

## ARTÍCULO ORIGINAL

# Mortalidad y estancia hospitalaria relacionada con trauma ocupacional atendido durante el fin de semana en el servicio de emergencias, Bogotá 2007-2010.

Anibal A. Teherán<sup>1,3\*</sup>, Luis E. Alfonso<sup>1</sup>, Albert Ávila<sup>2</sup>, Juan Carlos Hernández<sup>3</sup>, Claudia P. Pacheco<sup>4</sup>, Edwin G. Chapeta<sup>1</sup>, Fernando J. Pimienta-Neira<sup>3</sup>, Víctor M. Martínez<sup>4</sup>.

<sup>1</sup> Universidad del Rosario, Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud, Bogotá, Colombia.

<sup>2</sup> Fundación Santa Fe de Bogotá, Colombia.

<sup>3</sup> Fundación Universitaria Juan N. Corpas, Bogotá, Colombia.

<sup>4</sup> Clínica del Occidente S.A. Bogotá, Colombia.

Autor de correspondencia:

Anibal Teherán

[anibal.teheran@juanncorpas.edu.co](mailto:anibal.teheran@juanncorpas.edu.co)

Como citar: Teherán AA, Alfonso LE, Ávila A, Hernández JC, Pacheco CP, Chapeta EG, et al. Mortalidad y estancia hospitalaria relacionada con trauma ocupacional atendido durante el fin de semana en el servicio de emergencias, Bogotá 2007-2010. *Revista Cuarzo* 2017;23 (2) 16-25.

Recibido: 23 de agosto de 2017

Aceptado: 25 de septiembre de 2017

Publicado: 30 de diciembre de 2017

## Resumen

**Objetivo.** Los desenlaces del trauma ocupacional agudo (TOA) pueden estar condicionados al desarrollo industrial y al momento de la semana de ocurrencia; se comparó la mortalidad y estancia hospitalaria (EH) de trabajadores que presentaron TOA en diferentes momentos de la semana.

**Métodos.** Estudio descriptivo retrospectivo, en el que se utilizó la base de datos administrativa de trabajadores atendidos por TOA, entre enero de 2007 y diciembre de 2010, en una Clínica de III nivel en Bogotá, se comparó la mediana de estancia hospitalaria (EH) y el riesgo de mortalidad (OR; IC95%) en pacientes atendidos por TOA entre semana (ES) y en fin de semana (FdS); la frecuencia de eventos fue ponderada (p) por los días ES-p (4 días) y FdS-p (3 días).

**Resultados.** Se evaluaron 65.169 registros médicos, en FdS-p y en ES-p ocurrieron 4295 y 13071 TOA, respectivamente; los TOA predominaron en hombres, adultos-jóvenes (edad mediana 30-33 años). La mediana de EH ES fue 0,43 horas (h) y en FdS 0,48 h (p: 0,000). Los TOA ocurridos en trabajadores de 45-64 años (3,47;1,76-6,76), atendidos en la noche (3,27;1,64-6,40), en FdS (4,57;1,25-18,4) y en noche-FdS (4,49;1,64-14,0) presentaron el riesgo más elevado de mortalidad.

**Conclusión.** Los trabajadores atendidos por TOA durante el FdS tienen mayor EH, riesgo de muerte y baja frecuencia de atenciones por Medicina Especializada que los atendidos ES. Los protocolos institucionales de atención por TOA podrían contemplar este efecto, para brindar atenciones seguras y equitativas, independiente del momento de atención.

**Palabras clave:** trauma ocupacional; efecto fin de semana; estancia hospitalaria; mortalidad; lesiones; Colombia.

## Introducción

Todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo, y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional o psiquiátrica, una invalidez o la muerte, se define como accidente laboral (1).

Los accidentes laborales requieren planes estratégicos enfocados en la prevención, recuperación temprana y rehabilitación exitosa. Los métodos de prevención y el procedimiento de atención de accidentes, en empresas adheridas a estándares locales e internacionales, deben ajustarse a las características y severidad de los accidentes, sin desmejorar la ejecución de estos procesos en aquellos siniestros ocurridos durante el fin de semana.

Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT) cada 15 segundos muere un trabajador y 153 sufren accidentes relacionados con su ocupación, estimando 2,3 millones de muertes y 317 millones de accidentes laborales por año (2). Para el 2010, Europa presentó cerca de 2,5 millones de accidentes no fatales y 3.515 accidentes fatales. En 2013, Estados Unidos de América (EUA), tuvo 4.585 accidentes fatales (3, 4). En 2012, Argentina reportó 661.431 accidentes laborales, incluyendo informes de enfermedades profesionales, y en 2014, Chile encontró 187.932 accidentes, excluyendo los tipificados como enfermedades profesionales (5, 6).

Durante el 2013 Colombia informó 543.079 accidentes laborales, 755 muertes y Bogotá presentó la mayor accidentalidad (7). Entre 2001-2009 la economía Bogotá creció 4,2%, impulsada por la construcción, comercio y transporte, entre otros sectores (8). Asimismo, la accidentalidad aumentó desde 3.2-6.6 (periodo 2000-2006) a 5.0-7.7 accidentes/100 trabajadores-año (periodo 2007-2010) (9).

El momento de ocurrencia del evento ha sido relacionado con el desenlace clínico y ocupacional de los trabajadores, específicamente en términos de EH y mortalidad.

En general, el trauma ocurrido en FdS se ha relacionado con un riesgo excesivo de muerte, por factores como: la disminución de la oferta asistencial e inexperiencia del personal a cargo de la demanda de pacientes, la disminución de recursos asistenciales/técnicos/biológicos y las limitaciones logísticas en los procesos de atención prehospitalaria en este momento de la semana (10).

Se ha evidenciado que la EH en unidad de cuidados intensivos de víctimas de accidentes laborales es mayor que en las víctimas de otros tipos de trauma y puede oscilar entre 1-22 días (11, 12). En una investigación realizada en personal de enfermería, se encontró riesgo aumentado de accidentes laborales al realizar actividades después de las horas laborales, incluidas las tipificadas como días de FdS; además obtuvo una relación directa entre los días de incapacidad y la presentación de un accidente en horario no laboral (13). En trabajadores de industrias manufactureras, se demostró mayor riesgo de amputación entre los trabajadores que presentan accidentes durante el FdS (14).

Clínica del Occidente S.A., es una entidad privada que entre 2007-2010, atendía trabajadores de aproximadamente el 70% de las empresas Administradoras de Riesgos Laborales (ARL) de Colombia y se ubicaba en un área influenciada por una actividad laboral relevante Bogotá; mensualmente ingresaban alrededor de 15.000 urgencias, 50% de origen traumático, y anualmente atendía entre 14.000-20.000 trabajadores con TOA. Dado el impacto funcional y social que se deriva de una lesión ocupacional y la oportunidad presentada por la casuística de TOA en la Clínica del Occidente S.A., utilizamos datos los administrativos de la ocurrencia de este evento, para comparar la distribución de TOA ES y en FdS, y evaluar su influencia en la EH y el riesgo de muerte.

## Metodología

### *Diseño, lugar y selección de pacientes.*

Se realizó un diseño descriptivo retrospectivo utilizando información contenida en una base de datos administrativa con 851.710 pacientes atendidos por urgencias entre 2007-2010 en una institución de III nivel (Clínica del Occidente, S.A.), entre ellos 65.169 con accidentes laborales; se incluyeron pacientes entre 15-64 años, codificados con diagnóstico de TOA según la Clasificación Internacional de Enfermedades 10 (CIE-10); se excluyeron pacientes con datos incompletos (Material suplementario 1). La EH media (DE), previamente reportada en la institución, era de 5,9 (25,9) días con esta se calculó una muestra de 10.308 pacientes (confianza 95%, margen de error: 1 día). Los análisis y reportes de esta investigación se ajustaron a la guía metodológica Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) (15).

### *Descripción de base de datos.*

Contenía fechas y horas (formato militar) de atención, muerte y egreso hospitalario, recodificadas según los calendarios de cada año estudiado, para clasificar los eventos ocurridos ES/FdS; incluía variables sociodemográficas, servicio de atención y 4 códigos CIE-10, 2 de ingreso y 2 de egreso.

### *Variables*

Las variables evaluadas se midieron de manera global y en cada momento de la semana. Se recolectó información sobre la EH (horas), a partir de las fechas-h de ingreso/egreso, la frecuencia de mortalidad por año y específicas para las variables sociodemográficas, lugar de atención definitiva, frecuencia de eventos atendidos en cada servicio, área anatómica, causa y mecanismo del trauma. No se incluyó la ocupación del trabajador dado que esta información fue carente en más del 70% de los casos incluidos y en el resto no fue diligenciada bajo una categorización estandarizada o ajustada a alguna normatividad nacional o internacional.

