



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**  
COORDINACION DE PROGRAMAS INTEGRADOS DE SALUD  
UNIDAD DE SALUD PÚBLICA

**IMPACTO DE LOS ATROPELLAMIENTOS EN LA CIUDAD DE  
MÉXICO EN EL 2005 Y FACTORES ASOCIADOS A LA  
GRAVEDAD DE LAS LESIONES DE SUJETOS ATENDIDOS EN  
EL HOSPITAL DE URGENCIAS TRAUMATOLÓGICAS “JOSÉ  
MANUEL ORTEGA DOMÍNGUEZ” DEL IMSS.**

Tesis para optar por el grado de

**EPIDEMIÓLOGO**

PRESENTA:

**OSCAR SANTIAGO ESPINOSA**

Residente de tercer año

Director de tesis

**Dra. Martha C. Hajar Medina**

Asesor

**Dr. Juan Gerardo Aranda Álvarez**

México, D:F, Febrero 2008.

**Vo. Bo.**

---

**DR BENJAMIN ACOSTA CAZARES**

Profesor Titular de la Especialidad de Epidemiología  
Coordinación de Programas Integrados de Salud  
Unidad de Salud Pública.

**Vo. Bo.**

---

**DR. ERNESTO KRUG LLAMAS**

Profesor Adjunto de la Especialidad de Epidemiología  
Coordinación de Programas Integrados de Salud  
Unidad de Salud Pública.

**Vo. Bo.**

---

**DRA. MARTHA CECILIA HIJAR MEDINA.**

Directora de Tesis  
Investigador Titular F  
Instituto Nacional de Salud Pública

**Vo. Bo.**

---

**DR. JUAN GERARDO ARANDA ALVAREZ**

Asesor  
Coordinador de Programas Médicos  
Coordinación de Programas Integrados de Salud  
Unidad de Salud Pública.

## **DEDICATORIA**

*A mi familia, motor de mi existencia:  
Maru, querida esposa,  
Oscar, Max y Alex, adorados hijos,  
por ustedes y para ustedes, los amo.*

## **AGRADECIMIENTOS**

Un especial agradecimiento a mi madre por su valioso apoyo, por su incondicional amor, por su fortaleza y sus ánimos que me impulsan a seguir adelante; a mi padre q.p.d. por su ejemplo y por haberme inculcado el espíritu de superación; a mis hermanos por todo el apoyo y cariño que me han brindado.

Agradezco también a nuestra Benemérita institución, el Instituto Mexicano del Seguro Social, por permitir superarme y brindarme la oportunidad de formarme bajo su tutela, en el marco del reconocimiento de la Universidad Nacional Autónoma de México.

A la Dra. Martha Cecilia Hajar Medina por el valioso tiempo que me dedicó, por su paciencia y la basta enseñanza que dejó en mí. Al Dr. Juan Gerardo Aranda Álvarez por su apoyo y valiosos consejos para la culminación de este trabajo.

A mis compañeros residentes y a los grandes amigos logrados en esta etapa. A los profesores que participaron en mi formación, mi agradecimiento y mi respeto.

## CONTENIDO

<b>CAPÍTULO</b>	<b>PAG.</b>
I.- RESUMEN	6
II. MARCO TEORICO	8
III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	15
IV. JUSTIFICACION	15
V. OBJETIVOS	17
VI. MATERIAL Y METODOS	19
VII. RESULTADOS	22
VIII. DISCUSION	27
IX. CONCLUSIONES	31
X. BIBLIOGRAFIA	33
XI. TABLAS, GRAFICOS Y ANEXOS	38

## I. RESUMEN

Los atropellamientos se han constituido en un verdadero problema de salud pública en los países en vías de desarrollo, impactando no solamente la salud del individuo, sino en su entorno social, laboral y familiar.

**OBJETIVO.** Analizar los daños a la salud ocasionados por atropellamientos en la ciudad de México durante el año 2005 y determinar los factores asociados a la gravedad de las lesiones ocasionadas en sujetos atendidos en el Hospital de Urgencias Traumatológicas “José Manuel Ortega Domínguez” del IMSS en el 2005.

**MATERIAL Y METODO.** Para la morbilidad y mortalidad realizamos un análisis descriptivo, la información se obtuvo de fuentes secundarias, la base de datos de la Dirección General de Seguridad Pública (DGSP) que contiene los registros de los Accidentes de Tránsito de Vehículos de Motor (ATVM) y las copias de certificados de defunción de la ciudad de México de la Dirección General de Epidemiología (DGE), las variables analizadas fueron sexo, edad, delegación de ocurrencia, fecha de ocurrencia, se obtuvieron frecuencias simples y se calcularon tasas estandarizadas utilizando la población total del Distrito Federal. Para el estudio de los factores de riesgo relacionados se utilizó un diseño transversal retrospectivo cuya fuente de información fue el expediente clínico y los registros de la atención diaria del servicio de urgencias codificadas como atropellados de acuerdo a la CIE X. Las variables medidas fueron: edad, sexo, ocupación, escolaridad; ingesta de alcohol, mes, día y hora de ocurrencia del evento; la variable dependiente fue la gravedad de las lesiones utilizando la escala abreviada de lesiones, se obtuvieron medias con DE, proporciones, RM crudas con IC95%, regresión logística, Chi cuadrada.

**RESULTADOS.** Durante el año de estudio la DGSP registró 4109 atropellamientos, con un promedio de 11 por día; la DGE registró 721 certificados de defunción cuya causa externa fue el atropellamiento, con un promedio de 2 muertes por día; el grupo de edad más afectado en la morbilidad

y el segundo en mortalidad fue el de 20 a 29, la mortalidad afectó más al grupo de 70 y más, la delegación Cuauhtémoc fue la más afectada. Para los factores relacionados con la gravedad, se analizaron 161 expedientes de sujetos atropellados en el hospital de Urgencias Traumatológicas de 280 registrados, 58% fueron varones, el grupo de edad más vulnerable fue el de 20 a 29 años; el 57% de los sujetos fueron empleados. La región anatómica con la lesión más frecuente fue: extremidades inferiores con 38%, cabeza con 17%; con respecto a la gravedad, 107 (66%) se clasificaron sin gravedad y 54 (34%) con gravedad moderada. La ingesta de alcohol presentó una RM cruda de 5.2 IC al 95% 0.98-27.7 ( $p=0.054$ ), el horario de ocurrencia en la noche con 2.25 IC al 95% 1.24-4.08 ( $p=0.008$ ) en relación a la tarde. En la regresión logística observamos que las variables relacionadas a la gravedad de las lesiones fueron las lesiones de las extremidades con una RM de 9.41 IC 95% 2.88-30.89 ( $p=0.000$ ) en relación a las lesiones del tronco; el horario de ocurrencia en el turno matutino con RM 3.25 IC al 95% 1.42-7.46 ( $p=0.005$ ) en relación al horario de la tarde.

**DISCUSION Y CONCLUSIONES.** Los atropellamientos en la ciudad de México se han constituido en un evento cotidiano que debe ser abordado como un problema de salud pública. Los grupos de edad más afectados se encuentran en edad productiva, en relación al género el grupo más afectado fue el de los varones, aunque con una proporción menor a la reportada por otros autores. La gravedad moderada de las lesiones por atropellamientos en los pacientes atendidos estuvo relacionada a las lesiones ocurridas en horario matutino y a lesiones ocasionadas en extremidades inferiores, y de manera menos significativa a la ingesta de alcohol, al grupo de edad de 0 a 19 años, los hallazgos son similares a datos encontrados en Asia, Europa y EU. Destaca la necesidad de tener un registro único de atropellamientos y de ATVM en general, establecer estrategias entre los Servicios de Salud y la DGSP y vincularlos en un sistema de vigilancia, encaminado a obtener información precisa que permita conocer los factores que intervienen en la ocurrencia y en la severidad de las lesiones, permitiendo establecer medidas específicas de intervención acordes con la complejidad de este problema.

## II. MARCO TEÓRICO

La acelerada urbanización de los países que se encuentran en vías de desarrollo tiene verdaderos problemas con sus sistemas de transporte para cumplir con las necesidades de acceso y movilidad de sus pobladores y proporcionarles un medio ambiente sostenible, seguro y saludable. El Banco Mundial en el 2002 estimó un crecimiento anual de estos países del 6%; por lo que para hacer frente a esta expansión, se han realizado ampliaciones y creado nuevas redes viales que generalmente no consideran la seguridad de los usuarios más vulnerables.

Se estima que en 2002 murieron 1.18 millones de personas como consecuencia de un accidente de tránsito, con una media de 3.2 fallecimientos al día, lo que ubica a los accidentes de tránsito por vehículos de motor (ATVM) en el lugar número 11 de mortalidad general a nivel mundial. Los usuarios más vulnerables fueron los peatones, ciclistas y motociclistas, los adultos económicamente activos de edades entre los 15 y los 44 años representaron más de la mitad de las víctimas mortales de los ATVM.<sup>1</sup>

La Asamblea General de Naciones Unidas en su quincuagésimo octavo período de sesiones sobre la Crisis de Seguridad Vial en el Mundo (Agosto 7,2003), señala que se afecta desproporcionadamente más a los pobres de países en vías de desarrollo, en quienes la mayoría de las víctimas son usuarios de la vía pública (peatones, ciclistas, niños y ocupantes de vehículos). En cuanto a la motorización, las tendencias actuales y proyectadas reflejan que el problema de las lesiones producidas por el tráfico vial empeorará, lo que sugiere que éstas deberían considerarse como un problema de salud pública en la misma dimensión que las cardiopatías, el cáncer y las enfermedades cerebrovasculares.<sup>2</sup>

En algunos países en vías de desarrollo, la mortalidad por accidentes viales ha aumentado significativamente en un período de 15 años: 450% en Tailandia, 250% en Venezuela y 600% en México;<sup>3</sup> en 1994 la mortalidad por atropellamientos ajustada ocupó el lugar 13 y por años de vida saludable



(AVISA) perdidos el cuarto lugar.<sup>4</sup> Un análisis de 38 estudios encontró que en el 75% de éstos, la mortalidad más elevada correspondía a los peatones, quienes representaron entre 41% y 75% de todas las víctimas mortales de tránsito.<sup>5</sup> Otro estudio señala que con frecuencia los peatones involucrados en accidentes de tránsito sufren más traumatismos múltiples, tienen lesiones más graves y su tasa de mortalidad es más elevada en comparación con los ocupantes de vehículos. Se estima que a nivel mundial las lesiones por atropellamiento son causantes de un tercio de todas las defunciones.<sup>6</sup>

El coste mundial crudo anual de los accidentes de tráfico es de 518 billones de dólares americanos, dicho coste supone aproximadamente el 1% del producto interno bruto en los países en desarrollo, el 1.5% en los países en transición y el 2% en los países desarrollados, presentándose los valores extremos en Vietnam (0.3%) y EEUU (5%).<sup>7</sup>

Con frecuencia las lesiones no intencionadas se denominaban “accidentes”, término que implica fatalidad y mala suerte, es decir, que la lesión es producto del azar y por lo tanto inevitable. Sin embargo, así sea un “accidente de tránsito”, hay ciertos factores potencialmente prevenibles que favorecen el hecho de que se produzca la lesión. Por lo tanto, las lesiones, así sean o no intencionadas, son factibles de prevención. Podemos definir lesión como un suceso dañino, producido por una transferencia de energía que supera los límites tolerables por el cuerpo, dicha energía puede ser física, mecánica, química, térmica, eléctrica; o resultado de la radiación.<sup>8</sup>

Atropellamiento: Colisión peatonal en la que necesariamente debe intervenir un vehículo en movimiento contra un peatón o varios que se localicen estáticos o en movimiento, siempre y cuando se encuentren fuera del vehículo que ocasiona las lesiones.<sup>9</sup> En los países de ingresos medios y bajos, los autobuses y los camiones son la principal causa de lesiones a peatones, ciclistas y motociclistas. En más de la mitad de los peatones lesionados en la India, tanto en ciudades como en zonas rurales, intervinieron autobuses y camiones.<sup>10</sup>

Muerte y/o lesión en accidente de tránsito o lesión no intencional. Se produce como consecuencia de colisión o atropellamiento por un vehículo de transporte. Aún cuando pueden existir elementos agravantes como el consumo de alcohol u otras drogas; generalmente son sin intención.<sup>11</sup> Un estudio de muertes por atropellamientos del período de 1994-1997 realizado en la ciudad de México, señala que más del 50% de muertes accidentales por ATVM, son debidas a atropellamientos, ocupando la primera causa de muerte accidental, presentándose 2.5 muertes por día, con una tasa cruda de 10.6/100 000 hab. para los hombres y de 4.0/100 000 habitantes para las mujeres.<sup>12</sup>

Para poder estudiar a las lesiones, es imprescindible una correcta clasificación de las mismas según su tipo y su gravedad.<sup>13</sup> La definición internacional de un accidente de tráfico con lesión, de acuerdo con la Convención de Viena, implica colisión de un vehículo en movimiento en una vía pública en la cual un usuario de la vía es lesionado.<sup>14</sup> Ken Ogden hace referencia a un documento publicado por el Departamento del Transporte del Reino Unido en 1986, en el que se define a un accidente como un evento fortuito multicausal precedido por una situación en la cual algo ha fallado. En 1990 Reason lo define más detalladamente y se refiere al accidente como una cadena de eventos desafortunados en la que interactúan los elementos del sistema (conductor, vehículo y camino) en tres etapas del desarrollo del mismo (pre-impacto, impacto y post-impacto).<sup>15</sup>

Para lograr disminuir la ocurrencia de los accidentes es necesario identificar los factores de riesgo relacionados con la misma, a través de modelos de causalidad como el propuesto por el Dr. William J. Haddon Jr -considerado el padre de la prevención de lesiones- en el que combina conceptos de salud pública del huésped-agente-ambiente como objetos de intervención, divide a la lesión en tres fases para su estudio: **a)** fase previa al episodio (prelesión), donde la energía está bajo control e incluye factores que contribuyen a la probabilidad de un accidente; **b)** episodio (lesión), donde se libera energía de forma descontrolada y se puede producir daño si la cantidad de aquella supera la tolerancia de la víctima, y el grado de lesión está determinado por los factores que intervienen en el momento; **c)** fase posterior al episodio

(postlesión) en la que se describen todos los factores que afectan el resultado después de la lesión (escenario, transporte, tratamiento definitivo), los cuales pueden mejorar o empeorar las consecuencias. Las tres fases de la Matriz de Haddon y la triada ecológica de la enfermedad, permiten evaluar todos los factores que aumentan o disminuyen la probabilidad de lesión y al mismo tiempo establecer estrategias de intervención.<sup>16</sup> La Matriz de Haddon es útil para el estudio de las lesiones por atropellamiento y seguridad vial.<sup>17</sup>

El estudio epidemiológico de los accidentes de tránsito, su lesividad y gravedad, permiten diseñar estrategias encaminadas a la prevención de las lesiones o minimizar su gravedad. Cuantificar la gravedad de las lesiones en pacientes con traumatismos externos nos permite obtener el pronóstico vital y la gravedad de éstos para poder priorizar la atención de los lesionados, tomar decisiones relacionadas con la intensidad de los cuidados que requieren y de la permanencia o retiro de estos cuidados. Los índices de gravedad de los traumatismos han sido utilizados para la cuantificación de la gravedad de las lesiones; estos índices se clasifican en anatómicos (*Abbreviated Injury Scale (AIS)*), *Injury Severity Scoreo ISS*), fisiológicos (escala de coma Glasgow, Trauma Score Revisado); bioquímicos y mixtos (APACHE y APACHE II); de acuerdo a las variables que valoren.<sup>18</sup>

El AIS fue diseñado originalmente para el estudio de la gravedad y estandarización de las lesiones producidas en accidentes vehiculares. Su uso se ha extendido a investigaciones epidemiológicas, centros de estudios del trauma para predecir la probabilidad de supervivencia, investigación en los resultados de la atención de los sistemas de salud y para estimar los costos sociales de las lesiones.<sup>19</sup>

Se ha señalado que existen diversos factores generadores de los accidentes de tránsito, aproximadamente las tres cuartas partes residen en el factor humano, que a su vez puede dividirse en subgrupos, de acuerdo a:<sup>20</sup>

- factores que reducen la capacidad de base a largo plazo (vejez, enfermedad e incapacidad, ingesta de alcohol y abuso de drogas)

- factores que reducen la capacidad de base a corto plazo (somnolencia, intoxicación etílica aguda)
- factores que promueven comportamientos de riesgo a largo plazo (velocidad excesiva de forma habitual, desatender habitualmente las regulaciones de tráfico)
- factores que promueven comportamientos de riesgo de impacto a corto plazo (drogas psicotrópicas conducta suicida)

Diversos estudios reportan que la edad tiene un patrón en “U” sobre el efecto en la accidentalidad: los grupos con un mayor riesgo de sufrir un accidente son el de 15 a 29 años y el de 65 y más años. En el caso de los accidentes fatales, el exceso de riesgo de los varones es frecuente entre los conductores jóvenes y tiende a persistir a partir de los 75 años.<sup>21</sup> Respecto al sexo, se ha señalado que los hombres tienen una probabilidad aproximadamente tres veces mayor que las mujeres de estar involucrados en un accidente de tránsito y que éste sea más grave.<sup>22</sup>

La ingesta de alcohol en los conductores pone en peligro a los peatones y a los conductores de vehículos de dos ruedas; se ha relacionado consistentemente con el riesgo de colisión el cual ha demostrado que aumenta sensiblemente y de manera progresiva con niveles de alcohol de 0,04 g/dl,<sup>23</sup> mientras que para los peatones el riesgo de morir aumenta de manera importante al pasar de niveles de alcohol de 0 a 0.1 g/dl.<sup>24</sup> Algunos estudios en países de ingresos medios y bajos han reportado niveles de alcoholemia entre el 33% y 69% de los conductores que sufrieron lesiones mortales<sup>25</sup> y en el 52% de los lesionados por colisiones en la vía pública.<sup>26</sup> Otros estudios señalan al exceso en la ingesta de alcohol como factor de riesgo para presentar complicaciones durante la estancia hospitalaria y para un periodo de estancia prolongado.<sup>27 28</sup> Se ha señalado asociación de factores de riesgo como el ser varón joven, el exceso de velocidad y el conducir bajo la influencia del alcohol para el desenlace fatal de accidentes de tránsito.<sup>29</sup>

