país con economía emergente entre 2009 y 2013 y se realizó el análisis de la calidad asistencial traumatológica mediante los filtros auditores del Comité de Trauma del Colegio Americano de Cirujanos.

## **VI. HIPOTESIS GENERAL**

Existe similitud en el comportamiento de la mortalidad evitable en pacientes con traumatismos graves en la Unidad de Reanimación y la Unidad de Cuidados Intensivos de un hospital de referencia especializado en trauma de un país con economía emergente y el reportado en la literatura internacional<sup>20</sup>.

## **VII. MATERIAL Y METODOS**

### **a. Diseño**

Estudio retrospectivo, observacional analítico y transversal

### **b. Sitio**

Unidad de Reanimación y Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital de Traumatología de la Unidad Médica de Alta Especialidad “Dr. Victorio de la Fuente Narváez” del Instituto Mexicano del Seguro Social, Distrito Federal.

### **c. Periodo**

Enero de 2009 a Diciembre de 2013

### **d. Material**

Expediente clínico y electrónico de pacientes egresados por defunción de enero de 2009 a diciembre de 2013 de la Unidad de Reanimación y la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital de Traumatología de la Unidad Médica de Alta Especialidad “Dr. Victorio de la Fuente Narváez” del Instituto Mexicano del Seguro Social, Distrito Federal.

#### **i. Criterios de selección**

##### **1. Inclusión**

- Pacientes egresados por defunción con expediente clínico completo
- Pacientes cuya defunción ocurrió dentro de las primeras 48 horas de estancia hospitalaria
- Pacientes mayores de 15 años



## **2. No Inclusión**

- Expediente clínico o electrónico incompleto.

## **3. Eliminación**

- Debido a que la intervención se realizó en un solo momento no se consideraron criterios de eliminación.

### **e. Métodos**

#### **i. Técnica de muestreo**

Muestreo no probabilístico, de casos consecutivos. Todos los pacientes que fueron egresados por defunción dentro de las primeras 48 horas de estancia hospitalaria del 1º de enero de 2009 al 31 de diciembre de 2013, registrados en los censos de defunciones de la Unidad de Choque y la Unidad de Cuidados Intensivos.

#### **ii. Cálculo del tamaño de muestra**

Para el estudio de identificar una muerte evitable se considera una variable nominal politómica (inevitable, potencialmente evitable o claramente evitable). Así determinamos que la proporción del fenómeno a investigar según la literatura previa es de una incidencia de 7% con una proporción esperada de 0.7 con un nivel de confianza de 90% y una amplitud de intervalo de 20% requiere de evaluar 72 pacientes, y contemplando una pérdida de 20% durante el proceso de la metodología resulta en total evaluar 86 pacientes. El cálculo del tamaño de la muestra fue realizado mediante las tablas de Hulley.

#### **iii. Metodología**

Se inició con la búsqueda de pacientes egresados por defunción dentro de las primeras 48 horas de estancia hospitalaria en los censos de defunciones del periodo comprendido de 1º de enero de 2009 a 31 de diciembre de 2013 de la Unidad de Choque y la Unidad de Cuidados

Intensivos de la Unidad Médica de Alta Especialidad “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”.

Se aplicaron los criterios de selección y de los expedientes clínicos y electrónicos de la población de estudio se realizó la búsqueda y recolección de los valores de las variables en estudio en una hoja de recolección de datos (Anexo 3).

Al tener completa la recolección de datos se realizó el vaciamiento de los mismos en una base de datos en hoja de cálculo de Excel de acuerdo con el tipo de variable y categorías de cada una de ellas.

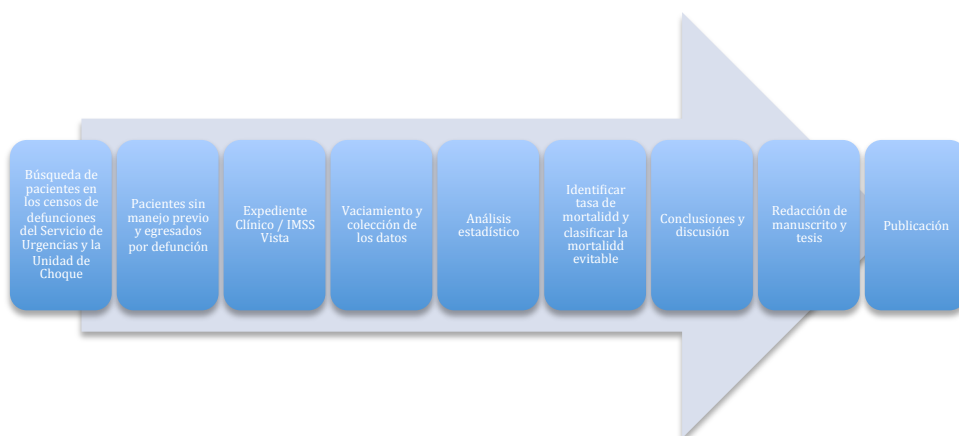
Se Identificó la tasa de mortalidad y las muertes evitables se clasificaron de acuerdo a los criterios de mortalidad evitable de Shackford y el Comité de Trauma del Colegio Americano de Cirujanos.

Para la generación de resultados de utilizó el programa SPSS versión 17 para llevar a cabo el análisis estadístico y análisis descriptivo y analítico.

Obtenidos los resultados y análisis de las variables se procedió a la formulación de conclusiones y discusión de los mismos, así como la redacción del manuscrito y la redacción de tesis para la obtención del diploma de especialización.

Finalmente se preparará el estudio para posible publicación.

#### iv. Modelo conceptual



## v. Descripción de variables

### **Variables demográficas**

#### **- Sexo**

Definición conceptual: Condición orgánica, masculina o femenina, de los animales y las plantas

Definición operacional: Sexo registrado en la nota de historia clínica

Tipo de variable: Cualitativa, Nominal

Categoría: 1. Masculino, 2. Femenino

Medición: Sexo registrado en la nota de historia clínica

#### **- Edad**

Definición conceptual: Tiempo que ha vivido una persona o ciertos animales o vegetales

Definición operacional: Edad registrada en la nota de historia clínica en años

Tipo de variable: Cuantitativa, Continua

Categoría: Se anotará el valor exacto

Medición: Edad registrada en la nota de historia clínica en años

### **Variables independientes**

#### **- Diagnóstico de defunción**

Definición conceptual: Identificación de la naturaleza de una enfermedad mediante la observación de sus signos y síntomas característicos que causaron el fallecimiento de una persona

Definición operacional: Identificación de las lesiones del paciente a su egreso de la unidad médica

Tipo de variable: Cualitativa, Nominal

Categoría: Se anotará el registro exacto

Medición: Se obtendrá el diagnóstico de CIE 10 de las notas del expediente clínico al egreso del paciente

- Mecanismo de lesión

Definición conceptual: Modo de desarrollo de un daño corporal

Definición operacional: Modo en que ocurrió la lesión del paciente

Tipo de variable: Cualitativa, Nominal

Categoría: 1. Caída de menos de 2 metros de altura, 2. Caída de más de 2 metros de altura, 3. Accidente automovilístico, 4. Atropellamiento, 5. Lesión por maquinaria, 6. Traumatismo directo, 7. Herida por proyectil de arma de fuego, 8. Herida por arma blanca, 9. Quemadura por fuego, 10. Quemadura por electricidad, 11. Otro

Medición: Se obtendrá de las notas del expediente clínico

- Lugar del accidente

Definición conceptual: Sitio en el que ocurre un suceso eventual del que involuntariamente resulta un daño

Definición operacional: Sitio en el que el paciente fue lesionado

Tipo de variable: Cualitativa, Nominal

Categoría: 1. Hogar, 2. Vía pública, 3. Escuela, 4. Trabajo, 5. Centro recreativo, 6. Otro

Medición: Se obtendrá de las notas del expediente clínico

- Intoxicación etílica

Definición conceptual: Trastorno temporal de las capacidades físicas o mentales causado por un consumo excesivo de bebidas alcohólicas

Definición operacional: Alteración de las capacidades del paciente causado por consumo de bebidas alcohólicas durante el desarrollo de su lesión

Tipo de variable: Cualitativa, Nominal

Categoría: 1. Si, 2.No

Medición: Se obtendrá de las notas del expediente clínico

### **Variables dependientes**

#### **- Injury Severity Score (ISS)**

Definición conceptual: Sistema de puntuación anatómica que proporciona un índice de severidad para pacientes con lesiones múltiples, correlacionándose con la movilidad y mortalidad

Definición operacional: Sistema de puntuación en base a las lesiones anatómicas para pacientes politraumatizados

Tipo de variable: Cuantitativa, Numérica

Categoría: Se anotará el valor obtenido entre 0 y 75

Medición: Se obtendrá de la calificación por puntos de las 6 principales regiones del cuerpo (cabeza y cuello, cara, pecho, abdomen, extremidades incluyendo pelvis y región externa) de la descripción de las lesiones en la historia clínica y de las notas del expediente clínico, a los 3 puntos más altos se les elevará al cuadrado.

#### **- Revised Trauma Score (RTS)**

Definición conceptual: Sistema de puntuación fisiológica que permite la predicción de la muerte para pacientes con lesiones múltiples

Definición operacional: Sistema de puntuación en base a las alteraciones fisiológicas para pacientes politraumatizados

Tipo de variable: Cuantitativa, Numérica

Categoría: Se anotará el valor obtenido entre 0 y 7.8408

Medición: Se obtendrá de la calificación por puntos de la escala de coma de Glasgow, la presión arterial sistólica y la frecuencia respiratoria del registro de la exploración física y

la medición de los signos vitales en la historia clínica y de las notas del expediente clínico, se multiplicará cada valor por una constante asignada y se realizará la suma de los 3 valores.

- Trauma Score – Injury Severity Score (TRISS)

Definición conceptual: Modelo que combina los valores del ISS, el RTS, la edad del paciente y el tipo de trauma (cerrado o penetrante) y permite determinar la probabilidad de supervivencia de un paciente politraumatizado

Definición operacional: Combinación de los valores del ISS, el RTS, la edad del paciente y el tipo de trauma para determinar la probabilidad de supervivencia del un paciente

Tipo de variable: Cuantitativa, Numérica

Categoría: Se anotará el valor obtenido entre 0 y 100%

Medición: Se obtendrá de la combinación de los valores del ISS, el RTS, la edad del paciente y el tipo de trauma registrado en la historia clínica y de las notas del expediente clínico

- Criterios de mortalidad evitable de Shackford

Definición conceptual: Clasificación de la muerte en 3 categorías con base en la letalidad de las lesiones anatómicas, la evaluación diagnóstica y terapéutica y la probabilidad de supervivencia según el TRISS

Definición operacional: Clasificación de la muerte del paciente politraumatizado en 3 categorías

Tipo de variable: Cualitativa, Ordinal

Categoría: 1. Muerte inevitable, 2. Muerte potencialmente evitable, 3. Muerte claramente evitable

Medición: Se obtendrá del registro de la letalidad de las lesiones anatómicas y la evaluación diagnóstica y terapéutica en la historia clínica y de las notas del

expediente clínico y la probabilidad de supervivencia según el TRISS

- Tasa de mortalidad

Definición conceptual: Número proporcional de defunciones en población o tiempo determinados

Definición operacional: Proporción de personas egresadas por defunción respecto al total de personas ingresadas en la unidad médica en un tiempo determinado

Tipo de variable: Cuantitativa, Continua

Categoría: Se anotará el valor exacto

Medición: Se obtendrá del análisis estadístico mediante el número de personas egresadas por defunción entre el número total de personas ingresadas anualmente, por 1000.

- Filtros auditores de la calidad asistencial traumatológica

Definición conceptual: Parámetros para evaluar la totalidad de la asistencia sanitaria al lesionado

Definición operacional: 18 filtros auditores para la evaluación de la atención del paciente con lesiones graves

Tipo de variable: Cualitativa, Nominal

Categoría: 1. Cumplimiento de todos los filtros aplicables = Atención óptima, 2. Incumplimiento de uno o más filtros aplicables = Atención subóptima

Medición: Se obtendrá del expediente clínico

**vi. Recursos humanos**

- Tutor e investigador responsable (Dr. Silvestre Fuentes Figueroa)

- Investigadores asociados (Dra. María Hortencia Romero Leguízamo, Dr. Guillermo Adán Arizmendi Cisneros, Dr. José Juan Moreno Anaya)

- Médico en formación, autor y responsable del trabajo de tesis para obtención de grado en Ortopedia y Traumatología (Dr. Marco Antonio Castillo Segura)

**vii. Recursos materiales**

La infraestructura del hospital, en relación al uso de Expediente clínico y expediente electrónico fue utilizada posterior a la obtención del registro y autorización del comité local de investigación. El software para el análisis estadístico (SPSS), las hojas de recolección de datos y la computadora para la redacción del manuscrito fueron solventados por el médico residente de 4to año de la especialidad de traumatología y ortopedia Dr. Marco Antonio Castillo Segura.

**VIII. ANALISIS ESTADISTICO DE LOS RESULTADOS**

Para el presente estudio se realizó mediante el sistema SPSS versión 17 el análisis descriptivo con medidas de tendencia central y dispersión de las variables mencionadas, finalmente se realizó el análisis estadístico de la mortalidad evitable.

**IX. CONSIDERACIONES ETICAS**

El presente estudio de investigación se considera seguro ya que no expuso a riesgos ni daños al sujeto en experimentación debido:

- El tipo de estudio fue retrospectivo, descriptivo, observacional no intervencionista
- No requirió hoja de consentimiento informado
- No modificó la historia natural de la enfermedad
- No privó del manejo habitual de la patología para cada paciente
- Se mantuvo la confidencialidad de los mismos
- Los resultados que deriven de ello fueron de uso académico exclusivamente.