## Variables resultado.

Los desenlaces evaluados fueron la EH y el riesgo de muerte (OR, IC95%) de trabajadores que ingresaron ES o en FdS, según características sociodemográficas o clínicas.

## Definición de fin de semana (FdS) y recolección de datos.

Se definió evento en FdS como el tiempo transcurrido entre 1900 horas del viernes hasta las 0659 horas del lunes, o hasta las 0659 horas del martes en caso de lunes festivo; todo evento ocurrido fuera del intervalo FdS se clasificó como evento ES (16).

La base de datos se filtró para seleccionar registros con códigos CIE-10 iniciados con las letras: S-T y W-Y (lesiones por causa externa). Posteriormente se recodificaron según el área anatómica: cabeza/cuello, tronco, miembros superiores e inferiores; causa del trauma: intoxicaciones/envenenamientos, caídas, por vehículos en movimiento, quemaduras/corrosiones, otras causas; mecanismo del trauma: esguinces/torceduras/luxaciones, amputaciones, heridas, fracturas y cuerpos extraños; la edad se agrupó entre 15-44 o 45-64 años; la EH se calculó en horas, a partir del momento de ingreso y se clasificó como ingreso nocturno a todo evento ocurrido entre las 1900-0659 horas.

## Análisis estadístico.

Se utilizaron los paquetes estadísticos SPSS® Versión 24 y Minitab® Versión 18, para presentar y analizar los resultados. Los datos se expresaron en medianas (p25-p75) y proporciones; se comparó la mediana de EH y otras variables cuantitativas, implementando estadística no paramétrica para realizar comparaciones entre datos continuos (U Mann-Whitney, Kruskal Wallis) o categóricos (Chi cuadrado); se estableció una  $p < 0,05$  (dos colas) como significativa. Se estimó el riesgo de muerte y trauma en FdS (OR, IC95%), según condiciones sociodemográficas o características del trauma, a partir de la frecuencia de eventos en cada momento de la semana ponderado por el número de días ES (4 días) o en FdS (3 días).

## Resultados

### Características generales

Se incluyeron 65.169 registros médicos, la mayoría de las exclusiones fueron secundarias a codificación CIE10 no correspondiente a una lesión traumática (Material suplementario 1).

La mayoría de pacientes ingresó ES y después de ponderar por el número de días en cada momento de la semana, el ratio de atenciones ES:FdS pasó desde 2,8 en el 2008 hasta 3,1 en 2010.

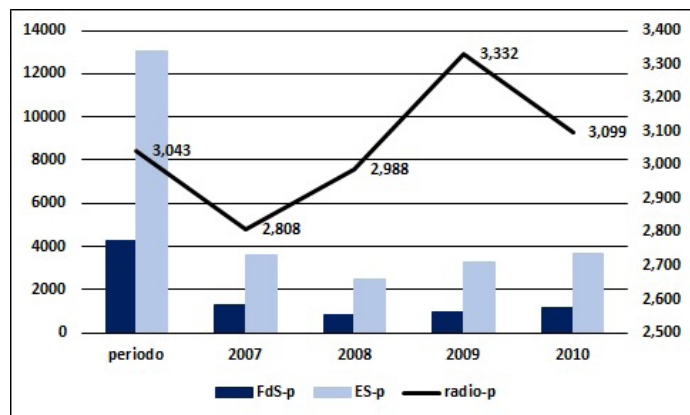
Tabla No. 1 | Características sociodemográficas y generales de trabajadores con TOA atendidos ES y FdS durante el periodo 2007-2010.