Las distracciones transitorias contribuyen a la producción de los accidentes, encender un cigarrillo, usar un teléfono o discutir con un pasajero son

situaciones que desvían la atención del conductor, afectan las habilidades para conducir e incrementan el riesgo de accidentes.<sup>30</sup>

Por otra parte, se estima que los factores del entorno físico (hora del día, día de la semana, variación estacional, lugar de ocurrencia, características de la vía y condiciones meteorológicas) son determinantes hasta en un 20% de la ocurrencia de los accidentes de tránsito. La accidentalidad durante la noche obedece a la disminución de visibilidad, al incremento de la fatiga del conductor y de la frecuencia de consumo de alcohol en una proporción mayor de jóvenes varones.<sup>31</sup> Los días festivos concentran un mayor número de accidentes además de que los conductores jóvenes están más involucrados en los accidentes de tránsito durante los fines de semana, principalmente en viernes y sábado.<sup>32</sup> De acuerdo a las estaciones del año, es en verano donde se concentra el mayor número de accidentes de tránsito, debido al aumento del número de vehículos que circulan como resultado de los desplazamientos vacacionales.<sup>33</sup>

La ingeniería vial puede contribuir enormemente a la disminución o aumento en la frecuencia y la gravedad de los atropellamientos, dependiendo si dicha ingeniería es o no adecuada. Diversos autores señalan que la eliminación de puntos peligrosos en las vías carreteras, comúnmente llamados “puntos negros” (diseño de curvas, inadecuada señalización, etc) reduce la tasa de accidentes y muertes por accidentes de tránsito.<sup>34</sup> Existen ciertas zonas de la vía pública donde se concentran los accidentes, frecuentemente en algunos puntos dispersos de zonas habitacionales que generalmente son las más desfavorecidas socialmente.<sup>35</sup> En la ciudad de México se ha observado una tasa de mortalidad por atropellamientos en las delegaciones de Milpa Alta, Cuajimalpa y Cuauhtémoc por arriba de 23/100 000 habitantes, propiciada por distintas deficiencias en los señalamientos y medidas de seguridad vial.<sup>36</sup> La falta de visibilidad y la escasa utilización de mecanismos reflectantes hacen que los usuarios vulnerables de la vía pública (peatones y ciclistas) sean quienes tengan principalmente el mayor peligro. Investigaciones realizadas en Europa muestran que aproximadamente un 30% de los peatones lesionados

tuvieron dificultad para ver el vehículo que los arrolló mientras que el 40% de los conductores tuvieron dificultad para ver a los peatones.<sup>37</sup>

La velocidad tiene un efecto exponencialmente perjudicial sobre la seguridad y es un factor importante que se asocia a la gravedad de las lesiones y a la mortalidad. A medida que la velocidad aumenta, se incrementa el número y la gravedad de los traumatismos. Algunos estudios revelan que a mayor velocidad de impacto, mayor probabilidad de traumatismos graves o mortales: los peatones tienen 90% de probabilidades de sobrevivir a la embestida de un vehículo si la velocidad de impacto es de 30 Km./h o menos, pero las probabilidades de sobrevivir son menores del 50% si esa velocidad es de 45 Km./h o más.<sup>38 39</sup> De la misma forma que en otros grupos de edad, se ha demostrado que en el de 65 y más años, el riesgo de lesiones fatales aumenta a medida que aumenta la velocidad.<sup>40</sup>

La atención de pacientes con lesiones que ponen en peligro la vida, es una constante sustentada en principios éticos y legales en los diferentes sistemas de salud, independientemente del tipo de seguridad social del lesionado. A nivel mundial se estima que del total de los pacientes ingresados a los servicios de urgencias, entre el 5 y el 15% corresponde a pacientes que carecen de algún tipo de seguridad social o de seguro de gastos médicos, incrementándose dicho fenómeno de manera paulatina.<sup>41</sup> La morbilidad ocasionada por las lesiones de causa externa genera una considerable demanda de servicios de atención de urgencias, mismos que aumentan los costos de operación del sector salud e inciden negativamente en la calidad y cobertura al obligar a destinar recursos adicionales para satisfacer la demanda.<sup>42</sup>

En un estudio realizado durante seis meses en el Hospital Regional No. 25 del IMSS ubicado en la confluencia del Distrito Federal y el estado de México -cuyo objetivo fue determinar el número de consultas y características de los pacientes de la unidad de reanimación del servicio de urgencias- se concluyó que de los 2719 ingresos realizados, el 35% correspondió a no derechohabientes, de los cuales el 40% permaneció más de un turno en el

servicio. Lo anterior refleja la severidad de las patologías y la problemática para reubicarlos en unidades que no son del IMSS, traduciéndose en sobresaturación de la unidad y consumo elevado de recursos humanos y materiales que afectan la atención de la población derechohabiente.<sup>43</sup>

### **III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Desde el punto de vista epidemiológico, los atropellamientos constituyen un grave problema de salud pública, cuyas consecuencias en la vida cotidiana son considerables y van desde la incapacidad temporal, las secuelas, la discapacidad e incluso hasta la muerte, impactando no solo en la salud del individuo, además se reflejan en su entorno social y económico. El conocimiento de los factores de riesgo, permite realizar intervenciones específicas y acordes con la complejidad del problema.

Se desconoce la magnitud de la demanda de atención en el IMSS de pacientes atropellados en la ciudad de México, tanto en la población derechohabiente como en la no derechohabiente, así como las características de los servicios otorgados que se brindan a los lesionados por esta causa en las áreas de urgencias; por lo que es importante identificar estos datos para dimensionar el problema y contribuir a mejorar los programas de prevención y sistemas de vigilancia.

### **PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Cuál es la magnitud de los daños a la salud ocasionada por atropellamientos en la ciudad de México durante el año 2005 y cuáles son los factores relacionados a la gravedad de las lesiones en los sujetos atendidos en el Hospital de Urgencias Traumatológicas “José Manuel Ortega Domínguez” del IMSS?

### **IV. JUSTIFICACIÓN**

Las proyecciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS) indican que en 2020 las lesiones sufridas en accidentes de tráfico podrían constituir la

tercera causa de muerte y discapacidad, por delante de otros problemas de salud tales como la malaria, la tuberculosis y el VIH/SIDA. Las lesiones accidentales causan la muerte de aproximadamente 1.2 millones de personas en el mundo, y la mayor proporción ocurre en países de ingresos medio y bajo, como el nuestro. Más del 50% de la mortalidad mundial debida a lesiones producidas por accidentes de tráfico afecta a jóvenes adultos de 15 a 44 años de edad.<sup>1</sup>

En México (1994) los atropellamientos ocuparon el primer lugar de mortalidad y de AVISA perdidos en el grupo de edad de 5 a 14 años (tabla 2),<sup>44</sup> constituyendo un grave problema de salud en la población. Asimismo, durante el 2001 los accidentes provocaron más de 35 000 defunciones, de ellos por lo menos 14 996 obedecieron a accidentes viales; ocasionaron más de 70 000 discapacidades y demandaron más de 3 millones de consultas del Sistema Nacional de Salud. Las tasas de mortalidad por atropellamiento más altas se concentraron en el área del centro del país las cuales incluyen las grandes áreas urbanas como la ciudad de México.<sup>45</sup>

La Secretaría de Salud (SSA) informa en el 2004 que los accidentes de tránsito ocupan el cuarto lugar dentro de las principales causas de muerte en nuestro país, únicamente precedidos por las enfermedades del corazón, los tumores malignos y las complicaciones de la diabetes. Son la primera causa de muerte en niños y adolescentes, y el segundo lugar en individuos en edad productiva.<sup>46</sup>

La mayoría de los esfuerzos por prevenir las lesiones de tráfico se han llevado a cabo en los países más ricos. Sin embargo, son los países en desarrollo y los países pobres los que tienen tasas superiores de muerte y discapacidad permanente provocadas por accidentes. Estos países requieren un adecuado sistema de vigilancia epidemiológica con estrategias que sean rentables y eficaces, que tomen en cuenta no sólo la complejidad del problema y la disponibilidad de recursos del país, sino lo que ha demostrado ser efectivo en otros lugares. La información que genere este sistema reflejará la magnitud del problema y dónde, exactamente, es necesario aplicar las medidas de prevención con más urgencia. En los próximos años, el compromiso de la



prevención y la voluntad política por parte de todos los países deberá ser mayor; solo así se podrán salvar millones de vidas.<sup>47</sup>

Generalmente las predicciones de los efectos de medidas implementadas para la prevención de accidentes de tráfico, a pesar de estar basadas en hipótesis razonables y en hechos conocidos, no van por el camino deseado. Las investigaciones actuales permiten elaborar programas regionales o estatales de prevención, pero para lograr una intervención efectiva hay que ir al sitio preciso de los accidentes; observar detenidamente los factores de riesgo y a partir del conocimiento de éstos y de los grupos vulnerables, hacer intervenciones preventivas específicas.<sup>48</sup> Es importante evaluar las intervenciones con el fin de seleccionar aquellas que puedan ser más efectivas. Las lesiones por atropellamiento deben ser abordadas como las demás enfermedades: recopilar estadísticas básicas que dimensionen realmente el problema, analizar las causas y los factores de riesgo con el fin de implementar estrategias de prevención y evaluar los resultados.<sup>49</sup> Asimismo se deben implementar medidas conjuntas con el sector educativo, legislativo, de ingeniería vial.

Es importante enfatizar que la cobertura universal al igual que en la mayoría de los países, en México se ha convertido en el principal objetivo de las reformas en salud; la Ley General de Salud y el artículo 4º de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, establece que todo paciente en situación de urgencia debe ser atendido de forma inmediata y gratuita, esto puede representar una carga para el IMSS por la atención de los atropellados no derechohabientes, que por la situación de urgencia son canalizados a esta dependencia.

## **V. OBJETIVOS**

### **OBJETIVOS GENERALES**

Analizar los daños a la salud ocasionados por atropellamientos en la ciudad de México durante el año 2005 y determinar los factores asociados a la gravedad de las lesiones ocasionadas en sujetos atendidos en el Hospital de Urgencias Traumatológicas “José Manuel Ortega Domínguez” del IMSS en el 2005.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Conocer el peso de los daños a la salud por atropellamientos mediante el análisis de la morbilidad y mortalidad por atropellamientos

Identificar características sociodemográficas (sexo, edad, derechohabiencia, e ingesta de alcohol), relacionadas a la gravedad de las lesiones por atropellamiento.

Analizar los meses, días y horas de ocurrencia de los atropellamientos, relacionados a la gravedad de las lesiones.

Conocer las características de los servicios otorgados, días de estancia, estancia en UCI, incapacidades, motivos de egreso, intervenciones quirúrgicas, y condición de empleo de los lesionados por atropellamientos.

## **HIPÓTESIS**

- La tasa de mortalidad y morbilidad por atropellamientos es elevada y su mayor ocurrencia es en fines de semana, afectando más a varones en los grupos de edad productiva.
- La mayor gravedad de las lesiones ocasionadas por atropellamientos está relacionada al sexo masculino, a la edad en los extremos de la vida y a la ingesta de alcohol.
- La gravedad de las lesiones de los atropellados, está relacionada a los meses de verano, días de fin de semana y horario nocturno.
- Los días de estancia prolongada, los procedimientos quirúrgicos y la estancia en Unidad de Cuidados Intensivos, así como el otorgamiento de incapacidades y los accidentes de trabajo, son características que se presentan en más del 20% de los lesionados por atropellamientos.

## VI. MATERIAL Y MÉTODO

Con el fin de tener un panorama amplio de los atropellamientos, cuantificamos los daños a la salud mediante la morbilidad y mortalidad por esta causa en la ciudad de México durante el año 2005. Utilizamos un análisis descriptivo para el estudio de la morbilidad en el que se analizó una fuente secundaria de información correspondientes a la base de datos de los ATVM del año en estudio de la DGSP seleccionando los atropellamientos; las variables analizadas fueron: edad, sexo, delegación, mes, día, hora y condición de lesión, se calcularon tasas estandarizadas utilizando la población total del Distrito Federal como población de ajuste; el análisis se elaboró generando frecuencias simples, tasas por 100 mil, ajuste de tasas comparando por delegación.

Para la mortalidad se realizó un análisis descriptivo cuya fuente secundaria de información fueron los certificados de defunción de la DGE de la SS correspondientes al año 2005, cuya causa externa de lesión fuese peatón lesionado por vehículo de motor de acuerdo a la CIE X, correspondiente al mismo año, las variables analizadas fueron: edad, sexo, lugar de ocurrencia, delegación, relación del accidente con la actividad laboral, derechohabiencia; se obtuvieron frecuencias simples, proporciones y tasas (por cien mil) estandarizadas por delegación utilizando la población total del Distrito Federal para dicho fin.

Con el fin de encontrar factores asociados a la gravedad de los atropellamientos y por razones de logística y factibilidad, se eligió el Hospital de Urgencias Traumatológicas “José Manuel Ortega Domínguez” del IMSS de la ciudad de México, considerando que por falta de recursos materiales y humanos se limitaría a una parte de la población atendida en un segundo nivel. Se diseñó un estudio transversal retrospectivo cuya fuente principal de información fue el expediente clínico de los pacientes atropellados atendidos en dicho hospital durante el periodo del 1 de enero al 31 de diciembre del 2005.

La muestra se obtuvo a través de la revisión de los registros diarios de atención del servicio de urgencias del hospital, seleccionando en su totalidad los registros de aquellos pacientes cuya causa externa de lesión hubiese sido el atropellamiento de acuerdo a la X Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE X), durante el período de estudio. Se excluyeron aquellos registros de sujetos atropellados que no contaban con expediente o nota médica.

La información fue recolectada y codificada por el investigador a través de una cédula estructurada diseñada para tal fin, las principales variables que se midieron fueron: edad, sexo, ocupación, escolaridad; ingesta de alcohol, fecha (incluido día y mes) y hora de ocurrencia del evento, y escala abreviada de lesiones (región corporal lesionada, estructura anatómica afectada de la región corporal, estructura anatómica específica) basada en el AIS.

El análisis estadístico se llevó a cabo con el programa estadístico SPSS en su versión 13

## **Operacionalización de variables**

### **Variable dependiente:**

- **Gravedad de las lesiones:** Se clasificaron de acuerdo a la escala abreviada de lesiones (Abbreviated Injury Scale (AIS)) y los códigos establecidos en el diccionario de dicho instrumento.
  - Operacionalización: Se obtuvo un índice en base al AIS en el cual cada lesión específica fue codificada con un dígito en su región corporal, asignándole una puntuación de gravedad conforme lo establece el diccionario de dicha escala.
  - Escala de medición: Ordinal
  - Indicador:
    - 1= leve,
    - 2= moderado,
    - 3= grave que no compromete la vida,
    - 4= grave que compromete la vida,
    - 5= crítico con supervivencia incierta,

6= lesión máxima habitualmente incompatible con la vida.

### **Variables independientes**

- **Edad:** Tiempo transcurrido en años desde el nacimiento hasta la ocurrencia del evento, variable de razón, indicador: número de años registrados en el expediente.
- **Sexo:** Características genotípicas y fenotípicas de cada individuo, variable nominal, indicador: masculino y femenino
- **Escolaridad:** Años de estudio que ha alcanzado un individuo, variable ordinal, indicador: analfabeta, primaria incompleta, primaria completa, secundaria, preparatoria o bachiller, carrera universitaria y más.
- **Ingesta de alcohol:** Condición de haber ingerido alcohol por el sujeto atropellado, independientemente de la cantidad ingerida, variable nominal, indicador: sí, no.
- **Temporalidad:** Fecha y hora de ocurrencia del evento, variable ordinal, indicador: mes, día y hora de ocurrencia del atropellamiento.
- **Riesgo de trabajo:** Evento que ocurre en el desempeño de actividades relacionadas con el trabajo, variable nominal, indicador: sí, no.
- **Tiempo de estancia hospitalaria:** Referido como el tiempo en horas que el lesionado permaneció dentro de la Unidad médica, variable ordinal, indicador: número de horas.
- **Tiempo de estancia en Unidad de Cuidados Intensivos:** Número de horas de estancia en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), variable de razón, indicador: número de horas de estancia en UCI
- **Cirugías realizadas:** Intervenciones quirúrgicas realizadas durante la estancia del atropellado en las unidades del IMSS, variable nominal, indicador: sin cirugía, con cirugía.
- **Motivo de egreso:** Causa que motivó el egreso del paciente atropellado atendido en el IMSS, variable nominal, indicador: alta por mejoría, traslado a otra unidad, egreso por defunción y alta voluntaria
- **Ocupación:** Actividad que realiza el individuo de manera cotidiana como medio de subsistencia, variable nominal, indicador: estudiante, desempleado, empleado, ama de casa, jubilado o pensionado, se ignora.

## **PLAN DE ANALISIS**

De los registros del Hospital de Urgencias Traumatológicas, se realizó un análisis univariado describiendo a la población mediante frecuencias simples, se obtuvieron medias, razones y proporciones; el análisis bivariado se realizó con las variables descritas como asociadas a la gravedad en los atropellamientos, obteniendo razones de momios de prevalencia con sus intervalos de confianza al 95%; para el análisis multivariado con el fin de ajustar dicho análisis y determinar qué variables predicen la gravedad de las lesiones, utilizamos un modelo de regresión logística condicional incluyendo las variables que fuesen significativas en el análisis bivariado.

### **Consideraciones éticas**

El presente trabajo no representó riesgos a la población de estudio, de acuerdo a la Fracción I del artículo 17 de la Ley General de Salud, ya que en ningún momento se realizaron intervenciones sobre la población ni se vio amenazada su integridad, requiriéndose únicamente la autorización del hospital de estudio para la revisión de los archivos médicos correspondientes, respetando la confidencialidad de la información, utilizando el número de seguridad social para identificar al lesionado, omitiendo los nombres.