Nos apegamos a los códigos internacionales de ética: Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial sobre los principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos (18ª Asamblea Venecia Mundial Helsinki, Finlandia, junio 1964 y enmendada por la 29ª Asamblea Médica Mundial, Tokio, Japón, octubre 1975; 35ª Asamblea Médica Mundial, Venecia, Italia, octubre de 1983; 41ª Asamblea Médica Mundial, Hong Kong, septiembre 1989; 48ª Asamblea General Somerset West, Sudáfrica, octubre 1996; 52ª Asamblea General, Edimburgo, Escocia, octubre 2000; Nota de Clarificación del Párrafo 29, agregada por la Asamblea General de la AMM, Washington, EUA, 2002; Nota de clarificación del Párrafo 30, agregada por la Asamblea General de la AMM, Tokio, Japón 2004; 59ª Asamblea General, Seúl, Corea, octubre 2008; Bali, Indonesia 2013).

La investigación se realizó en base al reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, que se encuentra en vigencia actualmente en el territorio de los Estados Unidos Mexicanos:

- Título primero: Disposiciones Generales, Capítulo Único, artículo 1º - 4º
- Título segundo: De los Aspectos Éticos de la Investigación en Seres Humanos, Capítulo I, Disposiciones comunes artículos 13, 14 en sus apartados I, III, IV, VI, VII, VIII, y 16
- Título Sexto: De la Ejecución de la Investigación en las Instituciones de Atención a la Salud. Capítulo único, artículos 113 – 120.
- Título noveno: Del Seguimiento y Observancia, Capítulo Único, artículos 129 – 131.

El presente trabajo de investigación cumplió con los principios fundamentales de bioética:

- Autonomía
- Justicia
- Beneficencia
- No maleficencia

Se envió al comité local de investigación en salud 3401 en el Hospital de Traumatología de la Unidad Médica de Alta Especialidad “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”, Distrito Federal donde fue evaluado y aceptado.

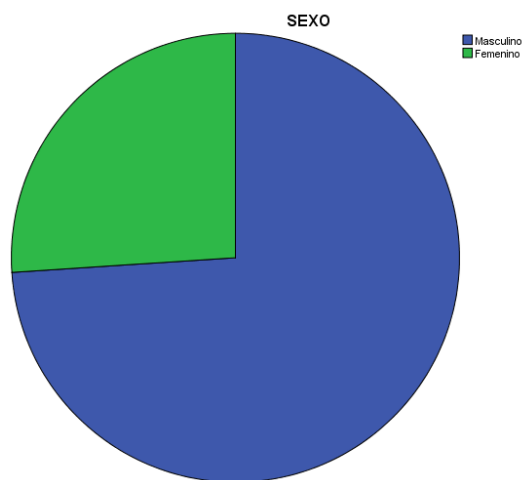
## X. RESULTADOS

En la Unidad de Choque y la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital de Traumatología de la UMAE Dr. Victorio de la Fuente Narváez en el periodo correspondiente a los años de 2009 a 2013 se registraron un total de 502 defunciones en pacientes con estancia intrahospitalaria menor a 48 horas, se excluyeron 22 pacientes por no contar con expediente completo por lo que para nuestro estudio se obtuvo una muestra de 480 pacientes.

En relación al sexo 355 pacientes fueron de sexo masculino y 125 pacientes fueron de sexo femenino lo que corresponde al 74 y 26% respectivamente (Tabla 1, Gráfica 1).

SEXO				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Masculino	355	74.0	74.0
	Femenino	125	26.0	100.0
	Total	480	100.0	100.0

Tabla 1. Frecuencia de defunciones por sexo



Gráfica 1. Frecuencia de defunciones por sexo

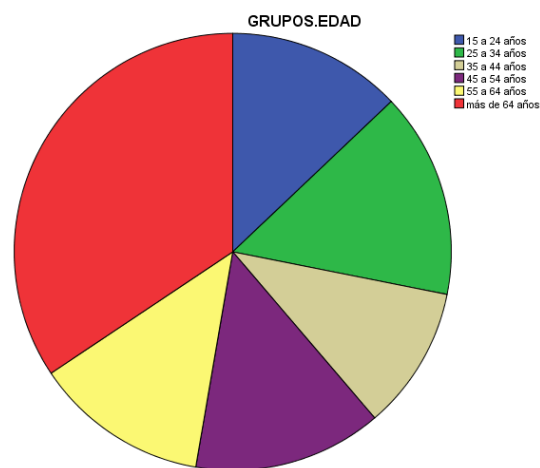
En relación a la edad la mayor frecuencia se presentó en el grupo de más de 64 años con 165 pacientes seguido por 73 pacientes del grupo entre 25 y 34 años (Tabla 2, Gráfica 2). Las edades de los pacientes estuvieron en un rango de entre 16 y 97 años con una mediana de 52.5 años (Tabla 3).

GRUPOS DE EDAD				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos				
15 a 24 años	62	12.9	12.9	12.9
25 a 34 años	73	15.2	15.2	28.1
35 a 44 años	51	10.6	10.6	38.8
45 a 54 años	67	14.0	14.0	52.7
55 a 64 años	62	12.9	12.9	65.6
más de 64 años	165	34.4	34.4	100.0
Total	480	100.0	100.0	

Tabla 2. Frecuencia de defunciones por edad

EDAD		
N	Válidos	480
	Perdidos	0
	Mediana	52.50
	Moda	22
	Rango	81
	Mínimo	16
	Máximo	97

Tabla 3. Estadísticas de defunciones por edad



Gráfica 2. Frecuencia de defunciones por edad

Los diagnósticos anotados en el registro final del expediente se clasificaron acorde al catálogo del CIE10 obteniendo gran diversidad, sin embargo el de mayor frecuencia fueron los traumatismos múltiples de la cabeza que comprendían el 14.8% del total, seguido de traumatismos que afectan múltiples regiones del cuerpo con el 12.7% y la hemorragia subaracnoidea traumática con el 9.8% del total de diagnósticos. A continuación se enlistan todos los diagnósticos (Tabla 4) y se muestra de manera gráfica los 10 principales (Gráfica 3).

#### DIAGNOSTICOS

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	HIPOGLICEMIA	1	.2	.2	.2
	ACIDOSIS	1	.2	.2	.4
	INFARTO AGUDO MIOCARDIO	2	.4	.4	.8
	CARDIOPATIA ISQUEMICA	1	.2	.2	1.0
	EMBOLIA PULMOMAR	3	.6	.6	1.7
	ENDOCARDITIS	1	.2	.2	1.9
	HEMORRAGIA SUBARACNOIDEA DE OTRAS ARTERIAS INTRACRANEALES	1	.2	.2	2.1
	HEMORRAGIA SUBARACNOIDEA DE ARTERIA INTRACRANEAL NO ESPECIFICADA	1	.2	.2	2.3
	HEMORRAGIA SUBARACNOIDEA, NO ESPECIFICADA	2	.4	.4	2.7
	HEMORRAGIA SUBDURAL	1	.2	.2	2.9
	HEMORRAGIA INTRACRANEAL (NO TRAUMATICA), NO ESPECIFICADA	1	.2	.2	3.1
	ENFERMEDAD CEREBROVASCULAR, NO ESPECIFICADA	3	.6	.6	3.8

NEUMONIA	1	.2	.2	4.0
ARTRITIS PIOGENA	1	.2	.2	4.2
OTROS SIGNOS Y SINTOMAS NO ESPECIFICADOS	1	.2	.2	4.4
MUERTE SIN ASISTENCIA	1	.2	.2	4.6
OTRAS CAUSAS MAL DEFINIDAS Y LAS NO ESPECIFICADAS DE MORTALIDAD	24	5.0	5.0	9.6
HERIDA DE OTRA PARTE DE LA CABEZA	3	.6	.6	10.2
FRACTURA DE LA BOVEDA DEL CRANEO	1	.2	.2	10.4
FRACTURA DE LA BASE DEL CRANEO	2	.4	.4	10.8
FRACTURAS MULTIPLES QUE COMPROMETEN EL CRANEO Y LOS HUESOS DE LA CARA	1	.2	.2	11.0
FRACTURA DEL CRANEO Y DE LOS HUESOS DE LA CARA, PARTE NO ESPECIFICADA	2	.4	.4	11.5
CONCUSION	1	.2	.2	11.7
EDEMA CEREBRAL TRAUMATICO	3	.6	.6	12.3
HEMORRAGIA EPIDURAL	2	.4	.4	12.7
HEMORRAGIA SUBDURAL TRAUMATICA	27	5.6	5.6	18.3
HEMORRAGIA SUBARACNOIDEA TRAUMATICA	47	9.8	9.8	28.1
OTROS TRAUMATISMOS INTRACRANEALES	9	1.9	1.9	30.0
TRAUMATISMO INTRACRANEAL, NO ESPECIFICADO	42	8.8	8.8	38.8
TRAUMATISMOS MULTIPLES DE LA CABEZA	71	14.8	14.8	53.5

TRAUMATISMO DE OTROS VASOS SANGUINEOS A NIVEL DEL CUELLO	1	.2	.2	53.8
CONTUSION DEL TORAX	3	.6	.6	54.4
HERIDA DE LA PARED POSTERIOR DEL TORAX	1	.2	.2	54.6
FRACTURAS MULTIPLES DE COLUMNA TORACICA	1	.2	.2	54.8
FRACTURA DE COSTILLA	1	.2	.2	55.0
TORAX AZOTADO	1	.2	.2	55.2
TRAUMATISMO DE MULTIPLES VASOS SANGUINEOS DEL TORAX	1	.2	.2	55.4
HEMOTORAX TRAUMATICO	4	.8	.8	56.3
HEMONEUMOTORAX TRAUMATICO	8	1.7	1.7	57.9
TRAUMATISMO DE MULTIPLES DE ORGANOS INTRATORACICOS	1	.2	.2	58.1
TRAUMATISMO DE OTROS ORGANOS INTRATORACICOS, ESPECIFICADOS	1	.2	.2	58.3
TRAUMATISMO DE ORGANO INTRATORACICO, NO ESPECIFICADOS	1	.2	.2	58.5
TRAUMATISMOS MULTIPLES DEL TORAX	2	.4	.4	59.0
OTROS TRAUMATISMOS DEL TORAX, ESPECIFICADOS	1	.2	.2	59.2
TRAUMATISMO DEL TORAX, NO ESPECIFICADO	1	.2	.2	59.4
FRACTURA DEL ACETABULO	1	.2	.2	59.6

FRACTURAS MULTIPLES DE LA COLUMNA LUMBAR Y DE LA PELVIS	1	.2	.2	59.8
FRACTURA DE OTRAS PARTES Y DE LAS NO ESPECIFICADAS DE LA COLUMNA LUMBAR Y DE LA PELVIS	3	.6	.6	60.4
TRAUMATISMO DE LA VENA CAVA INFERIOR	1	.2	.2	60.6
TRAUMATISMO DE LAS ARTERIAS CELIACAS Y MESENTERICAS	1	.2	.2	60.8
TRAUMATISMO DE VASOS SANGUINEOS ILIACOS	2	.4	.4	61.3
TRAUMATISMO DE VASOS SANGUINEOS NO ESPECIFICADOS DEL ABDOMEN, DE LA REGION LUMBOSACRA Y DE LA PELVIS	1	.2	.2	61.5
TRAUMATISMO DEL BAZO	2	.4	.4	61.9
TRAUMATISMO DEL HIGADO Y DE LA VESICULA BILIAR	1	.2	.2	62.1
TRAUMATISMO DE MULTIPLES ORGANOS INTRAABDOMINALES	7	1.5	1.5	63.5
TRAUMATISMO DE OTROS ORGANOS INTRAABDOMINALES	9	1.9	1.9	65.4
OTROS TRAUMATISMOS MULTIPLES DEL ABDOMEN, DE LA REGION LUMBOSACRA Y DE LA PELVIS	1	.2	.2	65.6



TRAUMATISMO NO ESPECIFICADO DEL ABDOMEN, DE LA REGION LUMBOSACRA Y DE LA PELVIS	2	.4	.4	66.0
FRACTURA DE LA CLAVICULA	1	.2	.2	66.3
FRACTURA DE LA DIAFISIS DEL HUMERO	1	.2	.2	66.5
FRACTURA DE LA EPIFISIS INFERIOR DEL HUMERO	1	.2	.2	66.7
FRACTURA DE OTRAS PARTES DEL HOMBRO Y DEL BRAZO	1	.2	.2	66.9
AMPUTACION TRAUMATICA DEL ANTEBRAZO, NIVEL NO ESPECIFICADO	1	.2	.2	67.1
CONTUSION DE LA CADERA	1	.2	.2	67.3
HERIDA DE LA CADERA	1	.2	.2	67.5
FRACTURA DEL CUELLO DEL FEMUR	7	1.5	1.5	69.0
FRACTURA PERTROCANTERIANA	10	2.1	2.1	71.0
FRACTURA SUBTROCANTERIANA	1	.2	.2	71.3
TRAUMATISMO DE VASO SANGUINEO NO ESPECIFICADO A NIVEL DE LA CADERA Y DEL MUSLO	1	.2	.2	71.5
TRAUMATISMO POR APLASTAMIENTO DE LA CADERA CON EL MUSLO	1	.2	.2	71.7
TRAUMATISMOS MULTIPLES DE LA CADERA Y DEL MUSLO	1	.2	.2	71.9
FRACTURA DE LA DIAFISIS DE LA TIBIA	2	.4	.4	72.3