Características generales (n) (%)	Fin de semana, n (%)	Entre semana, n (%)	Total
<b>Años</b>	12885 (19,8)	52284 (80,2)	65169
2007	3868 (30,2)	14482 (27,3)	18350 (28,2)
2008	2508 (19,5)	9991 (19,1)	12499 (19,2)
2009	2956 (22,9)	13131 (25,1)	16087 (24,7)
2010	3553 (27,6)	14680 (28,1)	18233 (27,9)
<b>Sexo</b>			
Hombres	9822 (76,2)	41290 (78,9)	51112 (78,4)
Mujeres	3023 (23,8)	10994 (21,1)	14057 (21,6)
Edad, mediana (Q1-Q3)	31 (25-40)	31 (25-40)	31 (25-40)
<b>Grupos de edad</b>			
15-44 años	10868 (84,3)	43705 (83,6)	54573 (83,7)
45-64 años	2017 (15,7)	8579 (16,4)	10596 (16,3)
<b>Área de manejo</b>			
Hospitalización	3792 (7,3)	1723 (13,4)	5515 (8,5)
Ambulatorio	48492 (92,7)	11162 (86,6)	59654 (91,5)
<b>Momento del día</b>			
Día	8152 (63,3)	44843 (85,8)	52991 (81,3)
Noche	4733 (36,7)	7441 (14,2)	12178 (18,7)

n: población. Q1: percentil 25, Q3: percentil 75

Los trabajadores con TOA se caracterizaron por ser hombres y adultos jóvenes; la minoría requirió hospitalización y predominantemente ingresaron durante el día; en los años 2007 y 2010, respectivamente, se presentaron la mayor frecuencia de eventos (Tabla 1 y Figura 1).

Figura 1. Frecuencia anual de TOA ponderado por momento de la semana y radio ES/FdS de TOA.



ES: Entre semana, FdS: Fin de semana. ES-p: entre semana ponderado, FdS-p: fin de semana ponderado. TOA: trauma ocupacional agudo.

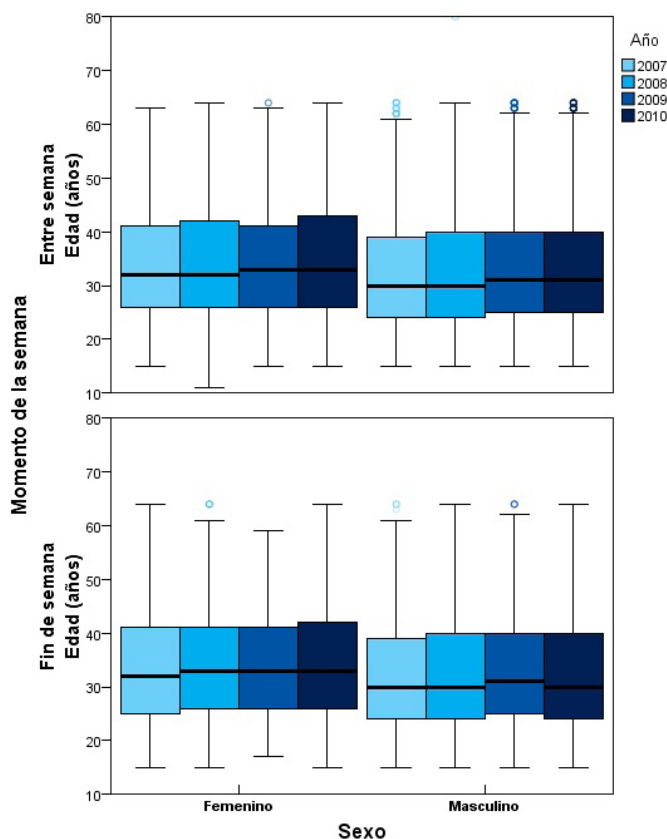
Las mujeres atendidas ES presentaban mayor edad (mediana) que los hombres (33 vs 30 años;  $p: 0,000$ ) (Figura 2). La ocurrencia de TOA ES, en ambos sexos, aumentó progresivamente en el periodo estudiado, pero en el 2010 se evidenció una disminución en la ocurrencia de TOA entre las mujeres (datos no mostrados). Características clínicas del TOA.

Tabla No. 4 Características clínicas del TOA atendido ES y en FdS.