## **VII. RESULTADOS**

### **MORBILIDAD**

En el año 2005 en la ciudad de México encontramos que se registraron 33,950 ATVM contenidos en la base de datos de DGSP, de los cuales un 12.1% (4109) fueron atropellamientos, la mayor proporción fueron colisiones (82%) y el resto correspondió a volcaduras, derrapamientos y caídas de vehículo; de los atropellamientos, fueron 65% hombres, 34% mujeres y 1% sin el dato, aunque esta diferencia varía de acuerdo al grupo de edad (gráfico 1); la mayor proporción ocurrió en la tarde (39%) seguido de la mañana y noche (33% y

28% respectivamente); 3617 registros contaron con el dato de condición de lesión, el 93% resultó con lesiones, el 5% murió en el lugar del accidente y de estas muertes más del 50% ocurrieron en las delegaciones: Gustavo A. Madero (25.8%), Cuauhtémoc (16.5%) y Venustiano Carranza (9.3%), un 2% resultó ileso (gráfico 2); el día viernes fue el de mayor ocurrencia con 16.5% (gráfico 9) y el mes de octubre con 11.3% (gráfico 10); la tasa cruda de morbilidad por atropellamientos fue de 47.12 por cien mil, en relación a las delegaciones con la mayor tasa ajustada de atropellamientos, fueron: Cuauhtémoc con 178.9 seguida de Miguel Hidalgo con 116.14, Benito Juárez con 79.3 por cien mil (gráfico 23), donde se encuentra el Hospital de estudio.

## MORTALIDAD

Así mismo se analizaron los certificados de las defunciones ocurridas en la ciudad de México, previa autorización de la DGE de la SS, cuya causa externa de muerte fue codificada con las claves CIE X correspondiente a peatones lesionados por vehículos de motor durante el período de estudio; encontrando 721 muertes por esta causa de las cuales el 73.1% correspondió al sexo masculino, el grupo de edad más afectado fue el de 60 y más (gráfico 3), el 39.5% (285) de muertes ocurrieron en el lugar del accidente, el 28% ocurrió en unidades de la SS y en unidades del IMSS 11% (gráfico 5); en relación a la derechohabencia más de la mitad (50.6%) no tuvo algún tipo de seguro médico y el 26.5% fue derechohabiente del IMSS (gráfico 4); en relación a la actividad laboral, el 26% ocurrió durante el desempeño de ésta (gráfico 6). La tasa cruda de muertes en la ciudad de México fue de 8.3 por cien mil, de estas muertes solamente 285 registraron el sitio donde ocurre el accidente, las cuales podríamos señalar como atropellamientos más graves dado que son las muertes que ocurrieron en el lugar del accidente, la mayor tasa estandarizada ocurrió en la delegación Cuauhtémoc con 22.6, Xochimilco con 20.4, Venustiano Carranza con 20.3 (gráfico 11); la mitad de las muertes (50.2%) ocurrieron en fin de semana (gráfico 8), el mes con más muertes fue agosto con 12.6% seguido de noviembre con 10.5% (gráfico 7).

## ATENCION EN EL HOSPITAL DE URGENCIAS TRAUMATOLÓGICAS

A continuación describimos los resultados del análisis realizado solamente en los registros de atropellamientos del hospital de Urgencias Traumatológicas “Dr. José Manuel Ortega Domínguez” del IMSS.

Se registraron 280 atenciones por atropellamientos en el servicio de urgencias, de los cuales el 99% presentó el dato correspondiente al género (62% hombres y 37% mujeres), en el 85% se pudo obtener la edad, presentando una media de edad en hombres de  $38 \pm 20$  y  $44 \pm 21$  en mujeres, del total de registros y cabe mencionar que el 93% de éstos no fueron encontrados en la base de datos de la DGSP que es la dependencia que registra todos los accidentes. El 58% (161) contó con hoja de atención médica y/o expediente clínico para obtener los datos para su análisis, los varones fueron los más afectados con un 58%, la razón de masculinidad es de 1.4:1, la media de edad fue de  $37 \pm 20$  en los sujetos estudiados,  $35 \pm 19$  en hombres y de  $40 \pm 22$  en mujeres, el grupo de edad por decenio más vulnerable fue el de 20 a 29 años en ambos sexos; en los grupos de edad: <10 años, de 50-59 y de 70 y más; las mujeres fueron las más afectadas (Gráfico 12). En relación a la condición laboral el 57% de los sujetos fueron empleados, 13% estudiantes, 8% jubilados o pensionados, 5% menores de edad, el 16% de casos no contó con el dato estudiado (Gráfico 13); de los 93 trabajadores atropellados, el 59% tuvo relación con la actividad laboral y se otorgó incapacidad a un 36% (Gráfico 14). El 64% provenía del lugar del accidente y un 17% provenía de otras unidades médicas del IMSS y solo un 2% provenía de otras instituciones de salud, el 16% no contaba con el dato estudiado (gráfico 15).

### SERVICIOS OTORGADOS

De los 161 registros de atenciones otorgadas a los atropellados, el 4% correspondieron a no-derechohabientes. Los pacientes derechohabientes atendidos provinieron de 9 delegaciones en total, destacando la delegación 37 que corresponde a la del Distrito Federal Suroeste, con un 47% de pacientes, principalmente de las unidades médicas 9 y 28, le sigue la delegación 38 del Distrito Federal Sureste con 12% de atenciones, siendo la unidad médica 10 la



más frecuente. El 9% de la población estudiada ameritó algún tipo de intervención quirúrgica, practicada ésta con mayor frecuencia en el sexo masculino (71%) (Gráfico 16). El 14% de los sujetos presentó alguna comorbilidad y el 86% no tenía registro de la misma. En relación al tiempo de estancia, se hicieron 3 agrupaciones: de menos de 6 horas, de 6 a 24 horas y más de 24 horas, donde el primer grupo abarcó al 74% del total de individuos, el segundo con 14% y solamente el 12% permaneció más de 24 horas. (Gráfico 17).

Los meses con el mayor porcentaje de registros de atropellamientos fueron: febrero con 15%, abril con 14% y septiembre con 11%, mientras que los de menor porcentaje fueron noviembre con 3% y enero y julio con 4% cada uno (Gráfico 18). Con respecto al día de ocurrencia registrado, el viernes obtuvo el mayor porcentaje de registros con 22%, seguido de martes y jueves con 17% y 16% respectivamente (gráfico 22), agrupando los días en fin de semana (viernes a domingo) y entre semana (lunes a jueves), se obtuvo un 40% y 60% respectivamente. El horario de ocurrencia agrupado en turnos de mañana, tarde y noche arrojó los siguientes datos: mayor frecuencia durante la la tarde con 47%, seguido de la mañana con 38% y finalmente la noche con 15%; (Gráfico 19).

Las regiones anatómicas con la lesión más importante en los atropellados estudiados fueron: extremidades inferiores (38%), cabeza (17%), columna (14%), extremidades superiores (13%), tórax (8.7%), cara, cuello y abdomen juntos tuvieron menos del 10%. (Gráfico 20).

#### GRAVEDAD DE LAS LESIONES

De las seis categorías de codificación del AIS, se registraron solo 3 de ellas en los lesionados por atropellamientos en el presente estudio, estas fueron el AIS 1, 2 y 3 que corresponden a “menor”, “moderada” y “grave” respectivamente, no hubo ningún caso clasificado como 4 “severa”, 5 “crítica” ni 6 “máxima”. La mayor proporción estuvo clasificada como AIS 1 con 67%, AIS 2 con 30% y AIS 3 con 3% para el análisis posterior, esta variable fue recodificada convirtiéndola en variable dicotómica, donde el grupo 1 SIN GRAVEDAD correspondió a AIS

1 con 107 casos (66%) y el grupo 2 CON GRAVEDAD MODERADA incluyó a las categorías de AIS 2 y 3, con 54 casos (34%). Al agrupar por tipo de lesiones, los traumatismos y contusiones ocuparon más del 50% seguidas de fracturas y luxaciones con 27% (gráfico 21).

#### ANALISIS BIVARIADO

El sexo masculino tuvo un mayor porcentaje de graves con 36%; se realizaron agrupaciones en rangos de edad de 20 años, encontrando que el grupo de 0-19 años presentó la mayor proporción de graves con 42%; la gravedad se presentó en el 71% de los que ingirieron bebidas alcohólicas; la agrupación en horarios mostró al turno nocturno con mayor proporción de graves con un 48%, los eventos relacionados con el trabajo tuvieron un mayor porcentaje de graves con 38.2%; en relación al día de ocurrencia fue el domingo con mayor porcentaje de graves con un 57% seguido de miércoles 40% y jueves 38.7%; respecto al mes de ocurrencia fue julio con mayor porcentaje de graves con un 57% seguidos de marzo 53% y mayo 50%; el 92% de los que fueron intervenidos quirúrgicamente presentó lesiones graves; agrupamos la región anatómica afectada en tres categorías extremidades donde el 48% de las lesiones fueron graves, cabeza y cuello con 24% y tronco con 11%; respecto al tipo de lesión la gravedad se presentó en el 89% de los TCE y conmoción cerebral, en el 81% de fracturas y luxaciones seguidas de traumatismos y contusiones con 9.9%, las heridas, excoriaciones y abrasiones con 7%; finalmente, en el tiempo de estancia se presentó mayor proporción de graves en el grupo de más de 24 hs. Tabla 1 y 2.

Las razones de momios de prevalencia mostraron lo siguiente: un riesgo mayor en el grupo de 0-19 años con una RMP 1.6 IC al 95% 0.90-2.85 ( $p=0.434$ ) en base en el grupo de 20 a 39 años, el sexo masculino con 1.38 IC al 95% 0.71-2.71 ( $p=0.343$ ), la ingesta de alcohol con 5.2 IC al 95% 0.98-27.7 ( $p=0.054$ ), la ocurrencia de fin de semana 1.44 IC al 95% 0.77-2.8 ( $p=0.277$ ), el horario de ocurrencia en la noche con 2.25 IC al 95% 1.24-4.08 ( $p=0.008$ ) en relación a la tarde, accidentes en el trabajo la RMP 1.37 IC al 95% 0.69-2.70 ( $p=0.370$ ), tiempo de estancia mayor de 24 hs con 4.95 IC al 95% 3.47-3.09 ( $p=0.000$ ), las extremidades como región afectada con 4.46 IC al 95% 1.72-11.55. Tabla 3

## ANÁLISIS MULTIVARIADO.

El resultado de la regresión logística muestra la ingesta de alcohol como el mayor riesgo con una RM de 6.36 IC 95% 8.2-49.3 ( $p=0.07$ ) en relación a la no ingesta, las lesiones de las extremidades con una RM de 9.46 IC 95% 2.86-30.88 ( $p=0.000$ ), la cabeza y cuello con RM 2.62 IC al 95% 0.7-9.84 ( $p=0.154$ ) en relación a las lesiones del tronco; el grupo de edad de 0-19 años con 2.60 IC al 95% 0.96-7.14 ( $p=0.063$ ), el de 60 y más con 1.24 IC al 95% 0.39-4.02 ( $p=0.720$ ) en relación al grupo de 20 a 49 años; el horario de ocurrencia en el matutino se presentó el mayor riesgo con RM 3.25 IC al 95% 1.42-7.46 ( $p=0.005$ ) en relación al horario de la tarde. Tabla 4

## VIII. DISCUSIÓN

Los atropellamientos en la ciudad de México se han constituido en un evento cotidiano que debe ser abordado como un problema de salud pública,<sup>12,50</sup> como hemos descrito, de acuerdo a los registros de la DGSP, ocurrieron en promedio 11 atropellamientos diarios, lo cual pudiera estar subestimado dado que existieron eventos que no fueron registrados por esta dependencia, esto lo constata el hecho de que más del 90% de los sujetos atendidos en el nosocomio en estudio, no se encontraban en esta base de datos, discrepancia muy por arriba de lo que ocurre en otros países en vías de desarrollo;<sup>55</sup> con respecto a la mortalidad se registraron 2 muertes diarias en el mismo año de estudio, mostrando una ligera disminución respecto a lo ocurrido durante el período 1994-1997, donde la delegación Cuauhtémoc también fue una de las 3 regiones con mayor tasa.<sup>12,50</sup>

Para el estudio de los factores asociados a la gravedad de ATVM incluyendo atropellamientos, es necesario considerar factores del medio ambiente (carreteras, señalizaciones, ingeniería vial), factores del entorno físico (hora del día, día de la semana, variación estacional, lugar de ocurrencia, características de la vía y condiciones meteorológicas), actores del tráfico y condiciones del vehículo, tal como lo establece la Matriz de Haddon;<sup>16,17</sup> nuestro estudio se

limitó solo a los datos obtenidos de los registros médicos y otras fuentes secundarias de información, careciendo de la información referente a factores del medio ambiente y condiciones del vehículo, además de información incompleta en relación al lesionado; por lo que para el adecuado estudio de estos eventos, es necesario crear un formato de notificación que recabe los datos específicos necesarios para el análisis de los atropellamientos y de los accidentes de tráfico en general, así como vincular la información recabada por la DGSP que también deberá ser específica para poder investigar el fenómeno.<sup>15</sup>

Este estudio, con las limitaciones de un diseño transversal, genera información útil para el hospital e institución donde se realiza, ya que puede servir como base para investigaciones posteriores que incluyan los diferentes niveles de atención y distintas áreas geográficas de la ciudad de México que permitan discriminar los diferentes niveles de gravedad de los lesionados por atropellamientos y los factores relacionados a los mismos, para determinar de manera más precisa el impacto de este evento en la institución y en la población derechohabiente.

En relación a los expedientes analizados, los resultados obtenidos no se pueden generalizar, debido a la presencia del sesgo de selección, ya que estos datos solo analizan poco más de la mitad de pacientes atropellados atendidos en hospitales que se encuentran registrados en la hoja de atención diaria del servicio de urgencias; desconocemos los datos de los sujetos atendidos cuyos expedientes no se encontraron y que representan el 42% de los atropellados atendidos, de los cuales solo obtuvimos el sexo en el 99% y la edad en el 87% presentando muy poca variación en relación a estas dos variables.

Los grupos de edad más afectados se encuentran en edad productiva similar a los señalados en la literatura,<sup>22</sup> esto explicado quizá por ser el grupo que permanece mayor tiempo en la vía pública y por lo tanto con mayor exposición; en relación al género el grupo más afectado fue el de los varones, aunque con una diferencia menor a la reportada por otros autores, destacando que en el grupo de menores de 10 años hubo más mujeres afectadas, esta diferencia

también se presenta en los registros de atropellamientos de la DGSP, diferencia que se incrementa en el grupo de 50 a 59 años, en el grupo de 70 y más también se presenta un ligero predominio del sexo femenino, este hallazgo ya ha sido reportado en la ciudad de México,<sup>51</sup> y puede ser explicado por la participación cada vez más frecuente de la mujer en actividades laborales fuera de casa y por lo tanto el aumento de la exposición al riesgo al transitar la vía pública. Dos hospitales públicos de Brasil en 1996 mostraron hallazgos muy parecidos con afección mayor al grupo de edad de 20 a 39 y con predominancia del sexo masculino<sup>54</sup>

En relación al momento que ocurren los atropellamientos, los registros de nuestro estudio muestran una mayor ocurrencia en días viernes, similar a los registros de atropellamientos de la DGSP en la ciudad de México durante el mismo año, esto probablemente debido a que la mayor movilidad de los habitantes de la ciudad ocurre en este día; el horario registrado como ocurrencia más frecuente fue el vespertino, seguido del matutino y nocturno, atribuible posiblemente al nivel de exposición de los actores del tráfico. Estudios de accidentes de tránsito en general reportan el día viernes y fines de semana en general como riesgo<sup>32 37</sup>

Aplicando la Escala Abreviada de Lesiones (AIS) en los atropellados estudiados, solamente obtuvimos lesiones clasificadas en las categorías AIS 1, 2 y 3, (lesión menor, lesión moderada y lesión grave) lesionados clasificados en las categorías 4, 5 y 6 (severa, crítica y máxima) no fueron encontrados; esto puede obedecer a que un alto porcentaje de pacientes atropellados con lesiones graves muere en el lugar del accidente, al tipo de atención que ofrece el hospital, al nivel de atención y al funcionamiento de un Centro Regulator de Urgencias Médicas en la ciudad de México y zona metropolitana. Las regiones anatómicas afectadas con mayor frecuencia en nuestro estudio fueron las extremidades inferiores seguidas de la cabeza, en otros estudios han encontrado resultados similares,<sup>52,56</sup> dependiendo del tipo de vehículo involucrado.

Diversas publicaciones han reportado mayor ocurrencia en el sexo masculino que coincide con los datos que obtuvimos, aunque al relacionarlo con la gravedad, la RM cruda no muestra un resultado estadísticamente significativo; con respecto a la edad los estudios muestran una asociación de mayor gravedad ( $AIS \geq 4$ ) con los grupos de edad mayores de 65 años, esto no fue similar en nuestro estudio debido a la ausencia de sujetos con una categoría AIS mayor a 3 donde podrían encontrarse sujetos en este grupo de edad. Respecto a la ingesta de alcohol, a pesar de que no se cuantificó y solo se consideró la consignación en el expediente de encontrarse bajo efectos del mismo o presentar aliento etílico, encontramos una relación significativa con las lesiones graves similar a lo reportado en la literatura.<sup>24,12</sup> Los atropellamientos registrados en fin de semana estuvieron asociados a lesiones graves destacando los días domingo y viernes, probablemente por el mayor consumo de alcohol en los días de fin de semana.<sup>37</sup> El horario que estuvo asociado a las lesiones con gravedad fue el nocturno, explicado por la poca visibilidad en este horario, el aumento de la velocidad al disminuir el tráfico en este horario y la falta de señalizaciones luminosas como lo señala el Concejo Europeo de Seguridad del Transporte al señalar este factor de riesgo.<sup>37</sup>

En el modelo de regresión logística propuesto, al realizar el ajuste por grupos de edad, ingesta de alcohol, horario de ocurrencia y región anatómica afectada, observamos que los peatones atropellados que ingirieron bebidas alcohólicas presentaron 6 veces mayor riesgo para sufrir lesiones graves, un riesgo muy elevado como se ha descrito en otros ATVM<sup>53</sup>, aunque este hallazgo no fue estadísticamente significativo debido quizá a que los sujetos más graves que probablemente hallan ingerido alcohol, fueron atendidos en otro hospital con un nivel de atención superior; el horario matutino y nocturno, el grupo de edad de 0-19 años resultaron como factores de riesgo para la gravedad moderada de las lesiones, aspecto que coincide con lo descrito por otros autores, como mencionamos anteriormente, las lesiones de las extremidades presentaron hasta 9 veces más riesgo para ser de gravedad comparado con las otras regiones del cuerpo, esto es debido al nivel de atención del hospital en estudio, de segundo nivel, ya que las lesiones de cabeza, que demandan mayor

consulta y que ha sido asociada a mayor gravedad, es atendida en otro tipo de hospitales de mayor nivel de atención.