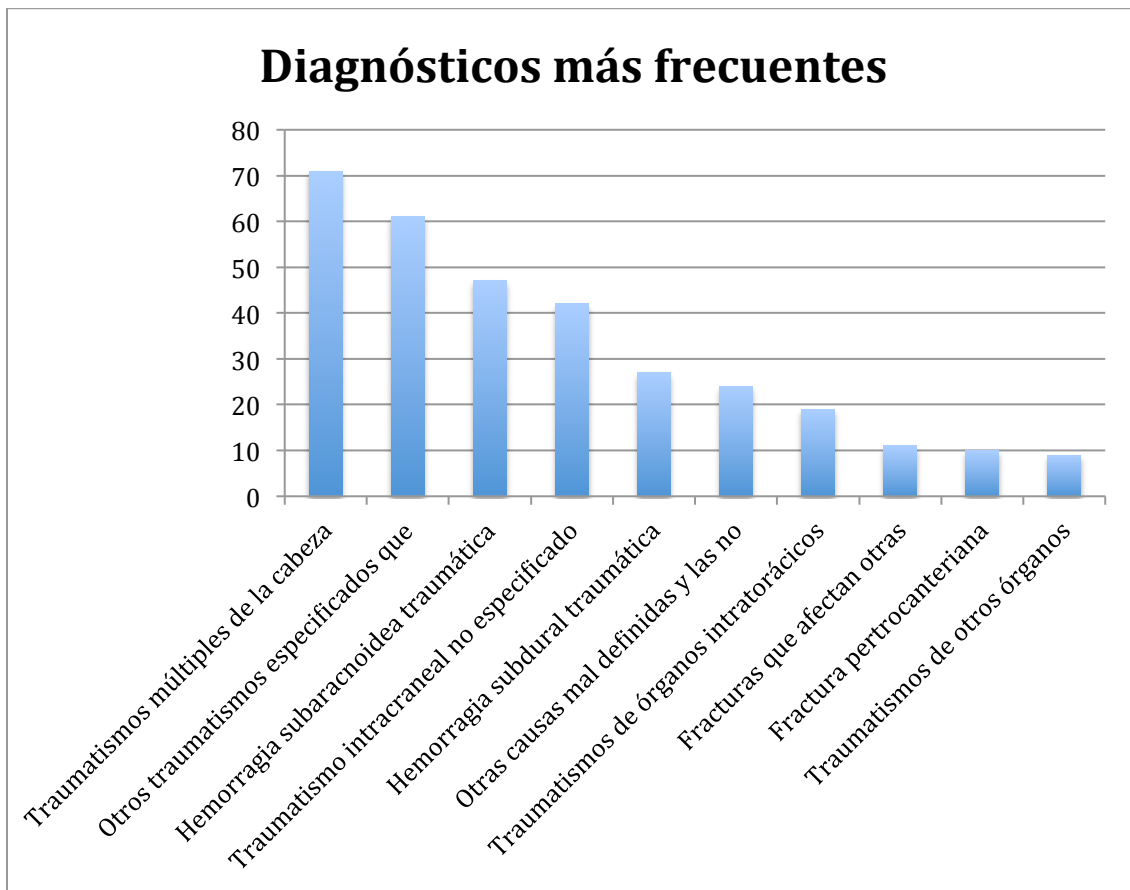
FRACTURAS MULTIPLES DE LA PIERNA	1	.2	.2	72.5
FRACTURA DE OTRAS PARTES DE LA PIERNA	2	.4	.4	72.9
AMPUTACION TRAUMATICA EN ALGUN NIVEL ENTRE LA RODILLA Y EL TOBILLO	1	.2	.2	73.1
TRAUMATISMOS SUPERFICIALES QUE AFECTAN OTRAS COMBINACIONES DE REGIONES DEL CUERPO	1	.2	.2	73.3
HERIDAS QUE AFECTAN MULTIPLES REGIONES DEL(DE LOS) MIEMBRO(S) SUPERIOR(ES)	1	.2	.2	73.5
FRACTURAS QUE AFECTAN MULTIPLES REGIONES DE UN MIEMBRO SUPERIOR	1	.2	.2	73.8
FRACTURAS QUE AFECTAN MULTIPLES REGIONES DE UN MIEMBRO INFERIOR	1	.2	.2	74.0
FRACTURAS QUE AFECTAN MULTIPLES REGIONES DE AMBOS MIEMBROS INFERIORES	1	.2	.2	74.2
FRACTURAS QUE AFECTAN MULTIPLES REGIONES DE MIEMBRO(S) SUPERIOR(ES) CON MIEMBRO(S) INFERIOR(ES)	2	.4	.4	74.6

FRACTURAS QUE AFECTAN EL TORAX CON LA REGION LUMBOSACRA Y LA PELVIS CON MIEMBRO(S)	3	.6	.6	75.2
FRACTURAS QUE AFECTAN OTRAS COMBINACIONES DE REGIONES DEL CUERPO	11	2.3	2.3	77.5
TRAUMATISMOS POR APLASTAMIENTO QUE AFECTAN OTRAS COMBINACIONES DE REGIONES DEL CUERPO	1	.2	.2	77.7
TRAUMATISMOS DE TENDONES Y MUSCULOS QUE AFECTAN MULTIPLES REGIONES DEL CUERPO	1	.2	.2	77.9
TRAUMATISMOS DE ORGANOS INTRATORACICOS CON ORGANOS INTRAABDOMINALES Y PELVICOS	19	4.0	4.0	81.9
OTROS TRAUMATISMOS ESPECIFICADOS QUE AFECTAN MULTIPLES REGIONES DEL CUERPO	61	12.7	12.7	94.6
TRAUMATISMOS MULTIPLES, NO ESPECIFICADOS	4	.8	.8	95.4
TRAUMATISMO DE LA MEDULA ESPINAL, NIVEL NO ESPECIFICADO	1	.2	.2	95.6
AMPUTACION TRAUMATICA DE MIEMBRO INFERIOR, NIVEL NO ESPECIFICADO	1	.2	.2	95.8
CUERPO EXTRAÑO EN BRONQUIOS	1	.2	.2	96.0

QUEMADURA DEL HOMBRO Y MIEMBRO SUPERIOR, DE SEGUNDO GRADO, EXCEPTO DE LA MUÑECA Y DE LA MANO	1	.2	.2	96.3
CORROSION DE LA MUÑECA Y DE LA MANO, DE TERCER GRADO	1	.2	.2	96.5
QUEMADURA DE SEGUNDO GRADO, REGION DEL CUERPO NO ESPECIFICADA	1	.2	.2	96.7
QUEMADURA DE SEGUNDO GRADO, REGION DEL CUERPO NO ESPECIFICADA	1	.2	.2	96.9
QUEMADURA DE TERCER GRADO, REGION DEL CUERPO NO ESPECIFICADA	1	.2	.2	97.1
QUEMADURAS QUE AFECTAN MENOS DEL 10% DE LA SUPERFICIE DEL CUERPO	1	.2	.2	97.3
QUEMADURAS QUE AFECTAN DEL 20% AL 29% DE LA SUPERFICIE DEL CUERPO	1	.2	.2	97.5
QUEMADURAS QUE AFECTAN DEL 50% AL 59% DE LA SUPERFICIE DEL CUERPO	1	.2	.2	97.7
QUEMADURAS QUE AFECTAN DEL 60% AL 69% DE LA SUPERFICIE DEL CUERPO	1	.2	.2	97.9
QUEMADURAS QUE AFECTAN DEL 80% AL 89% DE LA SUPERFICIE DEL CUERPO	2	.4	.4	98.3

QUEMADURAS QUE AFECTAN DEL 90% O MAS DE LA SUPERFICIE DEL CUERPO	4	.8	.8	99.2
CORROSIONES QUE AFECTAN DEL 90% O MAS DE LA SUPERFICIE DEL CUERPO	1	.2	.2	99.4
CHOQUE TRAUMATICO	1	.2	.2	99.6
ISQUEMIA TRAUMATICA DEL MUSCULO	1	.2	.2	99.8
SECUELAS DE TRAUMATISMO INTRACRANEAL	1	.2	.2	100.0
Total	480	100.0	100.0	

Tabla 4. Frecuencia de defunciones por diagnóstico



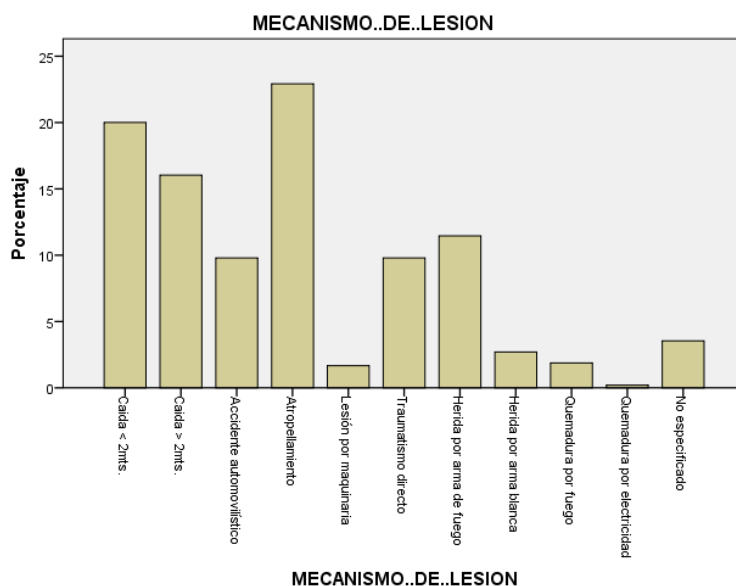
Gráfica 3. Diagnósticos más frecuentes

En cuanto al mecanismo de lesión predomina la lesión por atropellamiento con 110 pacientes seguido por la caída de menos de 2 metros de altura con 96 pacientes, en conjunto comprenden el 42.9% de la muestra (Tabla 5, Gráfica 4).

**MECANISMO DE LESION**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos				
Caída < 2mts.	96	20.0	20.0	20.0
Caída > 2mts.	77	16.0	16.0	36.0
Accidente automovilístico	47	9.8	9.8	45.8
Atropellamiento	110	22.9	22.9	68.8
Lesión por maquinaria	8	1.7	1.7	70.4
Traumatismo directo	47	9.8	9.8	80.2
Herida por arma de fuego	55	11.5	11.5	91.7
Herida por arma blanca	13	2.7	2.7	94.4
Quemadura por fuego	9	1.9	1.9	96.3
Quemadura por electricidad	1	.2	.2	96.5
No especificado	17	3.5	3.5	100.0
Total	480	100.0	100.0	

Tabla 5. Frecuencia de defunciones por mecanismo de lesión

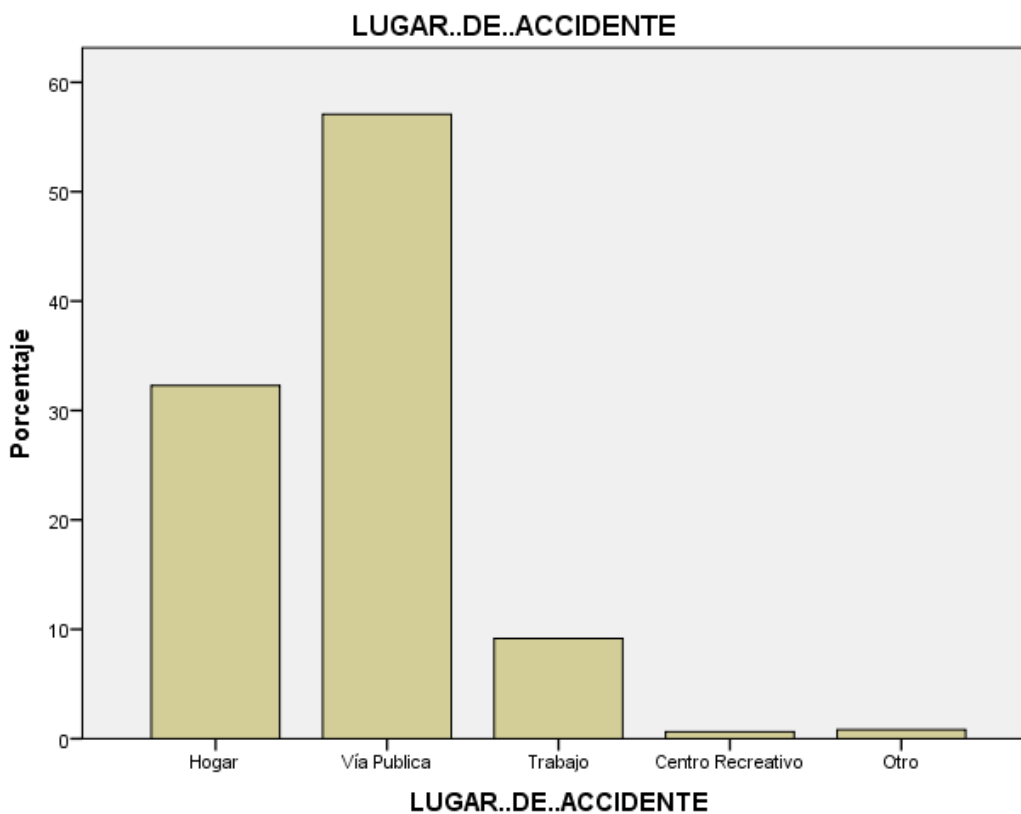


Gráfica 4. Frecuencia de defunciones por mecanismo de lesión

Respecto al lugar del accidente hubo una mayor frecuencia a desarrollarse en la vía pública seguido por el hogar con un total de 274 y 155 pacientes respectivamente, acumulando entre ambos el 89.4% del total (Tabla 6, Gráfica 5).

LUGAR DEL ACCIDENTE				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Hogar	155	32.3	32.3	32.3
Vía Publica	274	57.1	57.1	89.4
Trabajo	44	9.2	9.2	98.5
Centro Recreativo	3	.6	.6	99.2
Otro	4	.8	.8	100.0
Total	480	100.0	100.0	

Tabla 6. Frecuencia de defunciones por lugar del accidente



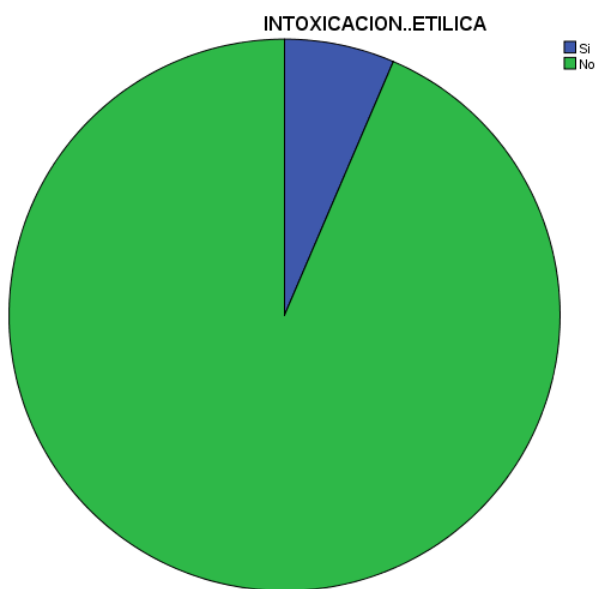
Gráfica 5. Frecuencia de defunciones por lugar del accidente

Del total de defunciones estudiadas solo 31 pacientes se encontraban bajo intoxicación etílica al momento del accidente representando el 6.5%, mientras que 449 pacientes no se encontraban bajo intoxicación etílica lo que corresponde al 93.5% (Tabla 7, Gráfica 6)

**INTOXICACION..ETILICA**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Si	31	6.5	6.5	6.5
No	449	93.5	93.5	100.0
Total	480	100.0	100.0	

Tabla 7. Frecuencia de defunciones con intoxicación etílica al momento del accidente



Gráfica 6. Frecuencia de defunciones con intoxicación etílica al momento del accidente



Con relación a las escalas de evaluación de la lesión se obtuvo una mediana de 69 para el ISS, 2.6 para el RTS y 97.3 para el TRISS (Tabla 8).

		Estadísticos		
		ESCALA ISS	ESCALA RTS	ESCALA TRISS
N	Válidos	480	480	480
	Perdidos	0	0	0
	Media	52.39	2.7840	87.168
	Mediana	69.00	2.6000	97.300
	Moda	75	.00	99.9
	Desv. típ.	24.847	2.35798	22.3240
	Mínimo	0	.00	.4
	Máximo	75	7.84	100.0

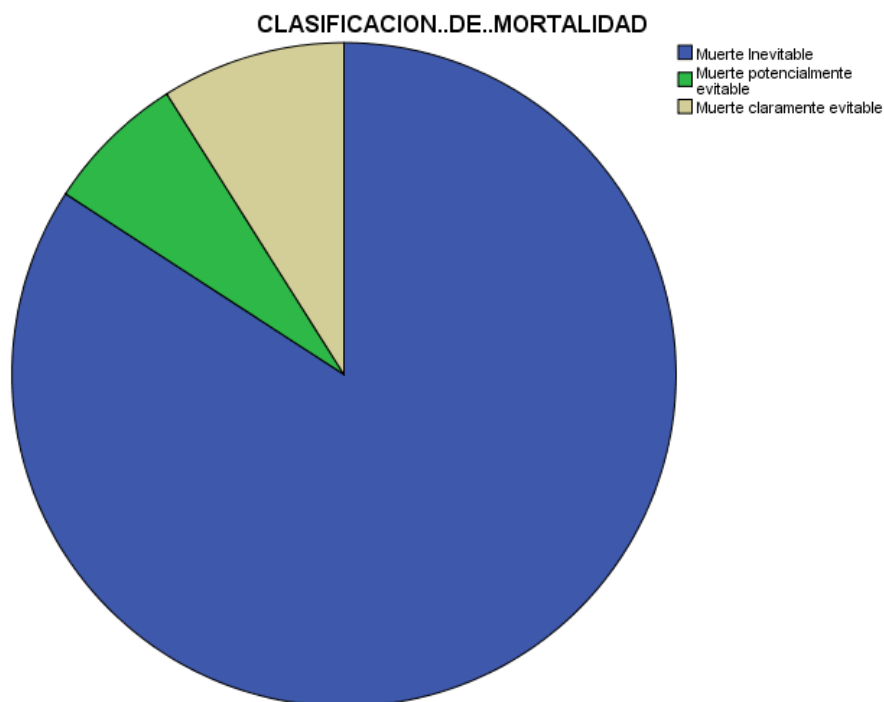
Tabla 8. Estadísticas de las escalas de evaluación de la lesión

En cuanto a la clasificación de mortalidad evitable de Shackford y el Comité de Trauma del Colegio Americano de Cirujanos se evidencia que del total de defunciones 404 pertenecen a muertes inevitables, 33 a muertes potencialmente evitables y 43 a muertes claramente evitables lo cual equivale al 84.2%, 6.9% y 9.0% respectivamente (Tabla 9, Gráfica 7).

**CLASIFICACION DE MORTALIDAD EVITABLE**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Muerte Inevitable	404	84.2	84.2	84.2
Muerte potencialmente evitable	33	6.9	6.9	91.0
Muerte claramente evitable	43	9.0	9.0	100.0
Total	480	100.0	100.0	

Tabla 9. Frecuencia de defunciones por clasificación de mortalidad evitable de Shackford y el Comité de Trauma del Colegio Americano de Cirujanos



Gráfica 7. Frecuencia de defunciones por clasificación de mortalidad evitable de Shackford y el Comité de Trauma del Colegio Americano de Cirujanos

Tras analizar la calidad asistencial traumatológica mediante los filtros auditores del Comité de Trauma del Colegio Americano de Cirujanos se evidenció que en el 36.8% de los casos se encontraba una ambulancia en el lugar del accidente con un intervalo menor a 20 minutos, no así en el 17.1% de los casos, mientras que en el 46.1 no aplicó el criterio por no acudir el paciente en ambulancia (Tabla 10, Gráfica 8).

**MENOS DE 20 MINUTOS PARA LA ASISTENCIA PREHOSPITALARIA**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Cumple con criterio	28	36.8	36.8	36.8
NO cumple con criterio	13	17.1	17.1	53.9
No aplica para paciente	35	46.1	46.1	100.0
Total	76	100.0	100.0	

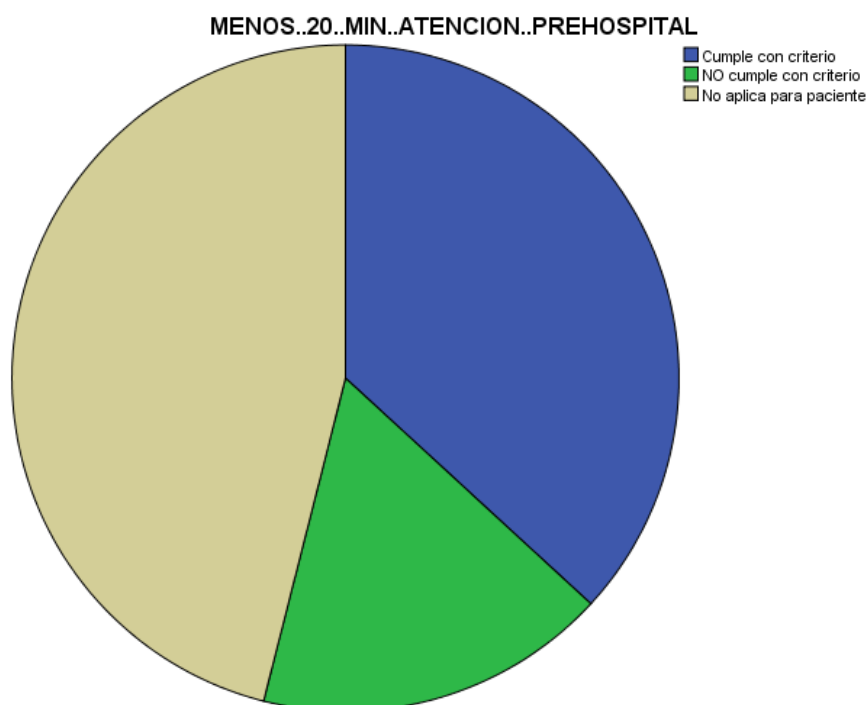


Tabla 10, Gráfica 8. Estadísticas de cumplimiento del filtro auditor: Presencia de una ambulancia en el lugar del accidente con un intervalo menor a 20 minutos

En el 26.3% de los casos el paciente acudió con informe médico prehospitalario, sin embargo no fue así en el 29.9% de los casos, no aplicando el criterio para el restante 44.7% (Tabla 11, Gráfica 9).

**REGISTRO ASISTENCIA MEDICA**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Cumple con criterio	20	26.3	26.3	26.3
NO cumple con criterio	22	28.9	28.9	55.3
No aplica para paciente	34	44.7	44.7	100.0
Total	76	100.0	100.0	

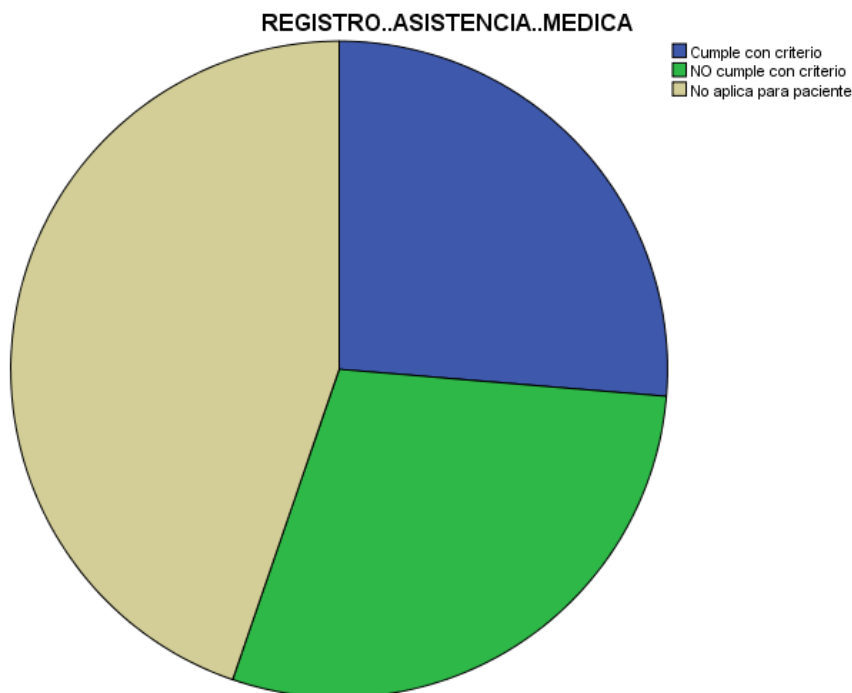


Tabla 11, Gráfica 9. Estadísticas de cumplimiento del filtro auditor: Existencia de informe médico prehospitalario

Al realizarse el estudio en una unidad de tercer nivel se considera un hospital adecuado para la atención de cualquier traumatismo por lo que el 100% de los casos cumplieron con dicho criterio (Tabla 12, Gráfica 10).

**HOSPITAL ADECUADO**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos    Cumple con criterio	76	100.0	100.0	100.0

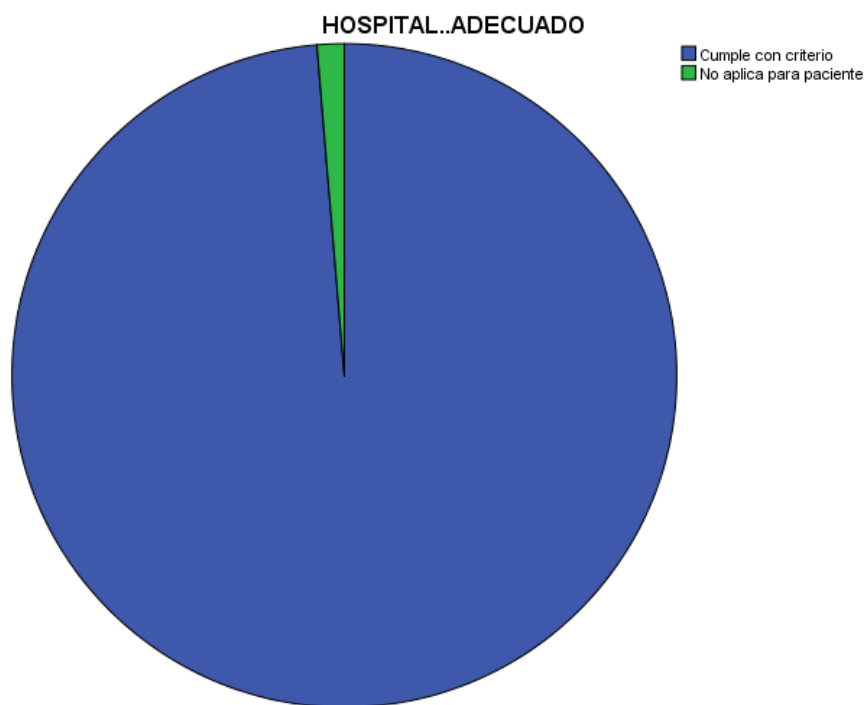


Tabla 12, Gráfica 10. Estadísticas de cumplimiento del filtro auditor: Ingreso de un traumatismo en un hospital de nivel acorde con el grado de gravedad de sus lesiones

El 92.1% de los pacientes requirieron que se les estableciera una vía aérea definitiva por valoración de la escala de Glasgow mientras el resto no lo ameritaba (Tabla 13, Gráfica 11).

**INTUBACION EN GLASGOW MENOS DE 9**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Cumple con criterio	70	92.1	92.1	92.1
Válidos No aplica para paciente	6	7.9	7.9	100.0
Total	76	100.0	100.0	

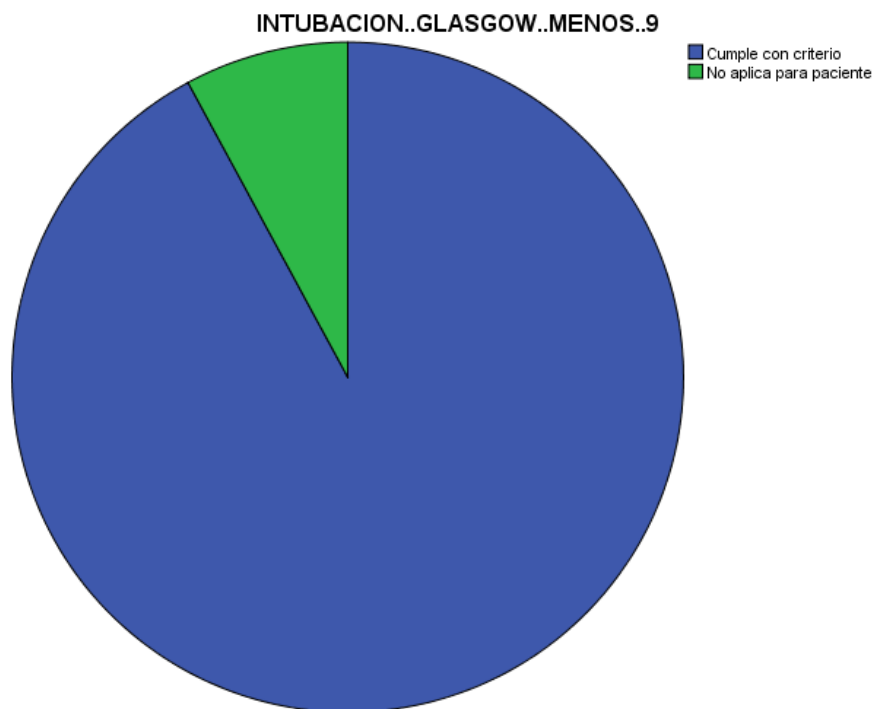


Tabla 13, Gráfica 11. Estadísticas de cumplimiento del filtro auditor: Paciente con Glasgow menor a 9 que abandone el servicio con una vía aérea definitiva establecida

En el 89.5% de los casos se llevó a cabo la determinación y registro al menos una vez cada hora de signos vitales, en el 10.5% no se cumplió con dicho criterio (Tabla 14, Gráfica 12).