## **IX. CONCLUSIONES**

En la ciudad de México durante el año 2005, continúan siendo los varones en edad productiva los más afectados por los atropellamientos, la delegación más afectada tanto por la morbilidad como por la mortalidad fue Cuauhtémoc, un alto porcentaje de muertes ocurre en el lugar del accidente. Los factores que pueden influir en la ocurrencia y en la gravedad de las lesiones por atropellamientos son variados y muy complejos, en el análisis realizado observamos que existen otros factores que pueden influenciar en el resultado, sin embargo intentamos una aproximación con las observaciones de un momento dado y en una situación específica. La gravedad moderada de las lesiones por atropellamientos en los pacientes atendidos en el hospital de Urgencias Traumatológicas del IMSS en la ciudad de México que fueron estudiados en el año 2005 de acuerdo a los registros encontrados estuvo asociada a la ingesta de alcohol, al grupo de edad de 0 a 19 años, a las lesiones ocurridas en horario matutino y a lesiones ocasionadas en extremidades inferiores.

El impacto de los atropellamientos en el hospital de estudio se refleja en la proporción de sujetos con estancia de mas de 6 horas, así mismo los sujetos atendidos que ameritaron intervención quirúrgica, la alta frecuencia de trabajadores involucrados de los cuales poco más de la mitad tuvieron el accidente durante su jornada laboral considerados como accidentes de trabajo y en consecuencia el otorgamiento de incapacidades laborales.

Los hallazgos aquí mostrados nos permiten conocer algunos aspectos de la atención a pacientes atropellados en el Hospital de Urgencias Traumatológicas y algunos factores asociados a la gravedad moderada de las lesiones en los sujetos atendidos durante el período de estudio. Por otro lado establecen la

necesidad de realizar investigaciones posteriores que permitan estudiar una muestra suficiente de hospitales y derechohabientes lesionados en los diferentes niveles de atención, para determinar el impacto del evento en cuestión en el IMSS; así mismo los factores asociados a los diferentes niveles de gravedad de lesiones por atropellamientos.

Es importante también el hallazgo de la necesidad de mejores reportes y la creación de un formato único que recabe información específica relacionada a la ocurrencia del atropellamiento, las lesiones que ocasiona y su desenlace, así como la recolección de datos relacionados con los factores asociados a la gravedad de las lesiones, también destacamos la necesidad de establecer estrategias con la DGSP con el fin de complementar esta información y vincularla en un sistema de vigilancia de ATVM incluyendo los atropellamientos.



## X. BIBLIOGRAFÍA

1. Informe mundial sobre prevención de los traumatismos causados por el tránsito OMS-OPS 2004. Publicación científica y técnica no. 599. Repercusión mundial 2004; 2: 72
2. Bolen J et al. Overview of efforts to prevent motor vehicle-related injury. In: Bolen J, Sleet DA, Johnson V, eds. Prevention of motor vehicle-related injuries: a compendium of articles from the Morbidity and Mortality Weekly Report, 1985-1996. Atlanta, GA, Centers for Disease Control and Prevention, 1997.
3. SSA Secretaría de Protección y Promoción a la Salud Programa de Acción: Accidentes. 1ª Ed. 2002
4. Lozano R. El peso de la enfermedad en México: avances y desafíos. Higioscopio: Una mirada a la salud de la población 1996; 1:66.
5. Odero W, Garner P, Zwi A. Road traffic injuries in developing countries: a comprehensive review of epidemiological studies. *Tropical Medicine and International Health*, 1997, 2:445–60
6. Crandall JR, Bhalla KS, Madely J. Designing road vehicles for pedestrian protection. *British Medical Journal*, 2002, 324:1145–148.
7. Jacobs G, Aeron-Thomas A, Astrop A: Estimating global road fatalities. TRL. Report 445. Berkshire, Transport Research Laboratory, 2000.
8. Prevención de Lesiones. Prehospital Trauma Life Support (PHTLS) de la Asociación Nacional de Técnicos Médicos de Emergencias y el Comité de Trauma del Colegio Americano de Cirujanos. Cap. 3. Elsevier España. 2004; 8-25
9. Flores Cervantes C. Los accidentes de tráfico. Edit Porrúa México 2005; 7.
10. Kajzer J, Yang JK, Mohan D. Safer bus fronts for pedestrian impact protection in bus-pedestrian accidents. En: *Proceedings of the International Research Council on Biomechanics of Impact (IRCOBI) Conference, Verona, Italy, 9–11 September 1992*. Bron, International Research Council on the Biomechanics of Impact, 1992:13–23
11. Guías para el diseño, implementación y evaluación de sistemas de vigilancia epidemiológica de lesiones, OPS. Washington D.C. 2001
12. M.C. Híjar et al. Injury. Analysis of fatal pedestrian injuries in Mexico City. *Int. J. Care Injured* 32 (2001) 279-284

13. Linn S. The injury Severity Score-Importance and Uses. *Ann Epidemiol* 1995; 5(6):440-446
14. International Road Traffic and Accident Data (IRTAD). Definitions and data availability, Special report. OECD-RTR: Road Transport Programme, BAST, Bergisch Gladbach, Germany 1992
15. Department of Transport (UK) (1986) *Accident Investigation Manual*. (DOT, London).
16. Haddon W: Advances in the epidemiology of injuries as a basis for public policy. *Pub Health Rep.* 1980; 95: 411
17. Barnett DJ, et al, Haddon matrix and public health response planning. *Environmental Health Perspectives*. May 2005; Vol.13 (5):56-66.
18. J. A Ospina, et al. Uso práctico de los índices de trauma. *Rev Col Cirugía* Vol. 8 ( 2):86-96.
19. AAAM (Association for the Advancement of Automotive Medicine). The Abbreviated Injury Scale, 1990 Revision. Estados Unidos: AAAM, des Plaines, Il; 1990.
20. Petridou E. Moustaki M. Human factors in the causation of road traffic crashes. *Eur J Epidemiol* 2000; 16:819-826 .
21. Massie DL, Campbell KL, Williams AF: Traffic accident involvement rates by driver age and gender. *Accid Anal Prev* 1995; 27 (1): 73-87.
22. Laberge –Nadeau C, Maag U, Bourbeau R. the effects of age and experience on accidents with injuries: should the licensing age be raised? *Accid Anal Prev* 1992; 24(2): 107-116.
23. Compton RP et al. Crash risk of alcohol impaired driving. En: Mayhew DR, Dussault C, eds. *Proceedings of the 16th International Conference on Alcohol, Drugs and Traffic Safety, Montreal, 4–9 August 2002*. Montreal, Société de l'assurance automobile du Québec, 2002:39–44
24. Clayton AB, Colgan MA, Tunbridge RJ. The role of the drinking pedestrian in traffic accidents. En: *Proceedings of 15th International Conference on Alcohol, Drugs and Traffic Safety, Stockholm, 22–26 May 2000*. Estocolmo, Administración Nacional de Carreteras de Suecia, 2000
25. Peden M et al. Injured pedestrians in Cape Town: the role of alcohol. *South African Medical Journal*, 1996, 16:1103–1105.
26. Peden M et al. Substance abuse and trauma in Cape Town. *South African Medical Journal*, 2000, 90:251–255.

27. Plurad D. et al. Pedestrian Injuries: The Association of alcohol Consumption with the type and Severity of Injuries and Outcomes. *J Am Coll Surg* Jun 2006; 202: 6. 919-927
28. Y Sun, X Zhou, C Jia, C Yan, M Huang, H Xiang. Childhood injuries from motor vehicle—pedestrian collisions in Wuhan, The People's Republic of China. *Injury Int J Care Injured* 2006;37:416-422
29. Zhang J, Fraser S, Lindsay J, Clarke K, Mao Y. Age-specific patterns of factors related to fatal motor vehicle traffic crashes: focus on young and elderly drivers. *Public Health* 1998; 112:289-295.
30. Matthews R, Legg S, Charlton S. The effect of cell phone type on drivers subjective workload during concurrent driving and conversing. *Accid Anal Prev* 2003; 35:451-457.
31. Ryan GA, Legge M, Rosean D. Age related changes in drivers crash risk and crash type. *Accid Anal Prev* 1998, 30 (3): 379-387
32. Stamatiadis N, Deacon JA. Trends in highway safety: effects of an aging population on accident propensity. *Accid Anal Prev* 1995, 27:443-459.
33. Boletín Epidemiológico Semanal, 1996. [Disponible en: <http://cne.isciii.es>]
34. Haddon W. Jr and Baker S.P. Injury control. En: Clark and MacMahon, eds. *Preventive and Community Medicine*. Second ed. Boston; MA: Little Brown and Company, 1981.
35. Schoon CC. *Invloed kwaliteit fiets op ongevallen* [Influencia de la calidad de las bicicletas en las colisiones]. Leidschendam, Instituto para la Investigación de la Seguridad Vial, 1996 (Informe R-96-32 del SWOV).
36. Hjar-Medina, Martha C. Geographic analysis of pedestrian run-over injuries *Salud Pública Méx*, 2000, 42(3):188-193.
37. Allsop RE, ed. *Safety of pedestrians and cyclists in urban areas*. Bruselas, European Transport Safety Council, 1999
38. Pasanen E. *Ajonopeudet ja jalankulkijan turvallisuus* [Velocidades de conducción y seguridad de los peatones]. Espoo, Teknillinen korkeakoulu, Liikennetekniikka, 1991
39. Ashton SJ, Mackay GM. Benefits from changes in vehicle exterior design. En: *Proceedings of the Society of Automotive Engineers*. Detroit, MI, Society of Automotive Engineers, 1983:255–264 (Publicación No. 121).
40. Leaf WA, Preusser DF. *Literature review on vehicle travel speeds and pedestrian injuries*. Washington, DC, National Highway Traffic Safety

- Administration, 1999 (DOT HS-809-012) (<http://safety.fhwa.dot.gov/fourthlevel/pdf/809012.pdf>, consultado el 17 de noviembre de 2003).
41. Clancy C, Eisenberg J. Emergency medicine in population-based systems of care. *Ann Emerg Med* 1997; (30):801-803
  42. Reporte de condiciones de salud en México. INEGI-2000. <http://www.inegi.gob.mx/difusión/espanol/fiecons.html>
  43. Loría CJ, Solares GJL, Atención a no derechohabientes en una unidad de reanimación. *Rev Med IMSS* 2003; 41 (3): 251-258
  44. Lozano-Ascencio R, Frenk-Mora J, González-Block MA. El peso de la enfermedad en adultos mayores, México 1994. *Salud Pública Mex* .1996;38:419-429
  45. Híjar M. et al, Pedestrian traffic injuries in México: A country update. *Injury Control and Safety Promotion* 2003; 10 (1).
  46. Instituto Nacional Estadística Geografía e Informática/Sistema Estadístico Epidemiológico de las Defunciones/2004.
  47. E. Krug. Dirección del Departamento de Prevención de Lesiones y Violencia, OMS, Ginebra, Suiza. 2002
  48. Chías JL. Gaceta Geográfica Abril de 2006 Órgano Informativo del Instituto de Geografía de la UNAM Año 2, No.8
  49. Arreola-Risa C, et al. Lesiones por traumatismo en México. *TRAUMA*. 2002 (5)2: 62-64.
  50. Híjar, M., Chu, L., & Graus, J. (2000) Cross National Comparison of Injury Mortality: Los Angeles County, California and Mexico City, Mexico. *International Journal of Epidemiology*, 29(4), 715-721
  51. Híjar M., Trostle J., Bronfman M. Pedestrian injuries in Mexico: a multi-method approach. *Social Science & Medicine* 57(2003) 2149-2159.
  52. Malhotra C, Singh MM, Garg S, Malhotra R, Dhaon BK, Mehra M. Pattern And Severity Of Injuries In Victims Of Road Traffic Crashes Attending A Tertiary Care Hospital Of Delhi *Anil Aggrawal's Internet Journal of Forensic Medicine and Toxicology* [serial online] 2005; Vol. 6, No. 2 (July - December 2005): [http://www.geradts.com/anil/ij/vol\\_006\\_no\\_002/papers/paper006.html](http://www.geradts.com/anil/ij/vol_006_no_002/papers/paper006.html); Published August 16, 2005, (Accessed: August 05, 2007)
  53. Híjar-Medina MC, Flores-Aldana ME, López-López MV. *Cinturón de seguridad y gravedad de las lesiones en accidentes de tráfico en carretera*. *Salud Pública Méx* 1996; Vol. 38(2):118-127.

54. Deslandes SF et al. Morbilidad Hospitalar por Acciidentes de Tránsito. Rev Saúde Pública 2000;34(4):367-72.
55. Tercero M. Andersson R. Measuring transport injuries in a developing country: an application of the capture–recapture method 2004 Jan;36(1):13-20. 1: Accid Anal Prev. 2004 Jan; 36 (1) :13-20
56. Elena Santamariña -Rubio Injury profiles of road traffic deaths Volume 39, Issue 1, January 2007, Pages 1-5

# **XI. TABLAS, GRAFICOS Y ANEXOS.**

**Tabla 1.** Sujetos atendidos en el Hospital de Urgencias Traumatológicas del IMSS 2005. Descripción de las variables en grupos de graves y no graves

Variable	Categorías	Graves		No graves		TOTAL	%	p*
		N	%	N	%			
Edad	0-19	15	27.78	20	18.69	35	21.74	0.431
	20-39	15	27.78	41	38.32	56	34.78	
	40-59	16	29.63	28	26.17	44	27.33	
	60 Y MAS	8	14.81	18	16.82	26	16.15	
Sexo	Hombre	34	62.96	59	55.14	93	57.76	0.218
	Mujer	20	37.04	48	44.86	68	42.24	
Ingesta de Alcohol	Si	5	9.26	2	1.87	7	4.35	0.043
	No	49	90.74	105	98.13	154	95.65	
Fin de semana	Si	25	46.30	40	37.38	65	40.37	0.179
	No	29	53.70	67	62.62	96	59.63	
Horario de ocurrencia	Mañana	26	48.15	35	32.71	61	37.89	0.008
	Tarde	16	29.63	59	55.14	75	46.58	
	Noche	12	22.22	13	12.15	25	15.53	
Riesgo de Trabajo	Si	21	38.89	34	31.78	55	34.16	0.234
	No	33	61.11	73	68.22	106	65.84	
Ocupación	Empleado	32	59.26	61	57.01	93	57.76	0.098
	Desempleado	1	1.85	0	0.00	1	0.62	
	Jubilado	5	9.26	8	7.48	13	8.07	
	Estudiante	10	18.52	11	10.28	21	13.04	
	menor	3	5.56	5	4.67	8	4.97	
	Ignorados	3	5.56	22	20.56	25	15.53	
Dia de ocur.	Lunes	8	14.81	14	13.08	22	13.66	0.074
	Martes	3	5.56	25	23.36	28	17.39	
	Miercoles	8	14.81	12	11.21	20	12.42	
	Jueves	10	18.52	16	14.95	26	16.15	
	Viernes	13	24.07	22	20.56	35	21.74	
	Sábado	4	7.41	12	11.21	16	9.94	
	Domingo	8	14.81	6	5.61	14	8.70	
Traslado	Ambulancia	32	59.26	34	31.78	66	40.99	0.010
	Veh. Implicado	0	0.00	1	0.93	1	0.62	
	Propios medios	17	31.48	56	52.34	73	45.34	
	Se ignora	5	9.26	16	14.95	21	13.04	
Escolaridad	0-6 años primaria	9	16.67	6	5.61	15	9.30	0.000
	secundaria o bachiller	12	22.22	2	1.87	14	8.70	
	profesional o más	1	1.85	0	0.00	1	0.60	
	sin dato	32	59.26	99	92.52	131	81.40	
Derechohab	Si	52	96.30	103	96.26	155	96.27	0.678
	No	2	3.70	4	3.74	6	3.73	

\*Chi cuadrada

**Tabla 2.** Sujetos atendidos en el Hospital de Urgencias Traumatológicas del IMSS 2005. Descripción de las variables relacionadas con la atención y su condición de gravedad

Variable	Categorías	Graves		No graves		TOTAL	%	p*
		N	%	N	%			
Procedencia	IMSS	10	18.52	18	16.82	28	17.39	0.526
	Cruz Roja	1	1.85	1	0.93	2	1.24	
	H. Privado	1	1.85	1	0.93	2	1.24	
	Lugar del Acc	37	68.52	66	61.68	103	63.98	
	Se ignora	5	9.26	21	19.63	26	16.15	
Tipo de lesión	Heridas escoriaciones y abrasiones	2	3.70	25	23.36	27	16.77	0.000
	Traumatismos y contusiones	8	14.81	73	68.22	81	50.31	
	TCE y Conmoción cerebral	8	14.81	1	0.93	9	5.59	
	Fracturas y luxaciones	36	66.67	8	7.48	44	27.33	
Región corporal	Cabeza, cara y cuello	10	18.52	31	28.97	41	25.47	0.000
	Tórax, Abdomen y columna	4	7.41	33	30.84	37	22.98	
	Extremidades	40	74.07	43	40.19	83	51.55	
Cirugía	Si	13	24.07	1	0.93	14	8.70	0.000
	No	41	75.93	106	99.07	147	91.30	
Tiempo de estancia	0 a 5:59 hs	24	44.44	95	88.79	119	73.91	0.000
	6 a 23:59 hs	10	18.52	12	11.21	22	13.66	
	> 24 hs	20	37.04	0	0.00	20	12.42	

\*Chi cuadrada



**Tabla 3.** Análisis bivariado de las variables relacionadas a la gravedad de las lesiones por atropellamientos

<b>Variable</b>	<b>Categorías</b>	<b>RM*</b>	<b>IC 95%</b>		<b>p</b>
<b>Edad</b>	0-19	1.60	0.90	2.85	0.434
	20-39	1			
	40-59	1.36	0.76	2.43	
	60 Y MAS	1.15	0.56	2.36	
<b>Sexo</b>	Hombre	1.38	0.71	2.71	0.343
	Mujer	1			
<b>Ingesta de Alcohol</b>	Si	5.20	0.98	27.74	0.054
	No	1			
<b>Fin de semana</b>	Si	1.44	744.00	2.80	0.277
	No	1			
<b>Horario de ocurrencia</b>	Mañana	2.00	1.18	3.37	0.008
	Tarde	1			
	Noche	2.25	1.24	4.08	
<b>Riesgo de Trabajo</b>	Si	1.37	0.69	2.70	0.370
	No	1			
<b>Región corporal</b>	Cabeza y cuello	2.2561	0.7731	6.5838	0.000
	Tronco	1			
	Extremidades	4.4578	1.7206	11.5497	
<b>Tiempo de estancia</b>	0 a 5:59 hs	1			0.000
	6 a 23:59 hs	2.26	1.27	4.03	
	> 24 hs	4.95	3.47	7.09	

\*Razón de momios de prevalencia

**Tabla 4.** Análisis de regresión logística ajustado con las variables relacionadas con la gravedad de las lesiones

Variable	Categoría	OR*	IC 95%		p
<b>EDAD</b>	0-19 años	2.60	0.951	7.137	0.063
	60 y más años	1.24	0.383	4.018	0.720
	40-59 años	2.10	0.789	5.573	0.137
	20 a 39 años	1	.	.	.
<b>REG. ANAT.</b>	Cabeza y cuello	2.62	0.697	9.843	0.154
	Extremidades	9.41	2.867	30.885	0.000
	Tronco	1	.	.	.
<b>ING. ALCOHOL</b>	Si	6.36	0.820	49.310	0.077
	No	1	.	.	.
<b>HORARIO DE OCURRENCIA</b>	Matutino	3.25	1.418	7.458	0.005
	Nocturno	2.05	0.647	6.486	0.223
	Vespertino	1	.	.	.