**AL MENOS 1 CONTROL DE SIGNOS VITALES POR HORA EN URGENCIAS**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Cumple con criterio	68	89.5	89.5	89.5
Válidos NO cumple con criterio	8	10.5	10.5	100.0
Total	76	100.0	100.0	

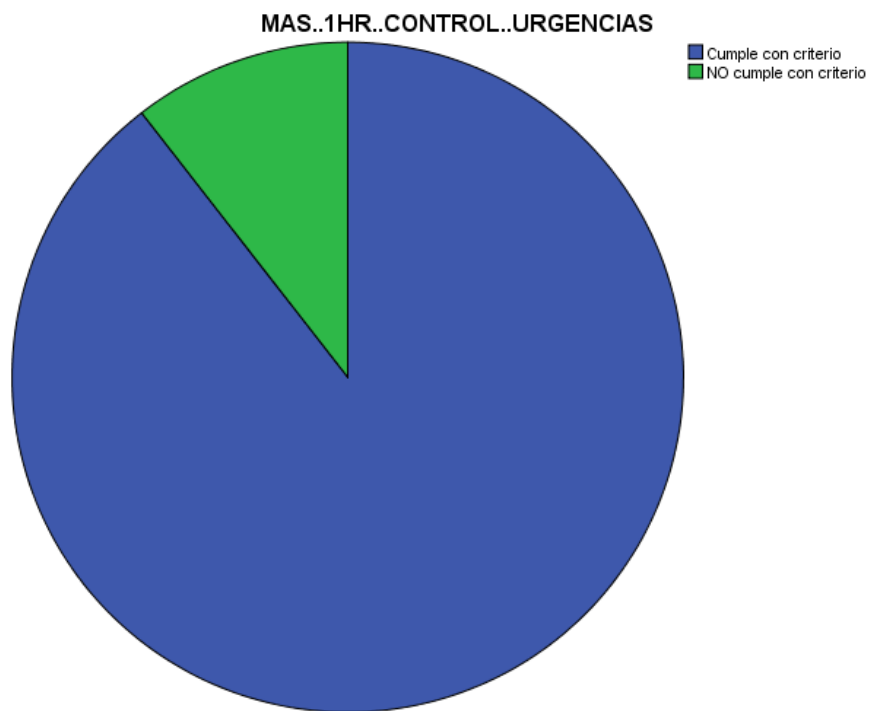


Tabla 14, Gráfica 12. Estadísticas de cumplimiento del filtro auditor: Determinaciones y registro al menos una vez cada hora de signos vitales para cualquier traumatismo

A la llegada del paciente a una unidad médica hospitalaria fue referido para su atención especializada en menos de 6 horas en el 30.3% de los casos mientras que en el 19.7% demoró más de este tiempo, en el restante 50% no aplicó este criterio (Tabla 15, Gráfica 13).

**MENOS DE 6 HRS EN HOSPITAL EMISOR**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Cumple con criterio	23	30.3	30.3	30.3
NO cumple con criterio	15	19.7	19.7	50.0
No aplica para paciente	38	50.0	50.0	100.0
Total	76	100.0	100.0	

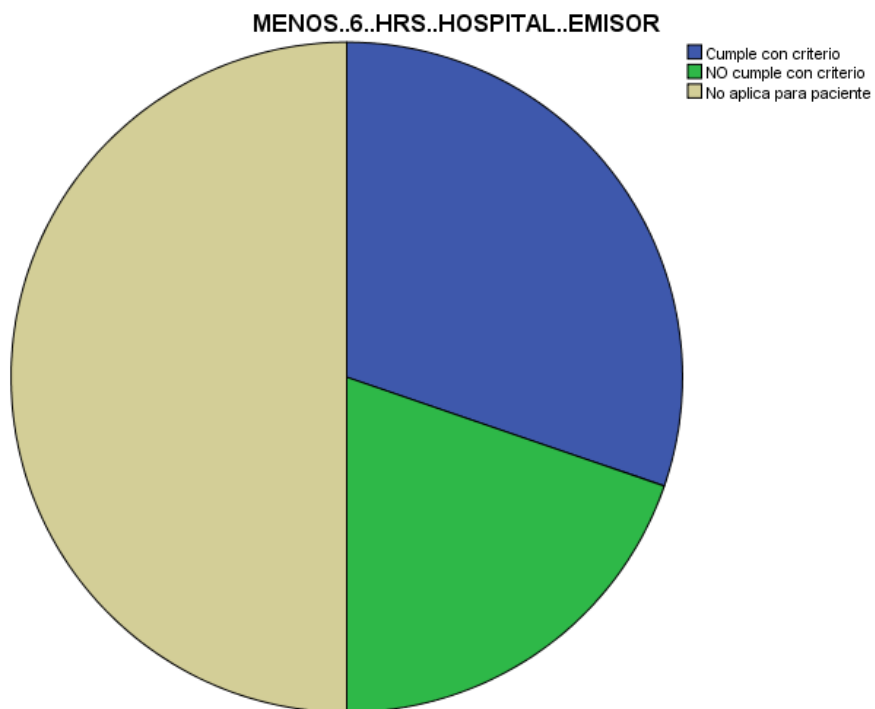


Tabla 15, Gráfica 13. Estadísticas de cumplimiento del filtro auditor: Traslado del paciente a otro hospital en menos de 6 horas de ingreso en el hospital inicial



En el 57.9% de los casos se realizó TAC en menos de 2 horas en presencia de Glasgow menor de 14, no se llevó a cabo en 1.3% de los casos mientras que en el restante 40.8% no se requería de dicho estudio (Tabla 16, Gráfica 14).

**TAC EN MENOS 2 HRS EN GLASGOW MENOR DE 14**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Cumple con criterio	44	57.9	57.9	57.9
NO cumple con criterio	1	1.3	1.3	59.2
No aplica para paciente	31	40.8	40.8	100.0
Total	76	100.0	100.0	

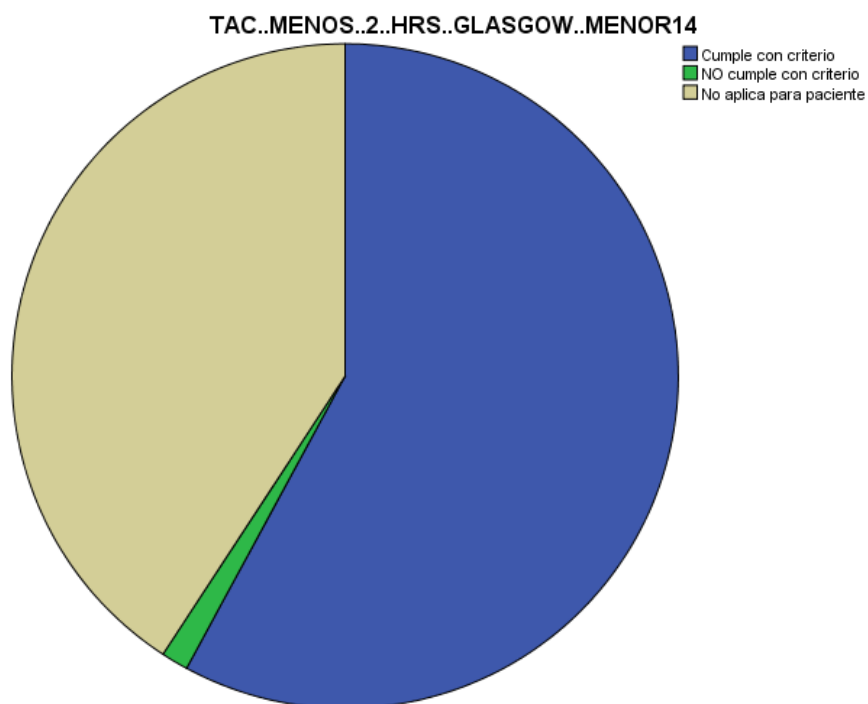


Tabla 16, Gráfica 14. Estadísticas de cumplimiento del filtro auditor: Paciente con Glasgow menor a 14 a quien se le realiza TAC en menos de 2 horas desde su ingreso

En el 13.2% de los casos se diagnosticó una lesión cervical de manera oportuna, no se identificaron lesiones de manera tardía (Tabla 17, Gráfica 15).

**DIAGNOSTICO DE LESION CERVICAL**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Cumple con criterio	10	13.2	13.2	13.2
Válidos No aplica para paciente	66	86.8	86.8	100.0
Total	76	100.0	100.0	

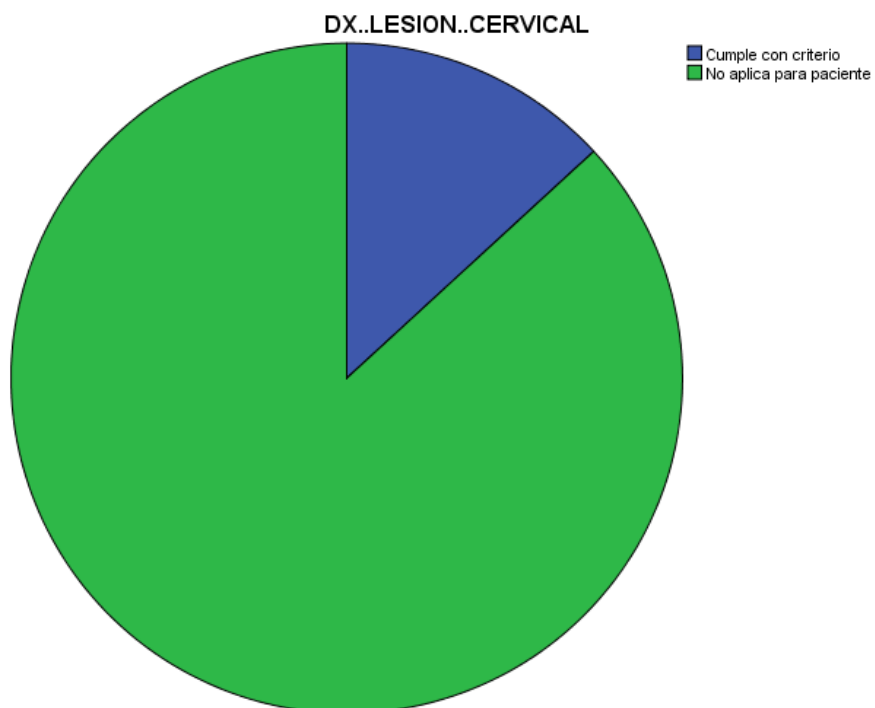


Tabla 17, Gráfica 15. Estadísticas de cumplimiento del filtro auditor: Paciente con diagnóstico de lesión cervical desde su ingreso

En 3 casos de lesión por arma de fuego se requirió la realización de laparotomía, en el resto no aplicó tal criterio (Tabla 18, Gráfica 16).

**LAPAROTOMIA POR ARMA DE FUEGO**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Cumple con criterio	3	3.9	3.9	3.9
Válidos No aplica para paciente	73	96.1	96.1	100.0
Total	76	100.0	100.0	



Tabla 18, Gráfica 16. Estadísticas de cumplimiento del filtro auditor: Paciente con herida abdominal por arma de fuego manejado con laparotomía

Del total de casos el 21.1% presentó heridas abdominales e hipotensión por lo que se llevó a cabo laparotomía de 1 a 4 horas tras su llegada, en el 1.3% el procedimiento demoró más de este tiempo y en el restante 77.6% no se presentaron heridas con estas características (Tabla 19, Gráfica 17).

**LAPAROTOMIA DE 1 A 4 HRS**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Cumple con criterio	16	21.1	21.1
	NO cumple con criterio	1	1.3	22.4
	No aplica para paciente	59	77.6	100.0
	Total	76	100.0	100.0

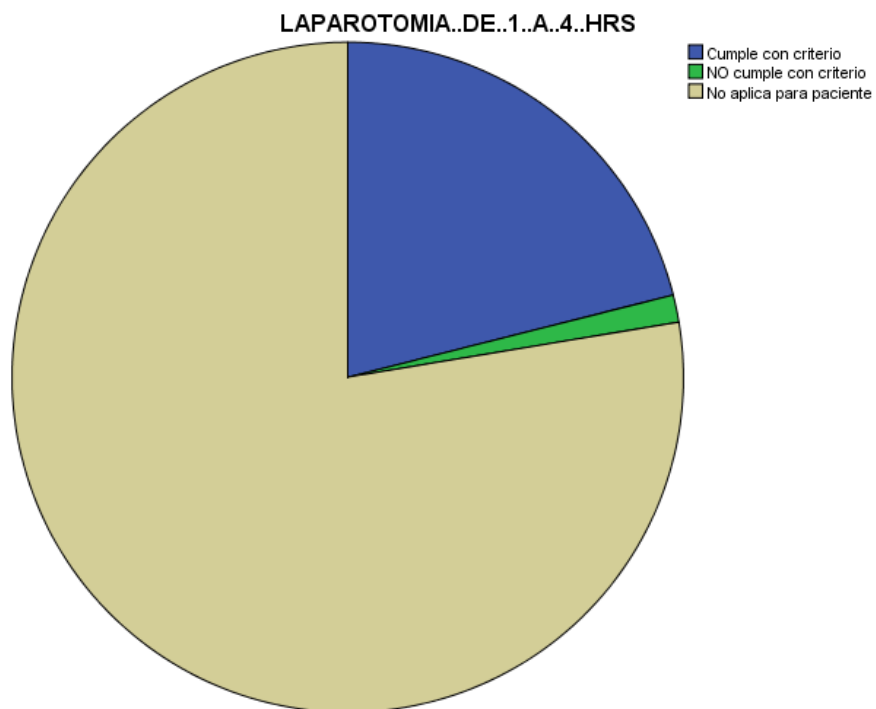


Tabla 19, Gráfica 17. Estadísticas de cumplimiento del filtro auditor: Paciente con heridas abdominales e hipotensión operados de 1 a 4 horas tras su llegada

En el 13.2% de los casos presentaron un hematoma epi o subdural y se les practicó craneotomía en las primeras 4 horas de su llegada, éste procedimiento demoró mas de 4 horas en el 7.9% y un 78.9% no lo requirieron (Tabla 20, Gráfica 18).