\*Razón de momios de prevalencia ajustada

Pseudo R-Square 0.2838

Likelihood Ratio Tests 72.5302

**Tabla 5.** Descripción de las variables analizadas en la morbilidad por atropellamientos en la ciudad de México 2005. DGSP

VARIABLE	CATEGORIA	NUMERO	%
EDAD	0-19	841	20.5
	20-39	1509	36.7
	40-59	789	19.2
	60 Y MAS	970	23.6
HORARIO	Matutino	1536	37.4
	Vespertino	2060	50.1
	Nocturno	513	12.5
DIA	lunes	550	13.4
	martes	619	15.1
	miercoles	625	15.2
	jueves	605	14.7
	viernes	678	16.5
	sabado	618	15.0
	domingo	413	10.1
DELEGACION	A. Obregón	225	5.5
	Azcapotzalco	159	3.9
	Benito Juárez	291	7.1
	Coyoacán	238	5.8
	Cuajimalpa	35	0.9
	Cuauhtémoc	1042	25.4
	G. A. Madero	519	12.6
	Iztacalco	184	4.5
	Iztapalapa	426	10.4
	M. Contreras	39	0.9
	Miguel Hidalgo	408	9.9
	Milpa Alta	11	0.3
	Tláhuac	53	1.3
	Tlalpan	86	2.1
	V. Carranza	349	8.5
	Xochimilco	44	1.1

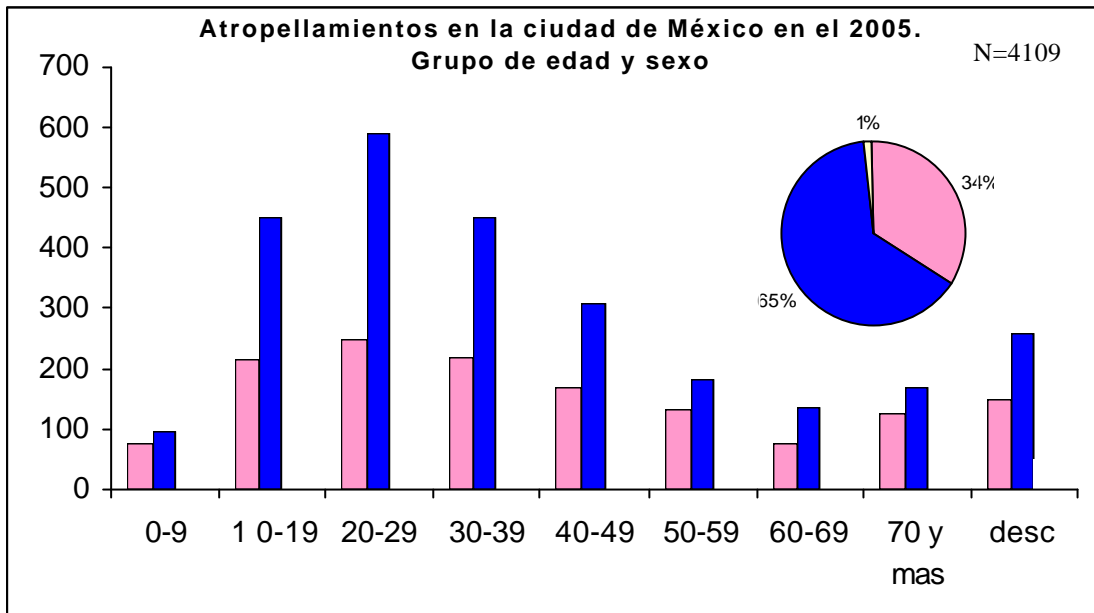
**Tabla 6.** Descripción de las variables analizadas en la mortalidad por atropellamientos en la ciudad de México 2005. DGSP

VARIABLE	CATEGORIA	NUMERO	%
EDAD	0-19	79	11.0
	20-39	228	31.6
	40-59	186	25.8
	60 y mas	228	31.6
INST. DE DERECHOHABIENCIA	Sin dato	19	2.6
	Ninguna	365	50.6
	IMSS	191	26.5
	ISSSTE	86	11.9
	PEMEX	2	0.3
	SEDENA	14	1.9
	SECMAR	1	0.1
	S. Popular	4	0.6
	Otra	13	1.8
Se ignora	26	3.6	
LUGAR DE OCURRENCIA	Sin dato	10	1.4
	SS	202	28.0
	IMSS OP	8	1.1
	IMSS	80	11.1
	ISSSTE	28	3.9
	PEMEX	4	0.6
	SEDENA	12	1.7
	SECMAR	1	0.1
	Otra Unidad Pública	28	3.9
	U. Privada	22	3.1
	Vía Pública	285	39.5
	Hogar	13	1.8
	Otro	28	3.9

**Tabla 7.** Descripción de las variables analizadas en la mortalidad por atropellamientos ocurridos en el sitio del accidente en la ciudad de México 2005.

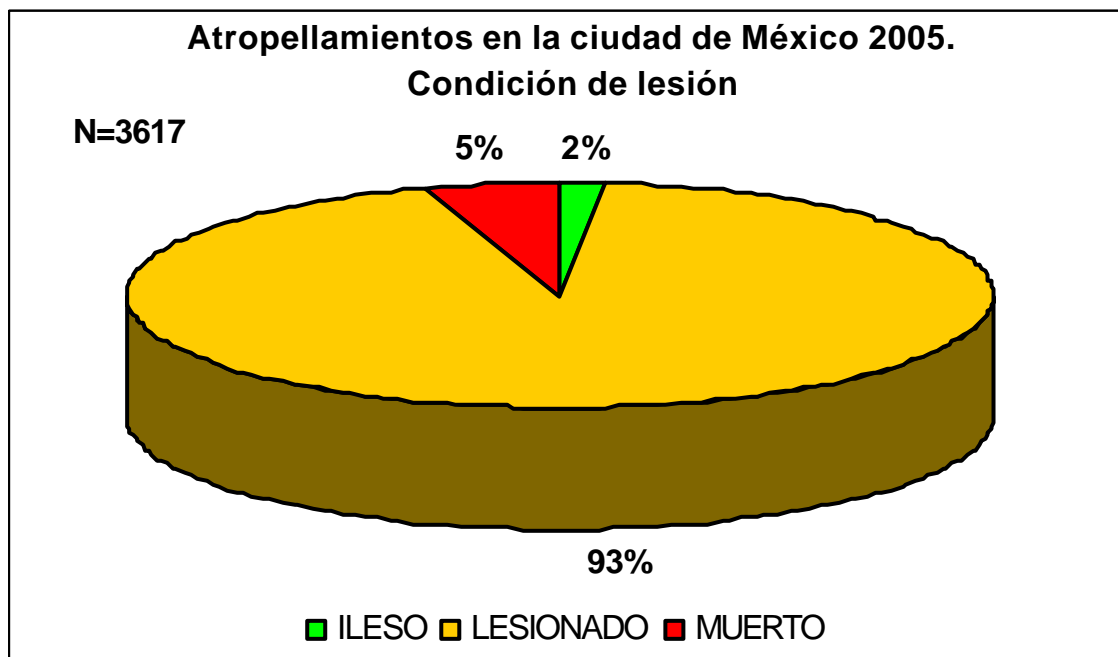
DGSP			
VARIABLE	CATEGORIA	NUMERO	%
DIAS	Domingo	38	13.4
	Jueves	39	13.7
	Lunes	39	13.7
	Martes	38	13.4
	Miércoles	39	13.7
	Sábado	48	16.9
	Viernes	43	15.1
	DELEGACION	Azcapotzalco	7
Coyoacán		15	5.3
Cuajimalpa		11	3.9
G. A. Madero		48	16.8
Iztacalco		9	3.2
Iztapalapa		44	15.4
M. Contreras		2	0.7
Milpa Alta		2	0.7
A. Obregón		18	6.3
Tláhuac		6	2.1
Tlalpan		16	5.6
Xochimilco		10	3.5
Benito Juárez		15	5.3
Cuauhtémoc		26	9.1
Miguel Hidalgo		23	8.1
V. Carranza	33	11.6	
HORARIO	Matutino	96	33.7
	Vespertino	113	39.6
	Nocturno	76	26.7

Gráfico 1



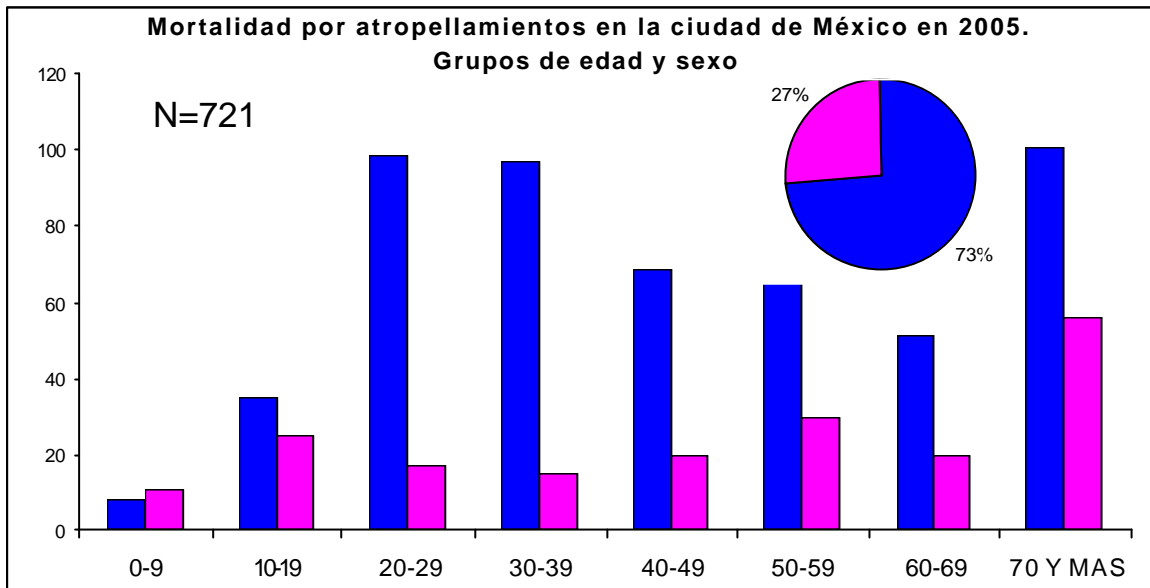
Fuente: Base de datos de la DGSP 2005

Gráfico 2



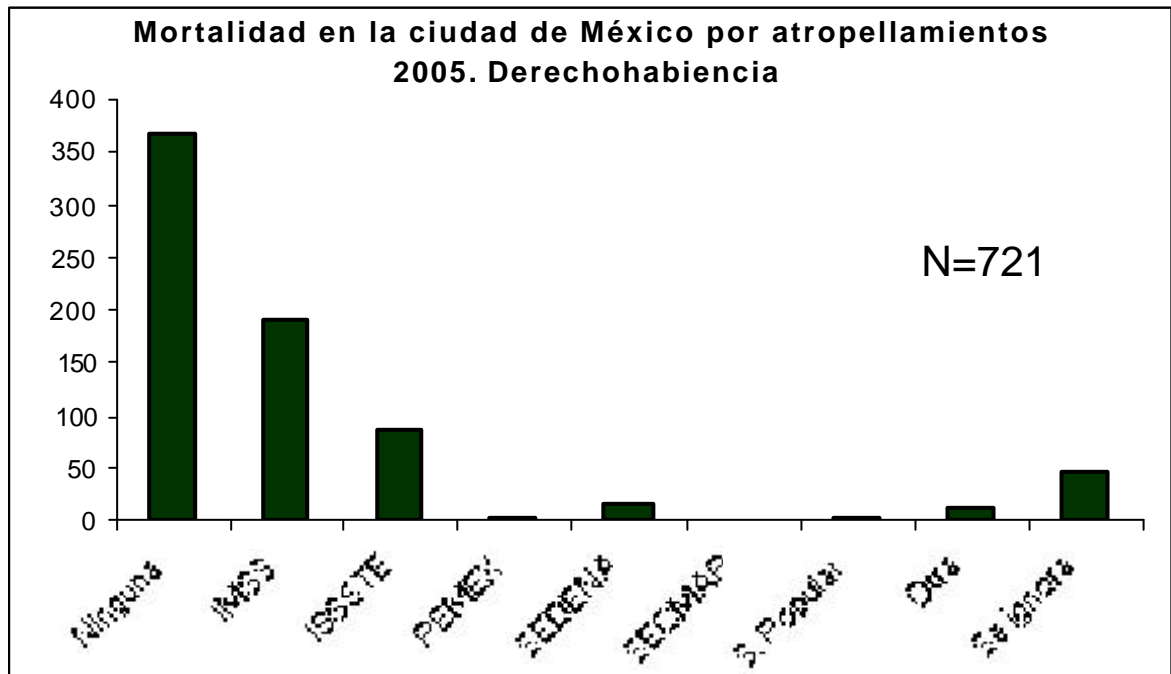
Fuente: Base de datos de la DGSP 2005

Gráfico 3



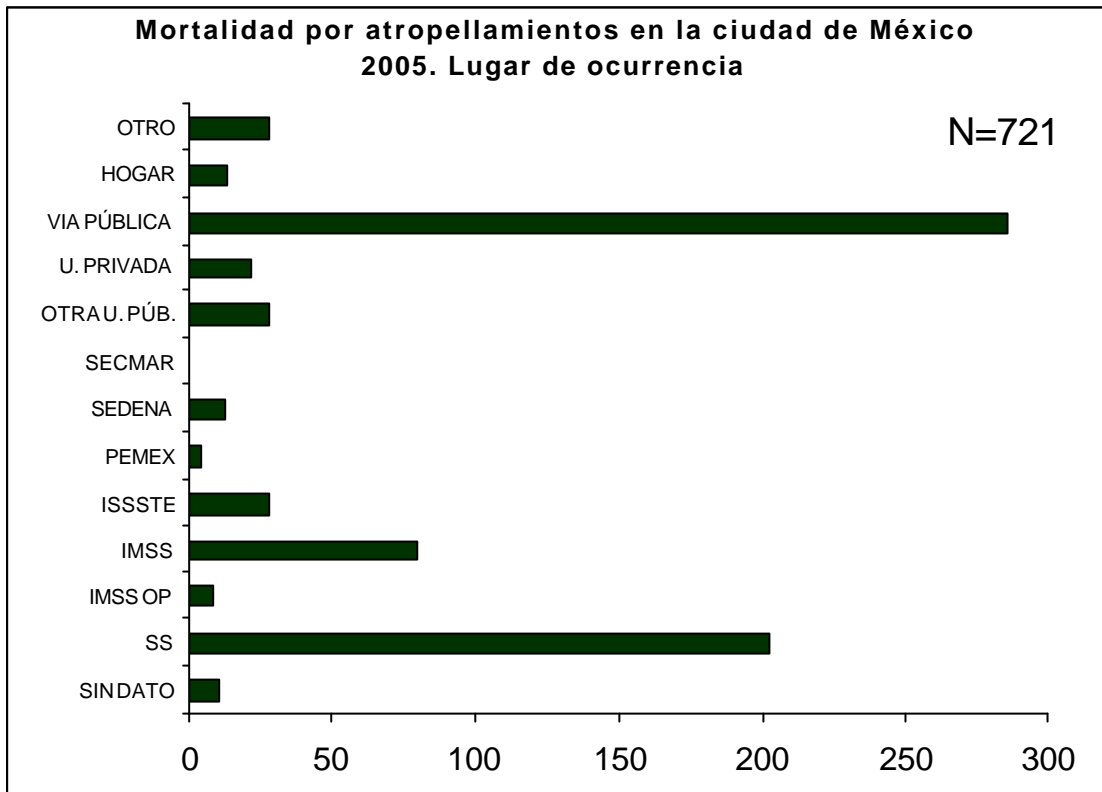
Fuente: Copia de los certificados de defunción del año 2005. DGE.

Gráfico 4



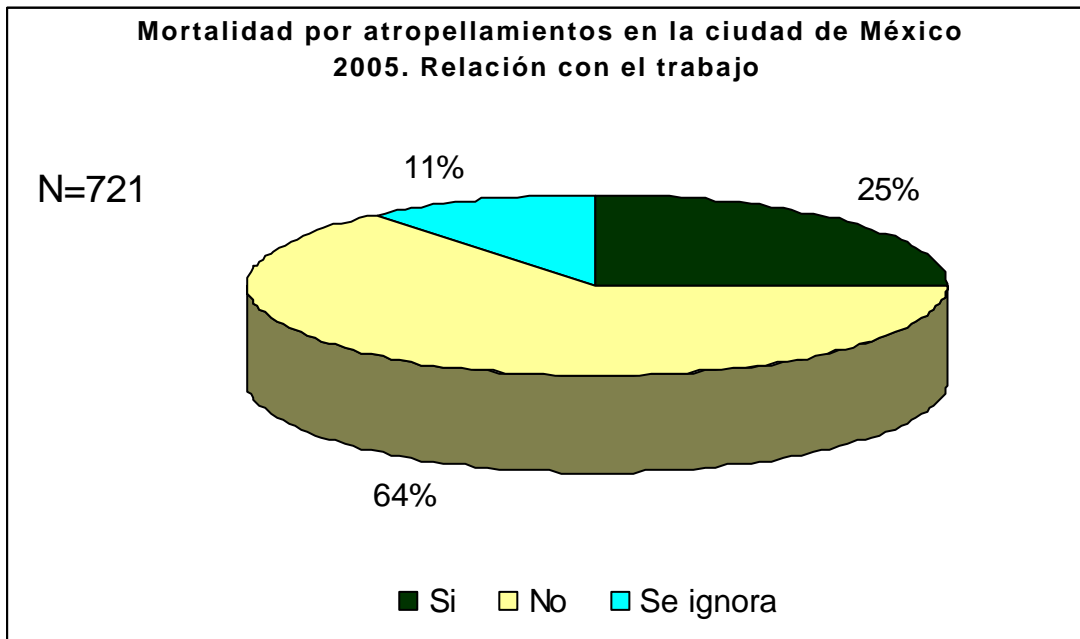
Fuente: Copia de los certificados de defunción del año 2005. DGE.

Gráfico 5



Fuente: Copia de los certificados de defunción del año 2005. DGE.

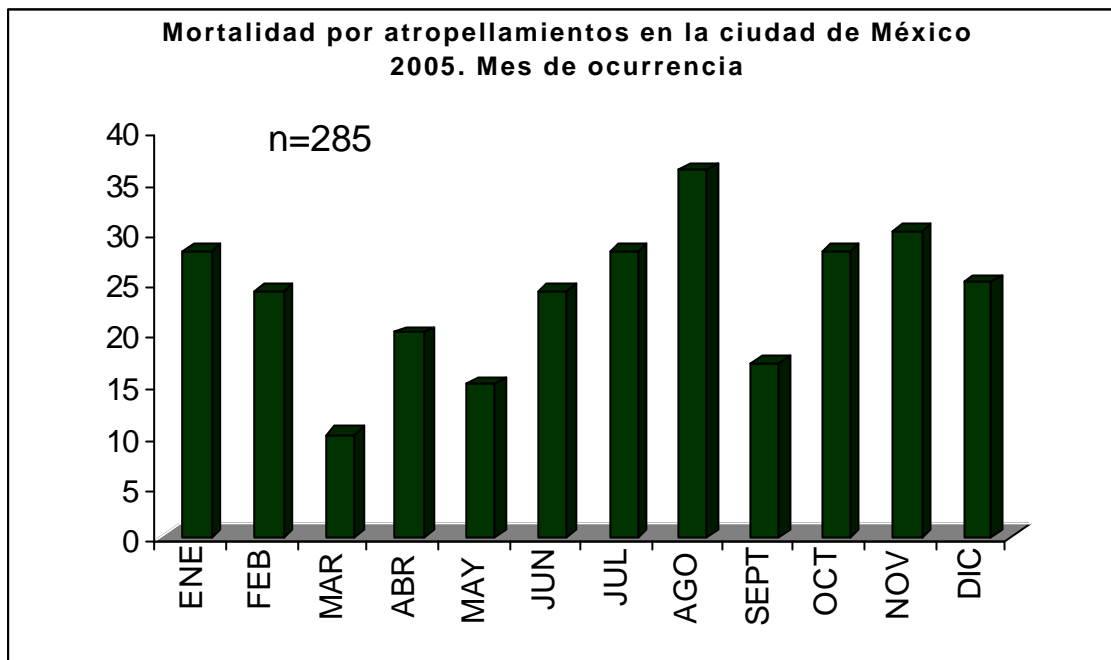
Gráfico 6



Fuente: Copia de los certificados de defunción del año 2005. DGE.

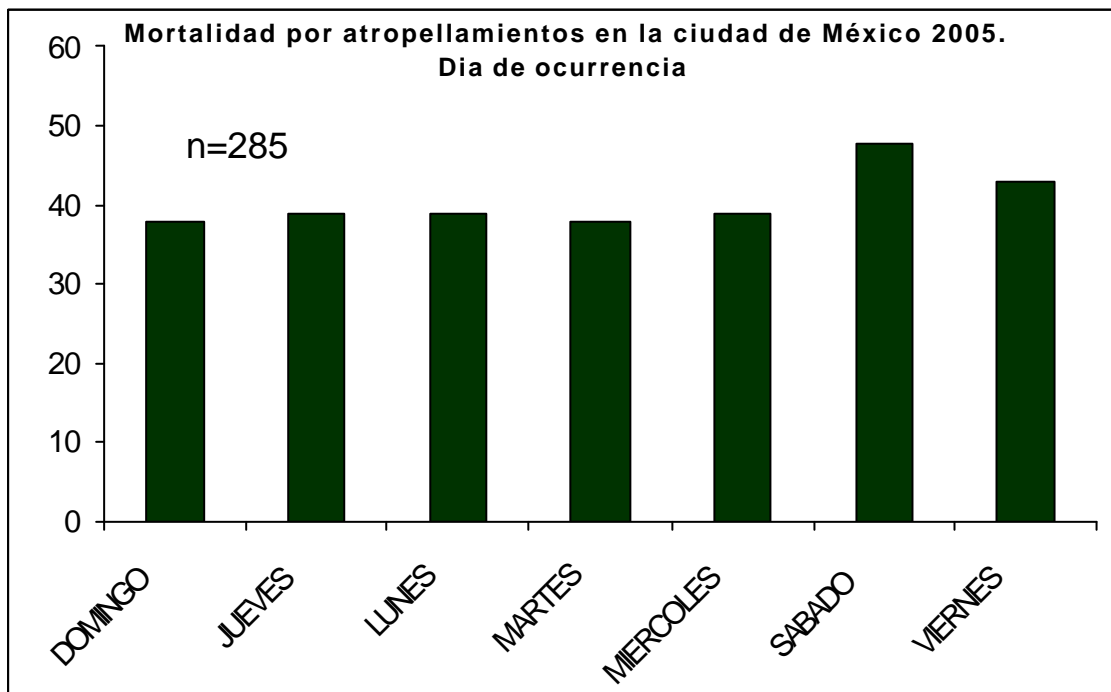


Gráfico 7



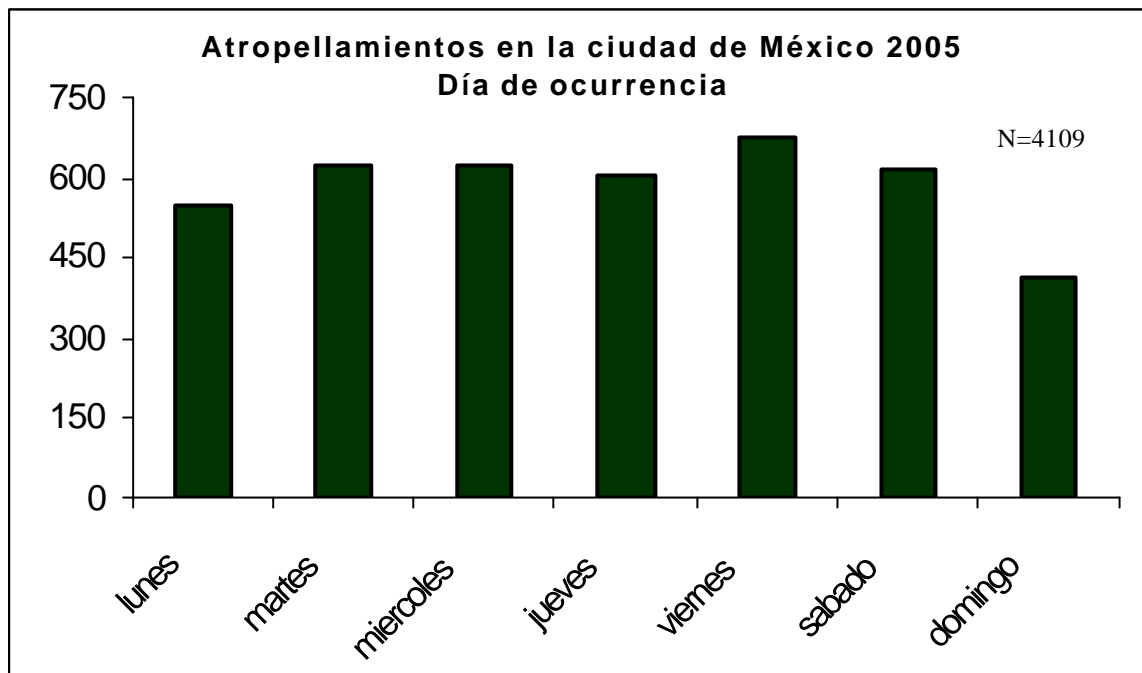
Fuente: Copia de los certificados de defunción del año 2005. DGE.

Gráfico 8



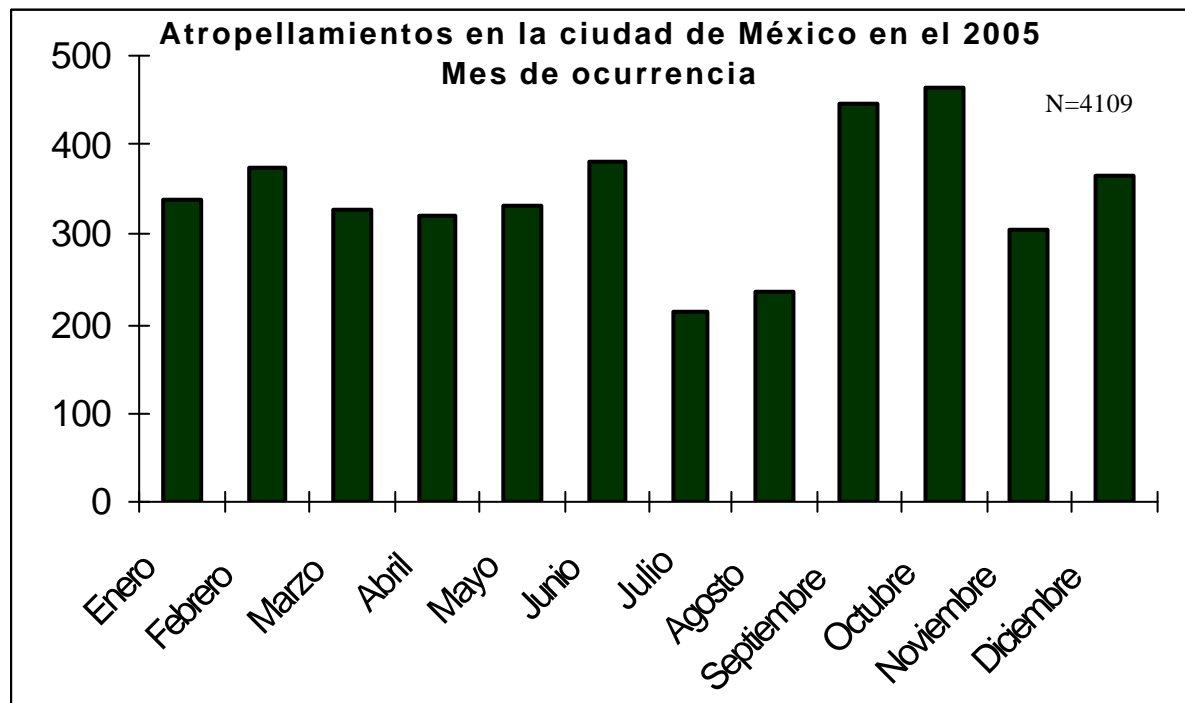
Fuente: Copia de los certificados de defunción del año 2005. DGE.

Gráfico 9



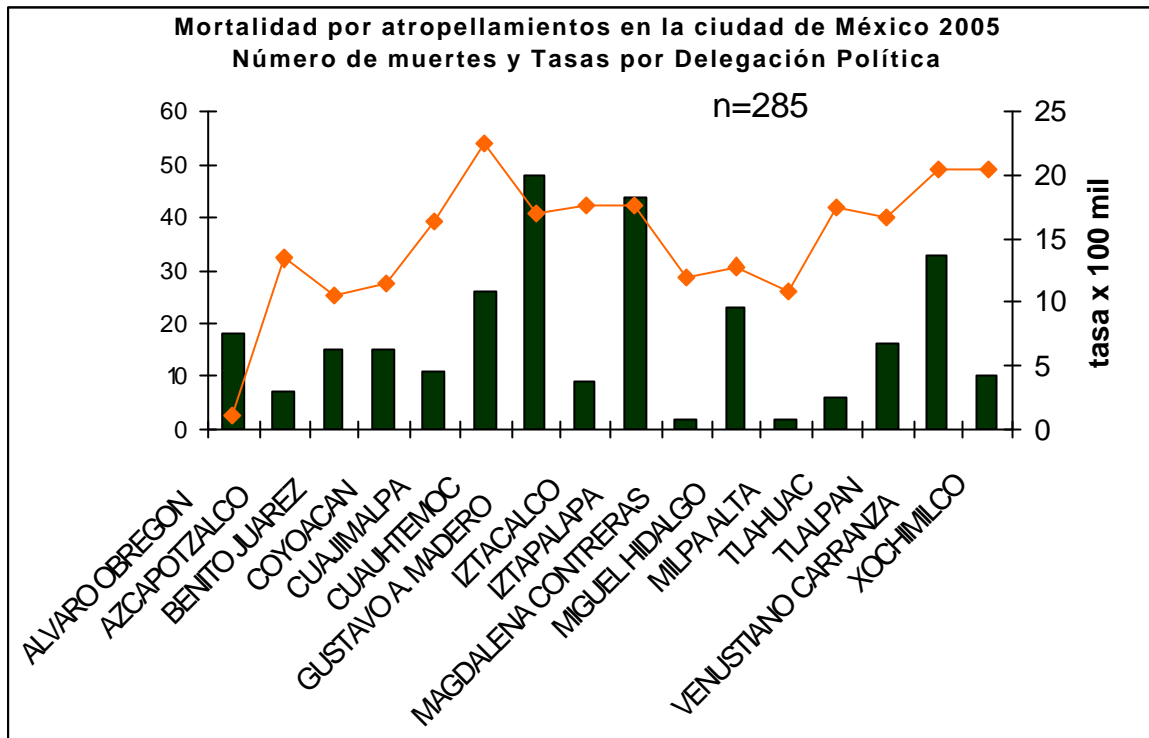
Fuente: Base de datos de la DGSP 2005

Gráfico 10



Fuente: Base de datos de la DGSP 2005

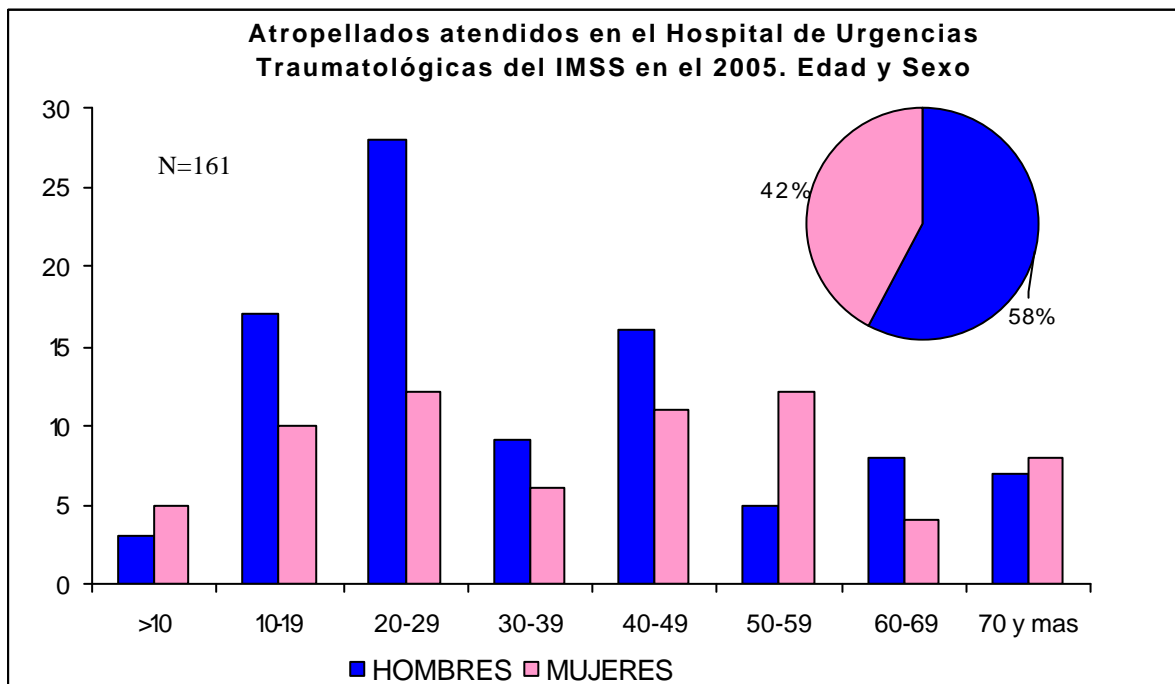
Gráfico 11



Fuente: Copia de los certificados de defunción del año 2005. DGE.