**CIRUGIA EPI O SUBDURAL MENOS 4HRS**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Cumple con criterio	10	13.2	13.2
	NO cumple con criterio	6	7.9	21.1
	No aplica para paciente	60	78.9	100.0
	Total	76	100.0	100.0

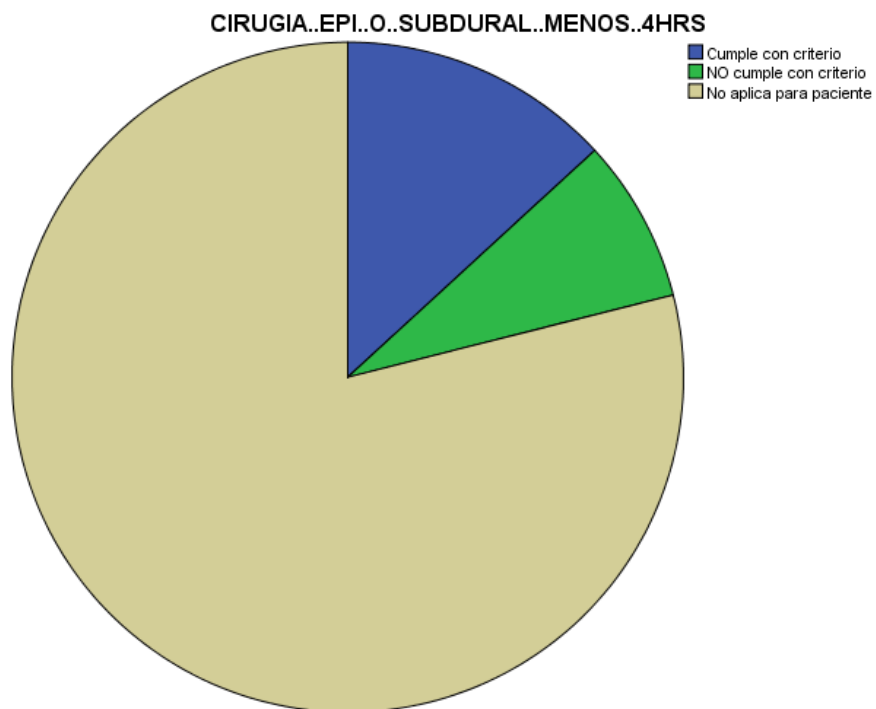


Tabla 20, Gráfica 18. Estadísticas de cumplimiento del filtro auditor: Paciente con hematoma epi o subdural a los que se practica craneotomía en las primeras 4 horas de su llegada

En todos los pacientes que requirieron desbridamiento de una fractura de tibia expuesta éste procedimiento se llevo a cabo en menos de 8 horas entre la llegada y el inicio de la cirugía, lo cual correspondió al 9.2%, el resto de los pacientes no ameritaron dicho procedimiento (Tabla 21, Gráfica 19).

**DESBRIDADO DE LA TIBIA EXPUESTA MENOR 8HRS**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Cumple con criterio	7	9.2	9.2	9.2
Válidos No aplica para paciente	69	90.8	90.8	100.0
Total	76	100.0	100.0	

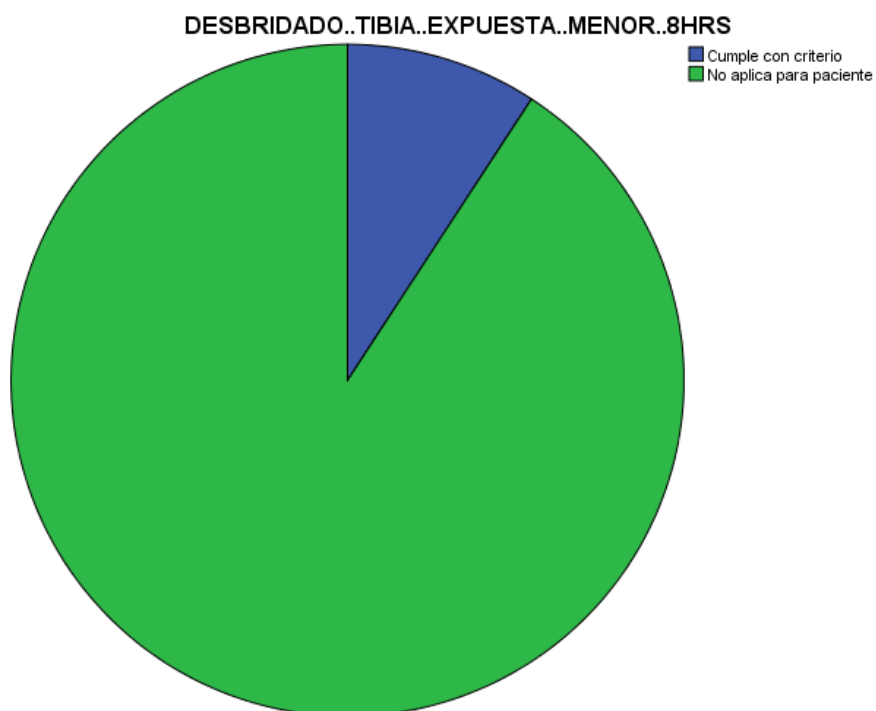


Tabla 21, Gráfica 19. Estadísticas de cumplimiento del filtro auditor: Intervalo menor a 8 horas entre la llegada y el inicio del desbridamiento de una fractura de tibia abierta

Del total de casos, solo 4 pacientes requirieron fijación quirúrgica de una fractura diafisaria de fémur, en 2 de ellos dicho procedimiento se llevó a cabo en menos de 24 horas tras su llegada, y en otros 2 se demoró más de este tiempo (Tabla 22, Gráfica 20).

**CIRUGIA DE FRACTURA DE FEMUR MENOR 24HRS**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Cumple con criterio	2	2.6	2.6	2.6
NO cumple con criterio	2	2.6	2.6	5.3
No aplica para paciente	72	94.7	94.7	100.0
Total	76	100.0	100.0	

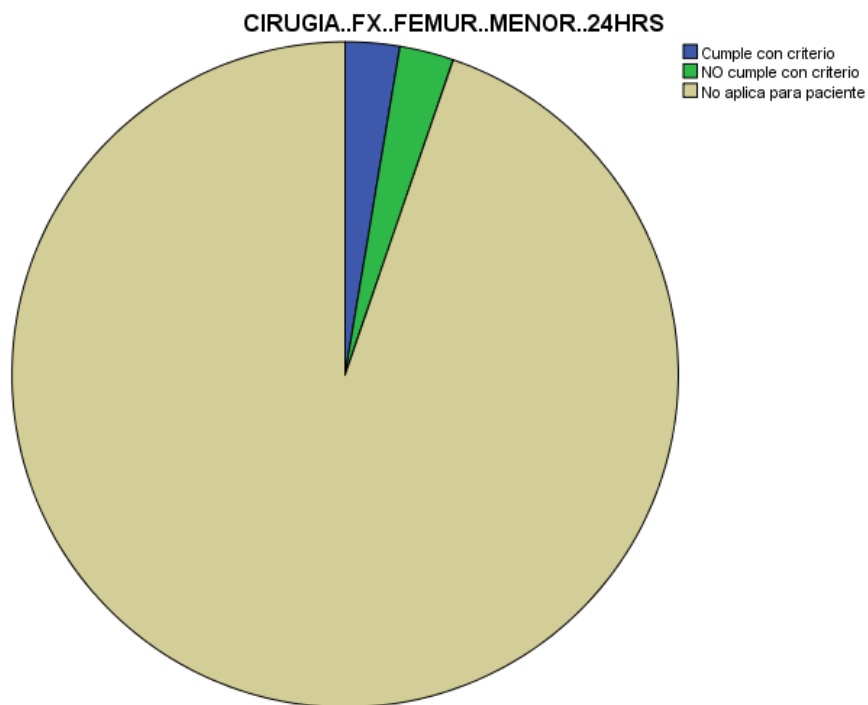


Tabla 22, Gráfica 20. Estadísticas de cumplimiento del filtro auditor: Fijación quirúrgica de una fractura diafisaria de fémur en un paciente adulto en menos de 24 horas

En el 38.2% de los casos se realizó intervención quirúrgica abdominal, torácica, vascular o craneal en menos de 24 horas tras el ingreso, sin embargo en el 10.5% se retrasó más de 24 horas, el restante 51.3% no requirieron tal intervención (Tabla 23, Gráfica 21).

**GRAN CIRUGIA MENOR 24HRS DE INGRESO**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Cumple con criterio	29	38.2	38.2	38.2
NO cumple con criterio	8	10.5	10.5	48.7
No aplica para paciente	39	51.3	51.3	100.0
Total	76	100.0	100.0	

**GRAN..CIRUGIA..MENOR..24HRS..DE..INGRESO**

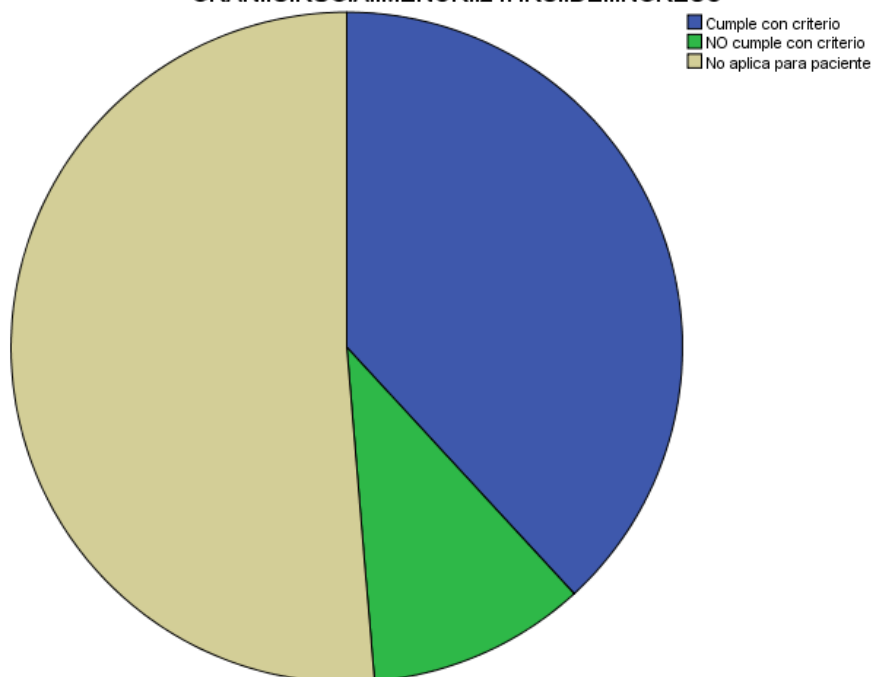


Tabla 23, Gráfica 21. Estadísticas de cumplimiento del filtro auditor: Intervención quirúrgica abdominal, torácica, vascular o craneal llevada a cabo antes de 24 horas tras el ingreso



Del total de los casos, en el 3.9% se requirió de una reintervención no prevista dentro de las primeras 48 horas de la primera intervención, en el resto de los casos no fue requerida una reintervención (Tabla 24, Gráfica 22).

**REINTERVENCION NO PREVISTA MENOS 48HRS**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
NO cumple con criterio	3	3.9	3.9	3.9
Válidos No aplica para paciente	73	96.1	96.1	100.0
Total	76	100.0	100.0	

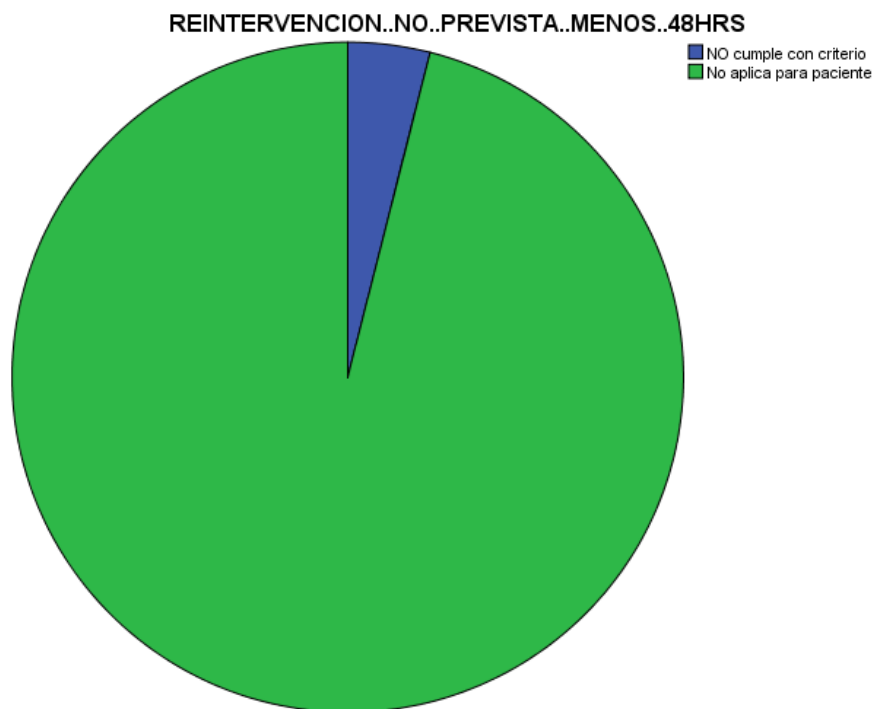


Tabla 24, Gráfica 22. Estadísticas de cumplimiento del filtro auditor: Ausencia de reintervención no prevista dentro de las primeras 48 horas de la primera intervención

En ningún caso se ameritó la extubación de los pacientes (Tabla 25, Gráfica 23).