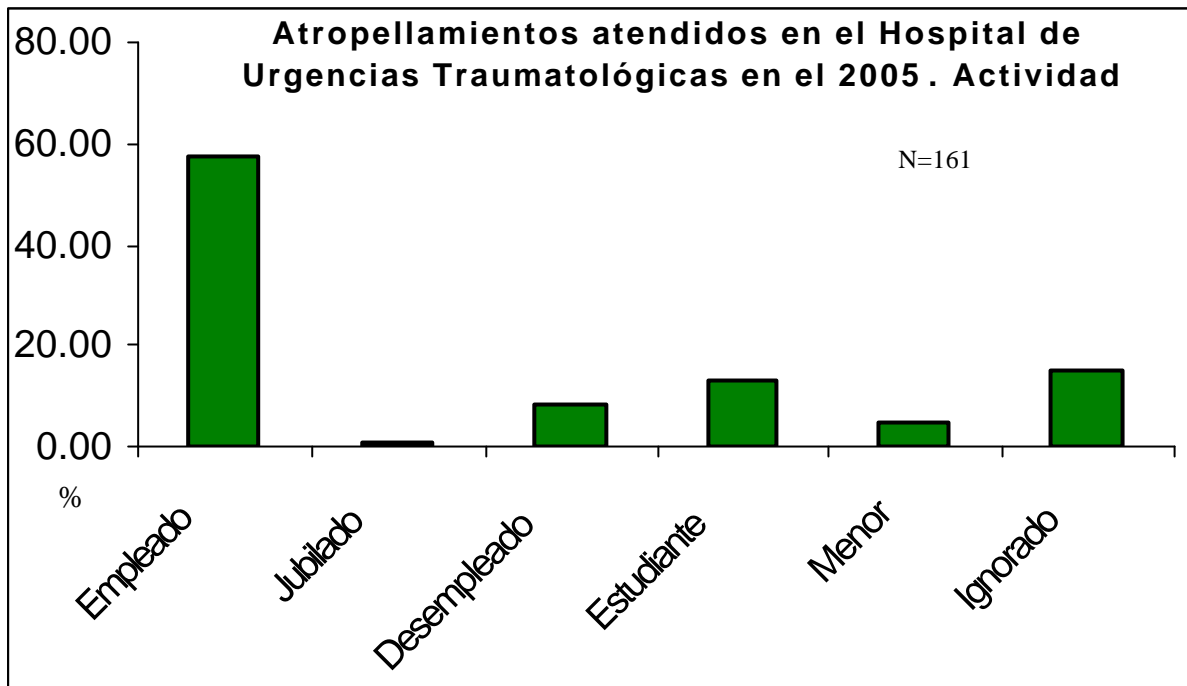
\*Tasa estandarizada utilizando la población total del Distrito Federal

Gráfico 12



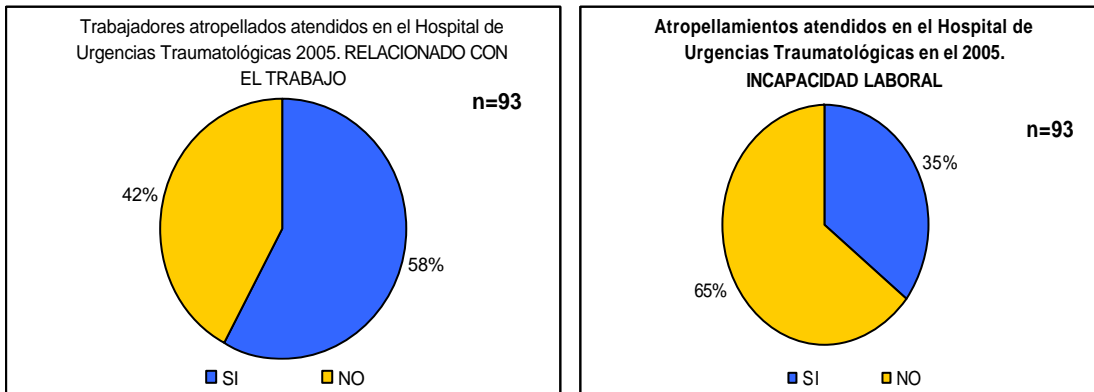
Fuente: Análisis de datos de sujetos atropellados atendidos en el Hospital de Urgencias Traumatológicas "José Manuel Ortega Domínguez" del IMSS durante el año 2005.

Gráfico 13



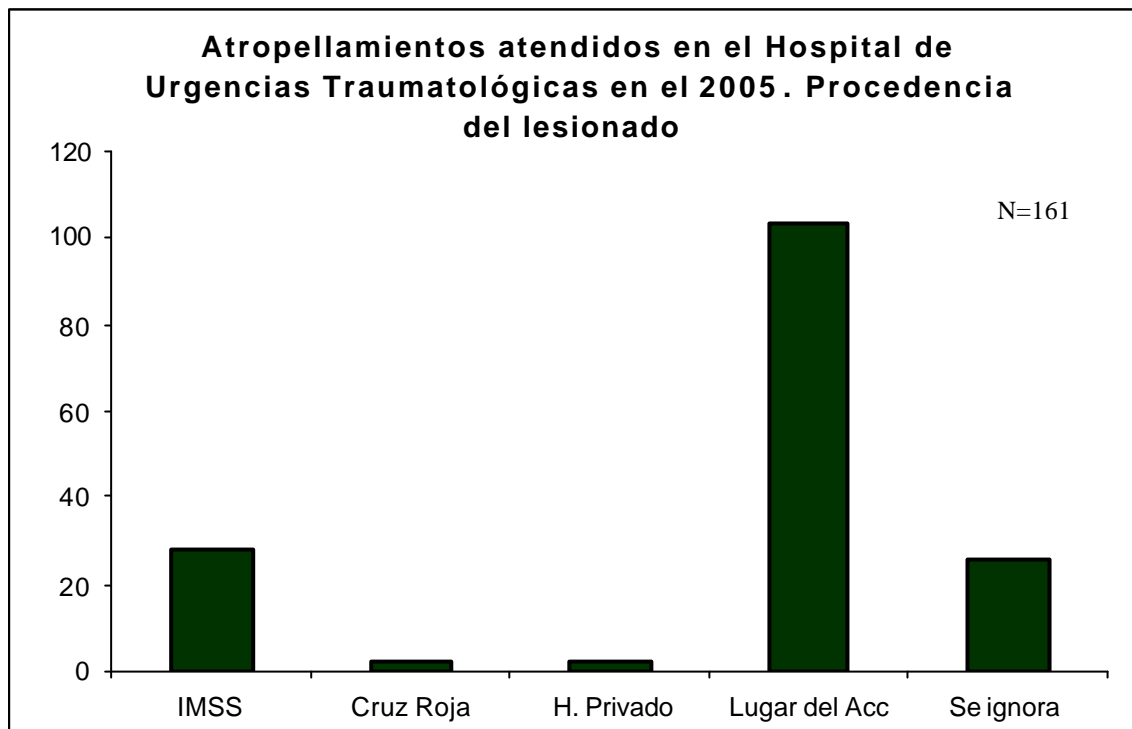
Fuente: Análisis de datos de sujetos atropellados atendidos en el Hospital de Urgencias Traumatológicas “José Manuel Ortega Domínguez” del IMSS durante el año 2005.

Gráfico 14



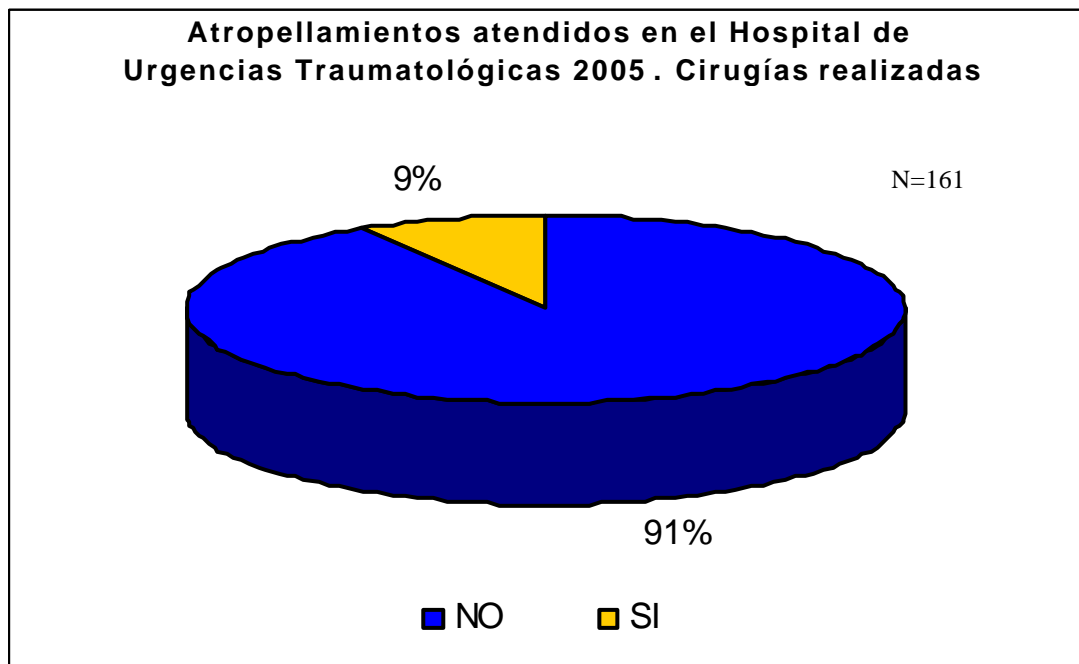
Fuente: Análisis de datos de sujetos atropellados atendidos en el Hospital de Urgencias Traumatológicas “José Manuel Ortega Domínguez” del IMSS durante el año 2005.

Gráfico 15



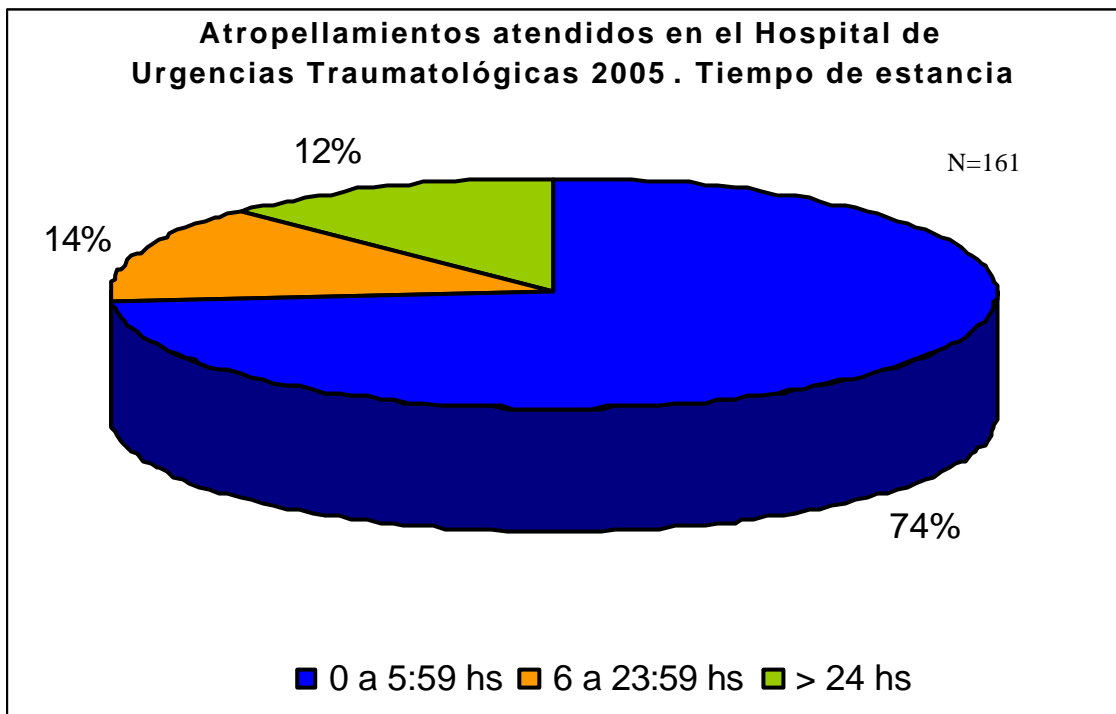
Fuente: Análisis de datos de sujetos atropellados atendidos en el Hospital de Urgencias Traumatológicas “José Manuel Ortega Domínguez” del IMSS durante el año 2005.

Gráfico 16



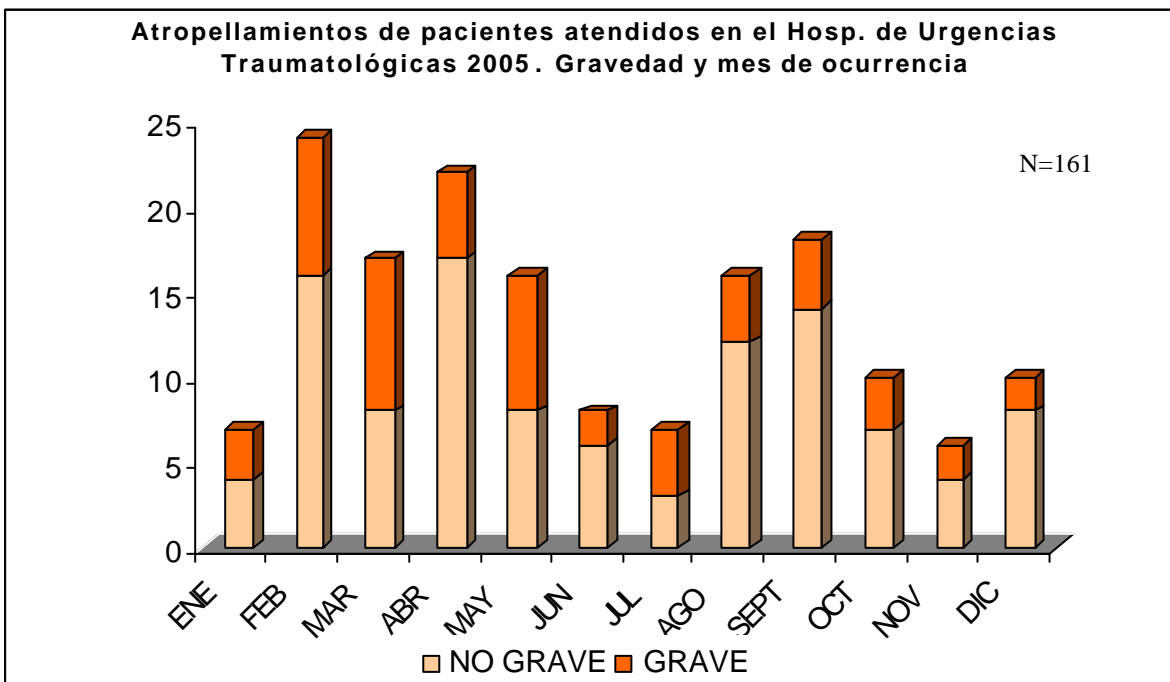
Fuente: Análisis de datos de sujetos atropellados atendidos en el Hospital de Urgencias Traumatológicas “José Manuel Ortega Domínguez” del IMSS durante el año 2005.

Gráfico 17



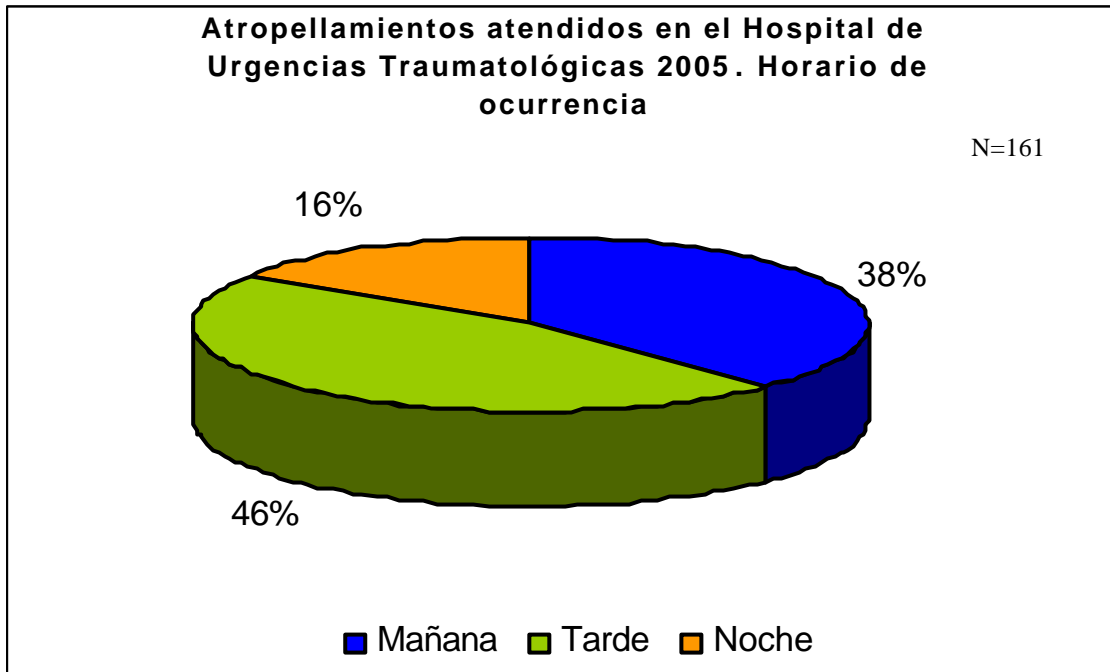
Fuente: Análisis de datos de sujetos atropellados atendidos en el Hospital de Urgencias Traumatológicas “José Manuel Ortega Domínguez” del IMSS durante el año 2005.

Gráfico 18



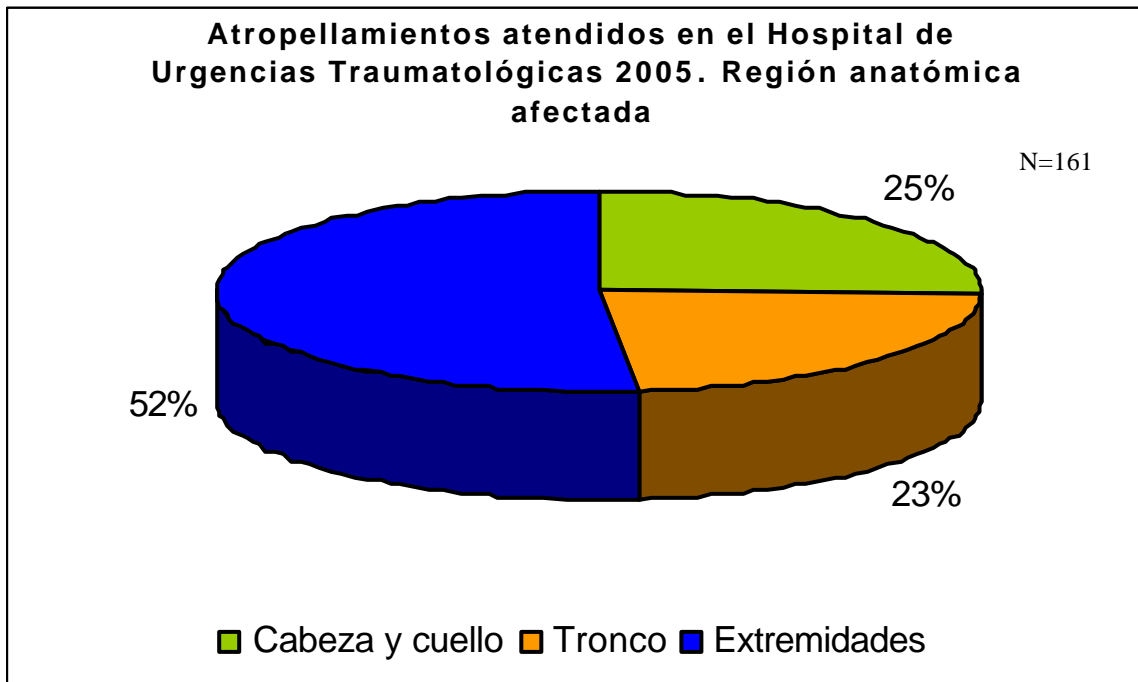
Fuente: Análisis de datos de sujetos atropellados atendidos en el Hospital de Urgencias Traumatológicas “José Manuel Ortega Domínguez” del IMSS durante el año 2005.

Gráfico 19



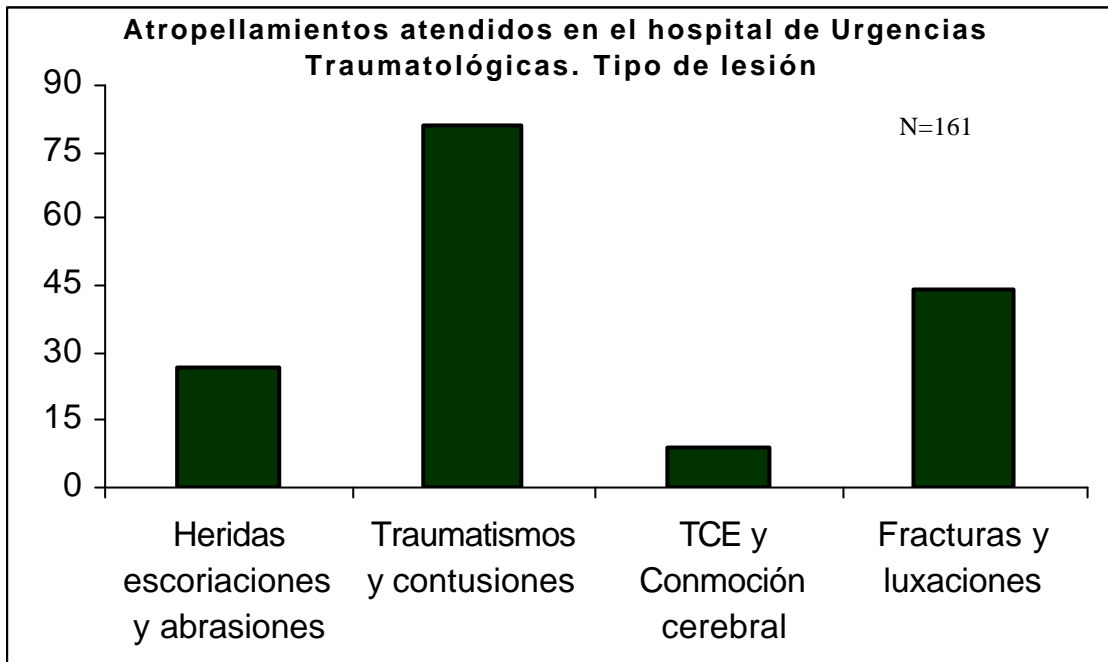
Fuente: Análisis de datos de sujetos atropellados atendidos en el Hospital de Urgencias Traumatológicas “José Manuel Ortega Domínguez” del IMSS durante el año 2005.

Gráfico 20



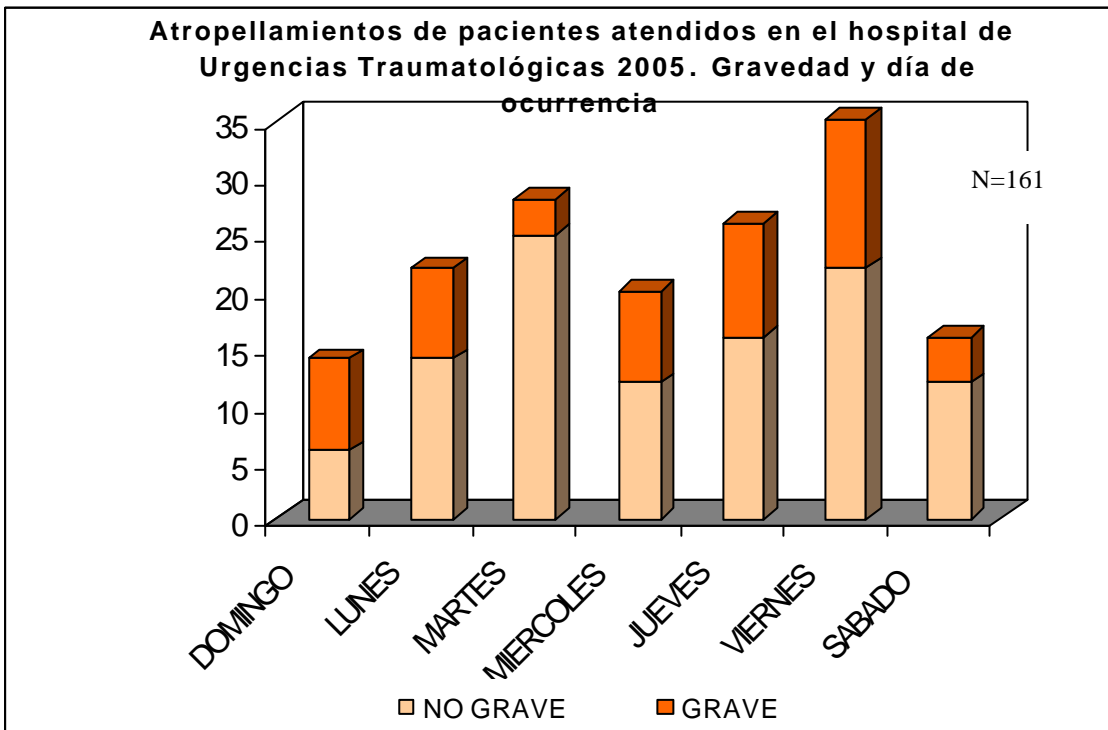
Fuente: Análisis de datos de sujetos atropellados atendidos en el Hospital de Urgencias Traumatológicas “José Manuel Ortega Domínguez” del IMSS durante el año 2005.

Gráfico 21



Fuente: Análisis de datos de sujetos atropellados atendidos en el Hospital de Urgencias Traumatológicas “José Manuel Ortega Domínguez” del IMSS durante el año 2005.

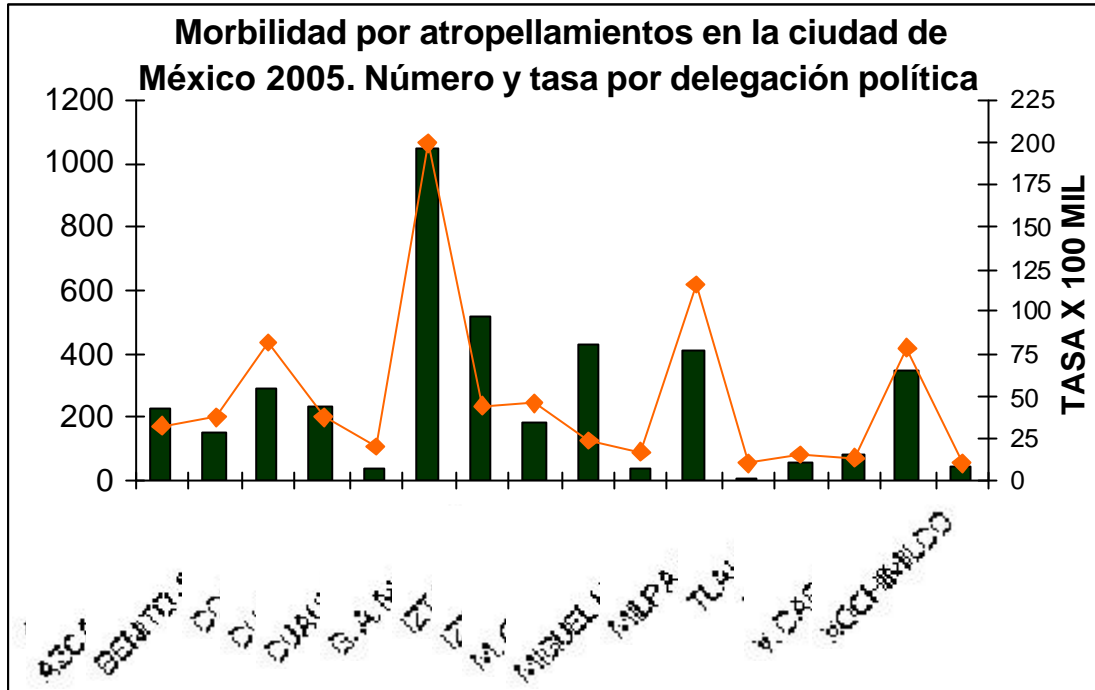
Gráfico 22



Fuente: Análisis de datos de sujetos atropellados atendidos en el Hospital de Urgencias Traumatológicas “José Manuel Ortega Domínguez” del IMSS durante el año 2005.



Gráfico 23



Fuente: Base de datos de la DGSP 2005



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**  
COORDINACIÓN DE SERVICIOS INTEGRADOS DE SALUD PÚBLICA



**Factores asociados a la gravedad de las lesiones por atropellamientos en el hospital de Urgencias Traumatológicas "José Manuel Ortega Domínguez" del IMSS.**

FOLIO

**1.- INFORMACIÓN DEL HOSPITAL**

NO ESCRIBIR EN ESTA COLUMNA

**1.1.- UNIDAD HOSPITALARIA**

1.1

1.- Hospital de Urgencias Traumatológicas "José Manuel Ortega Domínguez"

1.1

**1.2.- FECHA**

Día Mes Año

NOMBRE DEL ENCUESTADOR \_\_\_\_\_

Día Mes Año  
1.2

**2.- DATOS DEL LESIONADO**

Nombre (s)

Apellido paterno

Apellido materno

**2.1 SEXO**

1.- HOMBRE 2.- MUJER

2.1

**2.2 EDAD CUMPLIDA EN AÑOS**

999.- SE DESCONOCE

2.2

**2.3 DERECHO HABIENCIA**

- |                        |                                      |
|------------------------|--------------------------------------|
| 1.- IMSS               | 5.- SEDENA                           |
| 2.- ISSSTE             | 6.- PEMEX                            |
| 3.- IMSS OPORTUNIDADES | 7.- SEGURO MÉDICO PRIVADO            |
| 4.- SEGURO POPULAR     | 8.- NINGUNA                          |
|                        | 9.- DOS O MÁS TIPOS DE ASEGURAMIENTO |

2.3

**2.4.- NÚMERO DE SEGURIDAD SOCIAL**

\_\_\_\_\_

El número de afiliación al seguro social con el agregado, del lesionado.

**2.5.1.- UNIDAD MÉDICA DE ADSCRIPCIÓN**

La Unidad Médica Familiar a la que está adscrito/a el lesionado

\_\_\_\_\_

**2.5.2.- DELEGACIÓN DE ADSCRIPCIÓN**

Delegación IMSS a la que pertenece la Unidad Médica del lesionado

\_\_\_\_\_

**2.6.- SABE LEER**

- 1.- Si
- 2.- No
- 9.- Se ignora

\_\_\_\_\_

**2.7.- ÚLTIMO GRADO DE ESTUDIO APROBADO**

- 1.- Ninguna
- 2.- 1-3 años de primaria
- 3.- 4-6 años de primaria
- 4.- Técnica
- 5.- Secundaria
- 6.- Preparatoria
- 7.- Profesional o mayor
- 8.- Se desconoce

\_\_\_\_\_

**2.8.- ACTUALMENTE ES:**

- 1.- Ama de casa
- 2.- Estudiante
- 3.- Empleado
- 4.- Desempleado
- 5.- Jubilado o pensionado
- 6.- Se ignora

\_\_\_\_\_

**2.8.- DOMICILIO DEL LESIONADO**

\_\_\_\_\_

Calle

No.

**2.8.1.-** Colonia o localidad

\_\_\_\_\_

**2.8.2.-** Municipio

**2.8.3.-** Entidad Federativa

Teléfono

### 3.- DATOS DEL ACCIDENTE

#### 3.1.- OCURRENCIA DEL ATROPELLAMIENTO

3.1.1.- FECHA

<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Día	Mes	Año

3.1.2.- HORA

<input type="text"/>	<input type="text"/>
Hrs.	Min.

#### 3.2.- LUGAR DE OCURRENCIA DEL ATROPELLAMIENTO

Calle \_\_\_\_\_ No. \_\_\_\_\_ 3.2.1.- Colonia o Localidad \_\_\_\_\_

3.2.2.- Municipio \_\_\_\_\_ Entidad Federativa \_\_\_\_\_

3.3.1.- EL ATROPELLAMIENTO OCURRIÓ EN EL DESEMPEÑO DE ACTIVIDADES LABORALES

1.- Si     2.- No     9.- Se Ignora

3.3.1

3.3.2.- SE OTORGÓ INCAPACIDAD

1.- Si     2.- No     9.- Se Ignora

3.3.2

3.3.3.- SI LA RESPUESTA ES SÍ, ANOTE EL NÚM. DE DÍAS

3.3.3

### 4.- DATOS DE LA ATENCIÓN

4.1.1.- FECHA DE INGRESO AL HOSPITAL

<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Día	Mes	Año

4.1.2.- HORA DE INGRESO AL HOSPITAL

<input type="text"/>	<input type="text"/>
Hrs.	Min.

4.2.- MEDIO DE TRASLADO AL HOSPITAL

1.- Ambulancia     4.- Propios medios  
 2.- Taxi     5.- Se ignora  
 3.- Vehículo implicado



4.2

4.3.- LUGAR DE PROCEDENCIA

1.- IMSS     5.- CRUZ ROJA  
 2.- ISSSTE     6.- PEMEX  
 3.- IMSS OPORTUNIDADES     7.- HOSPITAL PRIVADO  
 4.- SEGURO POPULAR     8.- LUGAR DEL ACCIDENTE  
 9.- SE IGNORA



4.3

3.1.1

3.1.2

3.2.1

3.2.2

3.3.1

3.3.2

3.3.3

4.1.1

4.1.2

4.2

4.3



## 5.- ESCALA ABREVIADA DE LESIONES

### 5.- CÓDIGOS DE LA ESCALA ABREVIAD DE LESIONES

EN ESTA ETAPA DEL CUESTIONARIO LOS DATOS RECABADOS SE CODIFICARÁN DE ACUERDO AL DICCIONARIO DE LA ESCALA ABREVIADA DE LESIONES

#### 5.1.- REGIÓN CORPORAL LESIONADA

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> 1.- CABEZA<br><input type="checkbox"/> 2.- CARA<br><input type="checkbox"/> 3.- CUELLO<br><input type="checkbox"/> 4.- TÓRAX<br><input type="checkbox"/> 5.- ABDOMEN | <input type="checkbox"/> 6.- COLUMNA<br><input type="checkbox"/> 7.-EXTREMIDADES SUPERIORES<br><input type="checkbox"/> 8.- EXTREMIDADES INFERIORES<br><input type="checkbox"/> 9.- NO ESPECIFICADO |
|---|---|

5.1

5.1

#### 5.2.- ESTRUCTURA ANATÓMICA AFECTADA DE LA REGIÓN CORPORAL LESIONADA

- 
- 1.- TODA EL ÁREA
- 
- 
- 2.- VASOS
- 
- 
- 3.-NERVIOS
- 
- 
- 4.- ÓRGANOS incluyendo músculos y ligamentos
- 
- 
- 5.- TEJIDO ÓSEO incluyendo articulaciones
- 
- 
- 6.-CABEZA/NIVEL DE CONCIENCIA

5.2

5.2

#### 5.3.- ESTRUCTURA ANATÓMICA ESPECÍFICA

EN TODAS LAS ÁREAS

- 
- 02.- ABRASIÓN DE LA PIEL
- 
- 
- 04.- CONTUSIÓN EN PIEL
- 
- 
- 06.- LACERACIÓN DE LA PIEL
- 
- 
- 08.-AVULSIÓN DE LA PIEL
- 
- 
- 10.- AMPUTACIÓN
- 
- 
- 20.- QUEMADURA
- 
- 
- 30.-APLASTAMIENTO
- 
- 
- 40.- DESPELLEJAMIENTO
- 
- 
- 50.- LESIÓN NFS
- 
- 
- 60.- PENETRACIÓN
- 
- 
- 09.- TRAUMA POR OTRO MECANISMO

CABEZA – ESTADO DE CONCIENCIA

- 
- 02.- DURACIÓN DEL ESTADO INCONCIENTE
- 
- 
- 04,06,08.- NIVEL DEL ESTADO DE CONCIENCIA
- 
- 
- 10.- CONMOCIÓN CEREBRAL

COLUMNA

- 
- 02.- CERVICAL
- 
- 
- 04.- TORÁCICA
- 
- 
- 06.- LUMBAR

5.3

5.3

Vasos, nervios, órganos hueso y articulaciones son asignados consecutivamente con dos dígitos iniciando con 02.

#### 5.4.- NIVEL

Se asignan dos números consecutivos a las lesiones específicas iniciando con 02. En la medida de lo posible, en el marco organizativo del AIS, el código 00 se asigna a las lesiones no especificadas; en su severidad o en donde solo una estructura anatómica de la lesión aparece en el diccionario. 99 se asigna a las lesiones no especificadas.

5.4

5.4

#### 5.5.- IDENTIFICADOR NUMÉRICO DE LA LESIÓN

Cada descripción de lesión es asignada con un número único de 6 dígitos adicional al código AIS de severidad de la lesión

5.1 5.2 5.3 5.4 .

5.5

#### 5.6.- ABBREVIATED INJURY SCALE (AIS Code)

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> 1.- MENOR<br><input type="checkbox"/> 2.- MODERADA<br><input type="checkbox"/> 3.- GRAVE | <input type="checkbox"/> 4.- SEVERA<br><input type="checkbox"/> 5.- CRITICA<br><input type="checkbox"/> 6.- MÁXIMA |
|---|--|

5.6

5.6  
AIS Code