**REINTUBACION POSTEXTUBACION**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No aplica para paciente	76	100.0	100.0	100.0



Tabla 25, Gráfica 23. Estadísticas de cumplimiento del filtro auditor: Ausencia de reintubación dentro de las 48 horas tras extubación

En el 89.5% de los casos hubo ausencia en el desarrollo de trombosis venos profunda, embolismo pulmonar o úlceras de decúbito, sin embargo estas complicaciones si se presentaron en el 10.5% de los casos (Tabla 26, Gráfica 24).

**COMPLICACIONES**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Cumple con criterio	68	89.5	89.5	89.5
Válidos NO cumple con criterio	8	10.5	10.5	100.0
Total	76	100.0	100.0	

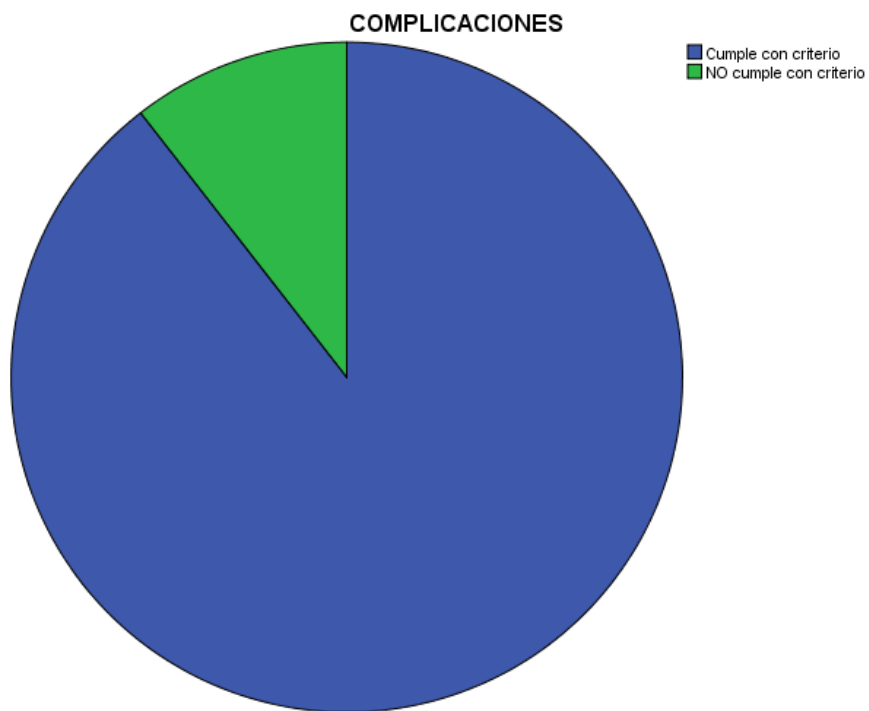


Tabla 26, Gráfica 24. Estadísticas de cumplimiento del filtro auditor: Ausencia en el desarrollo de trombosis venosa profunda, embolismo pulmonar o úlceras de decúbito

En todos los casos se realizó finalmente un estudio de los fallecimientos de cualquier causa traumatológica (Tabla 27, Gráfica 25).

FALLECIMIENTO					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Cumple con criterio	76	100.0	100.0	100.0

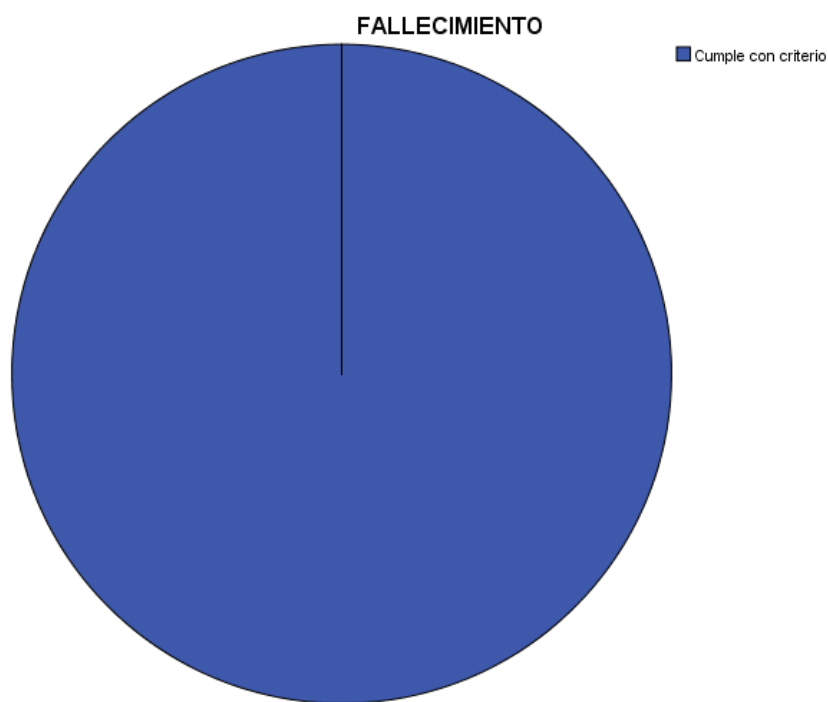
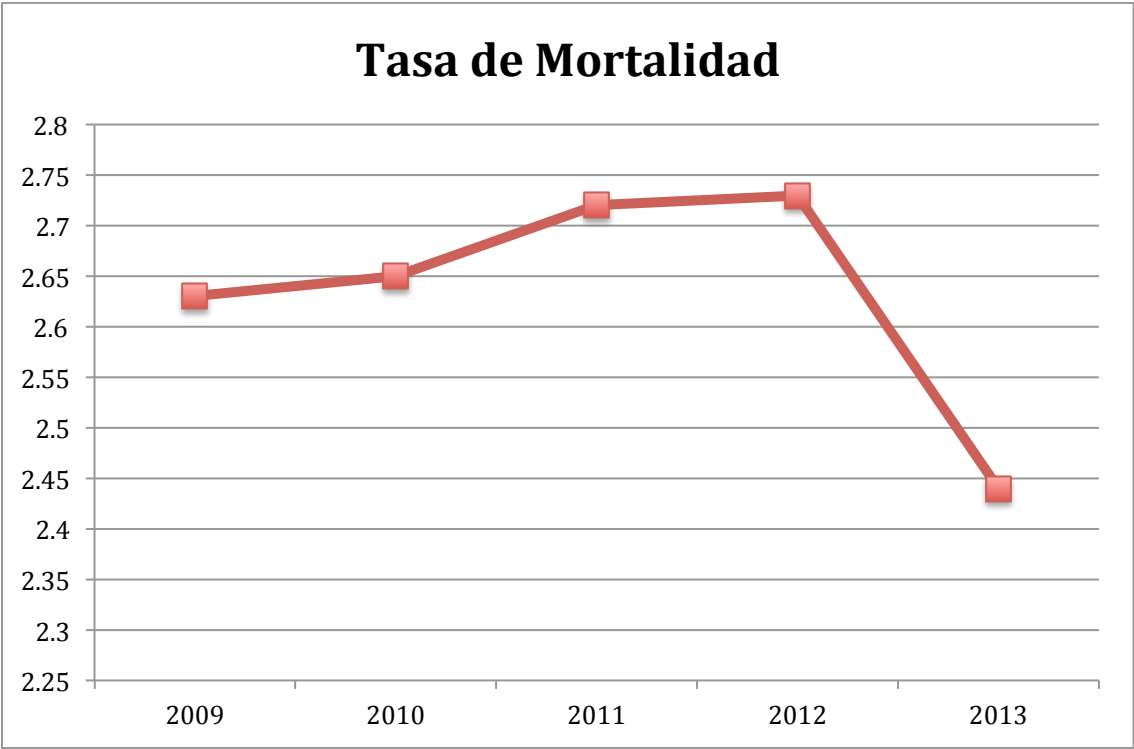


Tabla 27, Gráfica 25. Estadísticas de cumplimiento del filtro auditor: Estudio de todos los fallecimientos de cualquier causa traumatológica

Finalmente la tasa de mortalidad para 2009 fue de 2.63, en 2010 fue de 2.65, para 2011 de 2.72, en 2012 de 2.73 y para 2013 fue de 2.44 (Gráfica 26).



Gráfica 26. Tasa de mortalidad por año

## **XI. DISCUSION**

Existe consenso en la literatura internacional, que las muertes consideradas como evitables son sensibles a las intervenciones del sistema de salud y que el análisis de su frecuencia y distribución puede ayudar en la mejora de la prestación de los servicios. Al revisar la literatura especializada con relación a la cuantificación de las pérdidas en salud a través de condiciones que “potencialmente” se podrían haber evitado, dada la tecnología médica existente (preventiva o curativa), se observa que ésta es vasta, relativamente antigua y paradójicamente, poco referida o utilizada en nuestro medio.

Al comparar las variables demográficas analizadas con las referidas en forma internacional se aprecia similitud en las cifras, Hisamuddin en 2013 en un estudio de mortalidad asociada a trauma en urgencias reporta que 84% de los casos fueron del sexo masculino y el grupo de edad donde se presentó la mayoría de las defunciones fue de más de 55 años. En nuestro estudio se encontró un 74% de casos del sexo masculino y comparando los resultados en el mismo grupo de edad obtuvimos un 47.3% de las defunciones en mayores de 55 años, siendo en su mayoría incluso de más de 64 años.

Diferentes estudios de distintas regiones del mundo coinciden en los principales mecanismos de lesión aunque no así en el orden. En el 2001 Turégano en Madrid señala entre como los 3 principales mecanismos de lesión a la precipitación al vacío, lesión por atropellamiento y accidente automovilístico. En 2012 Deshmukh en India menciona a los accidentes de tráfico, las caídas de altura y agresiones por terceros como los principales mecanismos. En nuestro estudio el principal mecanismo fue el atropellamiento, seguido de cerca por las caídas de menos de 2 metros y de más de 2 metros de altura, posteriormente se encontraron las heridas por armas de fuego, los accidentes automovilísticos y los traumatismos directos, en este último se englobaron a las agresiones por terceros.

El lugar donde ocurrió el accidente no es comúnmente referido en los artículos de mortalidad sin embargo acorde a las estadísticas previas referentes a los traumatismos se aprecia similitud con los resultados de este estudio en donde se muestra que el sitio con mayor frecuencia es la vía pública con 57.1% de los casos, seguido de el hogar con 32.3% de los casos, ambos sitios estrechamente relacionados con los principales mecanismos de lesión.

En el estudio realizado por Muñoz Sánchez en 2001 respecto al análisis de la calidad asistencial en pacientes con traumatismos graves hace un interesante análisis en provincias españolas (proyecto GITAN) obteniendo notables diferencias en comparación con el Major Trauma Outcome Study (MTOS) concluyendo que la estimación de la supervivencia basada en la casuística de datos MTOS no es aplicable para su muestra. En nuestro estudio las variables relacionadas con la mortalidad se asemejan más a las obtenidas en aquellas provincias de España que a las del MTOS. En el estudio de Muñoz Sánchez el 85% de la muestra tenía un ISS mayor de 16, el RTS se encontró en el 77.2% por debajo de 7.84 y la media de TRISS resultó del 83.3% mientras que en nuestro estudio la media de ISS fue de 52.3, la de RTS se encontró en 2.7 y la de TRISS resultó en 87.1%. Otro estudio realizado en Rumania publicado a inicios del 2014 referente a escalar predictivas en pacientes politraumatizados con lesiones abdominales y pélvicas obtuvo, en su análisis de defunciones, cifras medias de 35 en el ISS, 3.07 en el RTS y 28.7% en el TRISS.

En cuanto a la clasificación de Shackford se evidenció, en este estudio, que el 84.2% de los casos correspondieron a mortalidad inevitable, en el 6.9% se clasificó como mortalidad potencialmente evitable y al 9% se le asignó la categoría de mortalidad claramente evitable. La calidad asistencial acorde a los 18 filtros auditores resultó ser subóptima en la mayoría de los casos; sin embargo al igual que en el artículo de Muñoz Sánchez esto no muestra ninguna indicación de acción para mejoras. Los criterios auditores que resultaron elevados y que pudieran ser factores médicos modificables fueron: La necesidad de llevar a cabo

craneotomía en pacientes con hematoma epi o subdural en menos de 4 horas de su llegada al hospital y la fijación quirúrgica de una fractura diafisaria de fémur en menos de 24 horas en el paciente adulto.

La tasa de mortalidad más elevada se presentó en 2012 con 2.73 con un decremento hasta 2.44 en 2013 siendo ésta última cifra la más baja.

## **XII. CONCLUSION**

El sistema de salud en México estudia de manera continua la mortalidad que existe en el país, e incluso se han realizado estudios de mortalidad evitable de forma general, sin embargo en el presente trabajo se ha realizado un acercamiento a la mortalidad en el paciente con traumatismos graves e incluso se da a conocer la calidad asistencial que se le brinda a este paciente en una unidad médica representativa y especializada en trauma.

Se hace notar en éste estudio la consistencia con la literatura internacional respecto al predominio del sexo masculino en las defunciones por traumatismos graves, se concuerda en que si bien la mayoría de los pacientes afectados podrían encontrarse en edad productiva éstos responden mejor al trauma, siendo el organismo más frágil en edades avanzadas lo cual se muestra por la mortalidad más elevada por encima de los 64 años.

Los principales mecanismos de lesión y el lugar del accidente son similares a las reportadas en otros sitios del mundo, aunque el orden puede ser distinto se muestra consistencia en estudios previos reportados por el INEGI en donde en los últimos años los accidentes vehiculares han tomado gran ventaja entre las causas de mortalidad por traumatismos. En este mismo rubro la intoxicación etílica no estuvo presente en la mayoría de los casos de defunción, sin embargo en el presente estudio no fue un objetivo el analizar por completo cada accidente para valorar su asociación.



Al encontrarnos en una unidad de referencia especializada en trauma, se brinda asistencia a una gran cantidad de población del centro y sur del país desde donde los pacientes son referidos de otras unidades médicas o traídos directamente del sitio de lesión. Se demuestra que la mayoría de los pacientes aquí atendidos que egresan por defunción presentan lesiones graves y la mayor de las ocasiones mortales por lo que se clasifican dentro del parámetro de “mortalidad inevitable”.

Sin embargo existen otros grupos de “muertes potencialmente evitables” y “muertes claramente evitables” que si bien representan un porcentaje notablemente menor, es aquí donde los esfuerzos deben centrarse y buscar opciones de mejora.

Se realizó el análisis de la calidad asistencial detectando un importante déficit demostrado por la falta de cumplimiento de los criterios auditores evaluados. A pesar de la atención subóptima que se mostró, la mayoría de las muertes resultaron ser inevitables por lo que no se puede aseverar que esto conduzca a un aumento de la mortalidad, sin embargo se identificaron importantes líneas de acción que involucran tanto a la atención prehospitalaria como a la hospitalaria siendo los más importantes nichos de mejora la presencia de informe médico prehospitalario, el traslado del paciente en menos de 6 horas desde su ingreso, llevar a cabo craneotomía en pacientes que lo requieran en menos de 4 horas de su llegada al hospital y la fijación quirúrgica de una fractura diafisaria de fémur en menos de 24 horas en el paciente adulto.

Si bien todos los egresos por defunción en esta unidad médica son analizados por un comité interno especializado, una limitante del presente estudio es la ausencia de informes autopsicos disponibles, ya que como se ha mencionado previamente, la auditoría autopsica junto con la auditoría clínica constituyen los pilares básicos de la evaluación de la asistencia al traumatizado, por lo que es de suma importancia obtener esta valiosa información.

Tradicionalmente el estudio de la mortalidad ha permitido identificar los principales problemas de salud; ha ayudado tanto a la asignación de recursos, como en el establecimiento de prioridades; ha contribuido con criterios para establecer metas y ha facilitado medir los efectos de las acciones en salud. Sin embargo, es importante avanzar tratando de averiguar, ¿cuáles serían las posibles ganancias en salud si se eliminaran o evitaran algunos de los problemas de salud identificados?

Por lo anterior se espera que el presente estudio sirva como punto de partida en una gran línea de investigación que aún se encuentra poco explorada respecto a la mortalidad por trauma en México y se dé lugar a escrutinios más detallados en nuestra población.

Se hará llegar una copia de este trabajo a las autoridades correspondientes del Hospital de Traumatología de la Unidad Médica de Alta Especialidad “Dr. Victorio de la Fuente Narváez” IMSS, México D.F. para promover una mejora en el desarrollo del sistema de salud en México.

### **XIII. REFERENCIAS**

---

- <sup>1</sup> Segui-Gomez M, MacKenzie EJ. Measuring the public health impact of injuries. *Epidemiol Rev.* 2003;25:3-19.
- <sup>2</sup> Sistema Nacional de Información en Salud SINAIS. Principales causas de mortalidad general, 2008. Disponible en: <http://www.sinais.salud.gob.mx>
- <sup>3</sup> Instituto Nacional de geografía y Estadística INEGI. Defunciones generales totales por principales causas de mortalidad, 2012. Disponible en: <http://www.inegi.org.mx>
- <sup>4</sup> MacKenzie E, Rivera F, Jurkovich G, Nathens A, Frey K, Egleston B, et al. National Evaluation of the Effect of Trauma-Center Care on Mortality. *N. Engl J Med* 2006; 354 (4): 366-78.
- <sup>5</sup> Holcomb JB, Wade CE, Michalek JE, Chisholm GB, Zarzabal LA, Schreiber MA, et al. Increased plasma and platelet to red blood cell ratios improves outcome in 466 massively transfused civilian trauma patients. *Ann Surg* 2008; 248 (3): 447-58.
- <sup>6</sup> Turégano F, Ots JR, Martín JR, Bordons E et al. Mortalidad hospitalaria en pacientes con traumatismos graves: análisis de la mortalidad evitable. *Cir Esp* 2001; 70 (1): 21-26.
- <sup>7</sup> Milzman D, Boulanger B, Rodríguez A, et al. Preexisting disease in trauma patients: a predictor of fate independent of age and injury severity score. *J Trauma* 1992; 32: 236.
- <sup>8</sup> Cales RH, Heilig RW Jr, ed. *Trauma Care Systems: a guide to planning, implementation, operation and evaluation.* Aspen Publishers, Rockville, Md, 1986.
- <sup>9</sup> Yates DW, Woodford M, Hollis S. Trauma audit: clinical judgement or statistical analysis? *Ann R Coll Surg (Edinb)* 1993; 75: 321-324.
- <sup>10</sup> Wilson DS, McElligott J, Fielding LP. Identification of preventable trauma deaths: confounded inquiries? *J Trauma* 1992; 32: 45-51.
- <sup>11</sup> Espósito TJ, Sanddal ND, Hansen JD, Reynolds S. Analysis of preventable trauma deaths and inappropriate trauma care in a rural state. *J Trauma* 1995; 39: 955-962.

- 
- <sup>12</sup> Champion HR, Copes WS, Sacco WJ, Lanwick MM, Keast SL, Bain LW et al. The Major Trauma Outcome Study: establishing national norms for trauma care. *J Trauma* 1990; 30: 1356-1365.
- <sup>13</sup> Turégano Fuentes F, De Fuenmayor Valera ML, Quintans Rodríguez A, Ots Gutiérrez JR, Lago Oliver J, Tallón B et al. Probabilidad de supervivencia en traumatismos graves. Análisis del modelo TRISS en un registro hospitalario. *Cir Esp* 2000; 68: 125-129.
- <sup>14</sup> Shackford SR, Hollingsworth-Fridlund P, McArdle MS, et al. Assuring quality in a trauma system: The medical audit committee: composition, cost, and results. *J Trauma* 1987; 27: 866-875.
- <sup>15</sup> American College of Surgeons Committee on Trauma. Resources for optimal care of the injured patient: 2006. Chicago; American College of Surgeons, 2006.
- <sup>16</sup> Hoyt DB, Hollingsworth-Fridlund P. Quality improvements in trauma systems. En Trunkey DD y Lewis DR. *Current Therapy of Trauma*, 4ª ed. Mosby, Inc. St Louis, Mo, 1999; 23-26.
- <sup>17</sup> Committee on Trauma, American College of Surgeons. Appendix G to Hospital resources document: quality assurance in trauma care, hospital and prehospital resources for optimal care of the seriously injured. Chicago: American College of Surgeons, 1987, p. 42-7.
- <sup>18</sup> San-Román E, Neira J, Tisminetzky G. Trauma: Prioridades; Capítulo 3-4 Errores y muertes prevenibles y control de la calidad en la atención del paciente traumatizado, Ed. Médica Panamericana, 2002; 64-67.
- <sup>19</sup> Franco-Marina Francisco, Lozano R, Villa B, Soliz P. La Mortalidad en México, 2000-2004 "Muertes Evitables: magnitud, distribución y tendencias". México D.F. Dirección General de Información en Salud, Secretaría de Salud. 2006.
- <sup>20</sup> Turégano F, Martín J.R, Bordons E, et al, Mortalidad hospitalaria en pacientes con traumatismos graves: análisis de la mortalidad evitable. *Cirugía Española* Vol. 70, Julio 2001; 1: 31-36.

## ANEXO 1: CRITERIOS DE MORTALIDAD EVITABLE

CRITERIOS DE MORTALIDAD EVITABLE
<p>Muerte Inevitable (MI)</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Lesiones anatómicas consideradas mortales aún con tratamiento óptimo</li><li>2. Se puede considerar el estado fisiológico (RTS) de paciente en el momento del accidente, pero no resulta de importancia crítica en la valoración de ME</li><li>3. Tratamiento adecuado a las normas del ATLS/PHTLS (las desviaciones de las normas se consideran errores y no afectan la clasificación de ME)</li><li>4. Ps &lt;0.25, o ISS &gt;50</li><li>5. Enfermedades asociadas graves</li></ol>
<p>Muerte Potencialmente Evitable (MPE)</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Lesiones anatómicas muy graves pero no mortales con tratamiento óptimo</li><li>2. Paciente, en general, inestable y con pobre respuesta al tratamiento</li><li>3. Tratamiento, en general, adecuado a las normas del ATLS/PHTLS (las desviaciones de las normas se consideran directa o indirectamente implicadas en la muerte del paciente)</li><li>4. <math>0.50 &gt; Ps &gt; 0.25</math>, o ISS entre 20 y 50</li></ol>
<p>Muerte Claramente Evitable (MCE)</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Lesiones anatómicas consideradas no mortales</li><li>2. Paciente, en general, estable o fácilmente estabilizable con tratamiento</li><li>3. Errores claros de evaluación y tratamiento</li><li>4. Ps &gt;0.50, o ISS &lt;20</li></ol>

ATLS/PHTLS: Advanced Trauma Life Support / PreHospital Trauma Life Support; ISS: Injury Severity Score; Ps: Probabilidad de supervivencia valorado por TRISS (Trauma and Injury Severity Score)

## ANEXO 2: FILTROS AUDITORES DE LA CALIDAD ASISTENCIAL TRAUMATOLOGICA

CRITERIOS DE CALIDAD EXTRAHOSPITALARIA
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Presencia de una ambulancia en el lugar del accidente con un intervalo superior a 20 minutos</li><li>2. Ausencia de informe médico prehospitalario</li><li>3. Ingreso de un traumatismo en un hospital de nivel no acorde con el grado de gravedad de sus lesiones</li></ol>
CRITERIOS DE CALIDAD INTRAHOSPITALARIA
<ol style="list-style-type: none"><li>4. Paciente con Glasgow menor a 9 que abandone el servicio de urgencias sin que se le establezca una vía aérea definitiva</li><li>5. Ausencia de determinaciones y registro (al menos una vez cada hora) de tensión arterial, frecuencia cardiaca, respiratoria y escala de Glasgow para cualquier traumatismo, desde que ingresa en el Servicio de Urgencias hasta su hospitalización, traslado a otro hospital o fallecimiento</li><li>6. Traslado del paciente a otro hospital tras más de 6 horas de ingreso en el hospital inicial</li><li>7. Paciente con Glasgow menor a 14 que no se realiza TAC en menos de 2 horas desde el ingreso en un hospital</li><li>8. Pacientes con diagnóstico al alta de lesión cervical, no indicada a su ingreso</li><li>9. Cualquier paciente con herida abdominal por arma de fuego manejado sin laparotomía</li><li>10. Paciente con heridas abdominales e hipotensión (presión arterial sistólica menor a 90mmHg) que no son operados en la primera hora tras la llegada al Servicio de Urgencias</li><li>11. Pacientes con hematoma epi o subdural a los que se le practica una craneotomía 4 horas después de su llegada al hospital, excluyendo los casos a los que se monitoriza la presión intracraneal</li><li>12. Intervalo superior a 8 horas entre la llegada y el inicio del desbridamiento de una fractura de tibia abierta, excluyendo los casos producidos por herida de bala de baja velocidad</li><li>13. No fijación quirúrgica de una fractura diafisaria de fémur en un paciente adulto en menos de 24 horas</li><li>14. Intervención quirúrgica abdominal, torácica, vascular o craneal llevada a cabo más de 24 horas tras el ingreso</li><li>15. Reintervención no prevista dentro de las 48 horas de la primera intervención</li><li>16. Reintubación dentro de las 48 horas tras extubación</li><li>17. Todos los pacientes que desarrollen trombosis venosa profunda, embolismo pulmonar o úlceras de decúbito</li><li>18. Estudio de todos los fallecimientos de cualquier causa traumatólogica</li></ol>



## HOJA DE RECOLECCION DE DATOS (REVERSO)

Filtros auditores de la calidad asistencial traumatológica	
1. Si cumple, 2. No cumple, 3. No Aplica	
1. < 20 min asistencia prehospitalaria	<input type="checkbox"/>
2. Registro asistencia médica	<input type="checkbox"/>
3. Hospital adecuado	<input type="checkbox"/>
4. Intubación GCS < 9	<input type="checkbox"/>
5. > 1 control/h urgencias	<input type="checkbox"/>
6. < 6h hospital emisor	<input type="checkbox"/>
7. TC en < 2h en GCS < 14	<input type="checkbox"/>
8. Diagnóstico de lesión cervical	<input type="checkbox"/>
9. Laparotomía por arma de fuego	<input type="checkbox"/>
10. Laparotomía < 1h o 4h	<input type="checkbox"/>
11. Cirugía epidural / subdural < 4h	<input type="checkbox"/>
12. Desbridado de la tibia abierta < 8h	<input type="checkbox"/>
13. Cirugía de fractura de fémur < 24h	<input type="checkbox"/>
14. Gran cirugía < 24h del ingreso	<input type="checkbox"/>
15. Reintervención no prevista en las primeras 48h	<input type="checkbox"/>
16. Reintubación postextubación	<input type="checkbox"/>
17. Complicaciones	<input type="checkbox"/>
18. Fallecimiento	<input type="checkbox"/>

Filtros auditores de la calidad asistencial traumatológica	
1. Si cumple, 2. No cumple, 3. No Aplica	
1. < 20 min asistencia prehospitalaria	<input type="checkbox"/>
2. Registro asistencia médica	<input type="checkbox"/>
3. Hospital adecuado	<input type="checkbox"/>
4. Intubación GCS < 9	<input type="checkbox"/>
5. > 1 control/h urgencias	<input type="checkbox"/>
6. < 6h hospital emisor	<input type="checkbox"/>
7. TC en < 2h en GCS < 14	<input type="checkbox"/>
8. Diagnóstico de lesión cervical	<input type="checkbox"/>
9. Laparotomía por arma de fuego	<input type="checkbox"/>
10. Laparotomía < 1h o 4h	<input type="checkbox"/>
11. Cirugía epidural / subdural < 4h	<input type="checkbox"/>
12. Desbridado de la tibia abierta < 8h	<input type="checkbox"/>
13. Cirugía de fractura de fémur < 24h	<input type="checkbox"/>
14. Gran cirugía < 24h del ingreso	<input type="checkbox"/>
15. Reintervención no prevista en las primeras 48h	<input type="checkbox"/>
16. Reintubación postextubación	<input type="checkbox"/>
17. Complicaciones	<input type="checkbox"/>
18. Fallecimiento	<input type="checkbox"/>