CARACTERÍSTICA DEL TRAUMA	FdS n: 4295 (%)	ES n: 13071 (%)	Total 17366	OR (IC95%)
<b>Miembros superiores</b>	1798 (41,9)	5762 (44,1)	7560 (43,5)	1,01 (0,94-1,08)
Heridas	1120 (26,1)	3385 (25,9)	4505 (25,9)	1,01 (0,93-1,09)
Miembros inferiores	992 (23,1)	3165 (24,2)	4156 (23,9)	0,94 (0,87-1,02)
Cabeza/Cuello	832 (19,4)	2304 (17,6)	3136 (18,1)	1,12 (1,03-1,22)
Área anatómica no especificada	499 (11,6)	1277 (9,8)	1776 (10,2)	1,21 (1,09-1,35)
<b>Luxaciones, esguinces, torceduras</b>	377 (8,8)	1172 (9,0)	1549 (8,9)	0,98 (0,86-1,10)
Fracturas	372 (8,7)	1149 (8,8)	1521 (8,8)	0,98 (0,87-1,11)
Tronco	264 (6,1)	770 (5,9)	1034 (6,0)	1,05 (0,94-1,20)
<b>Cuerpo extraño</b>	219 (5,1)	732 (5,6)	951 (5,5)	0,91 (0,77-1,06)
Quemaduras, corrosiones, congelamientos	227 (5,3)	639 (4,9)	866 (5,0)	1,09 (0,93-1,27)
Vehículos en movimiento	219 (5,1)	245 (1,9)	465 (2,7)	2,81 (2,34-3,38)
Amputaciones	42 (1,0)	143 (1,1)	185 (1,1)	0,89 (0,63-1,25)
Intoxicaciones	11 (0,3)	33 (0,2)	44 (0,3)	1,01 (0,49-1,97)
Otras causas externas	4 (0,1)	11 (0,1)	15 (0,1)	1,11 (0,31-3,37)
Caidas de altura	1 (0,0)	1 (0,0)	2 (0,0)	3,04 (0,08-118,7)

Las frecuencias (n, %) están ajustadas por el número de eventos en cada momento de la semana ponderado por el número de días entre semana (ES, 4) o en fin de semana (FdS, 3).

Figura 2. Edad de trabajadores con TOA, atendidos ES y FdS.



TOA: trauma ocupacional agudo, FdS: Fin de Semana, ES: entre semana.

Los traumas ocurridos en miembros superiores, las lesiones causadas por cuerpos extraños y aquellas tipificadas como luxaciones-esguinces-torceduras fueron las codificadas con mayor frecuencia, sin embargo, entre las mencionadas no se encontró un riesgo adicional de presentación en los diferentes momentos de la semana.

Durante el FdS se identificó un riesgo adicional de TOA que comprometían el área anatómica de cabeza/cuello, de lesiones en sitios no especificados, que frecuentemente correspondieron a traumas en múltiples partes del cuerpo (dato no mostrado) y de lesiones causadas por vehículos en movimiento. Las causas de trauma menos codificadas fueron la caída e intoxicaciones, y el área anatómica con menor frecuencia de eventos fue el tronco (Tabla 4).

La mayoría de pacientes fueron atendidos en los servicios de Urgencias por los Servicios de Medicina General, Ortopedia, Oftalmología y Cirugía Plástica; la frecuencia de trabajadores

atendidos por Medicina General aumentó en el FdS, mientras que la frecuencia de trabajadores atendidos por los Servicios de Ortopedia, Oftalmología y Cirugía General disminuye en éste momento de la semana, con diferencias estadísticas al comparar entre los dos momentos de la semana (Material suplementario 2); no se encontraron diferencias estadísticas al comparar las frecuencias de atención, por momento de la semana, en los otros Servicios de atención.

#### Estancia hospitalaria.

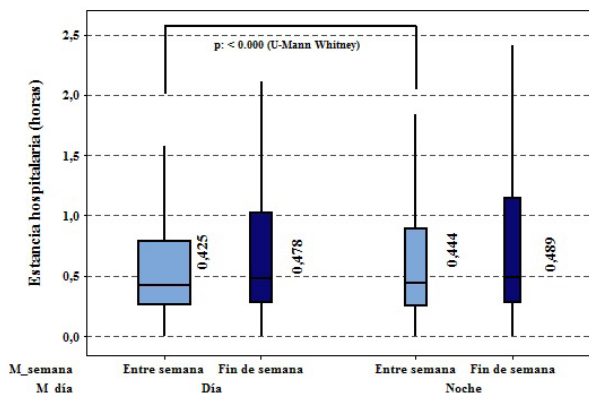
La mediana (p25-p75) de EH, fue 0.44 h (0.27-0.84); entre los TOA atendidos ES 0.43 h (0.26-0.81) y FdS 0.48 h (0.28-1.07), con diferencias entre los dos momentos (p: 0,000). La EH en FdS, también fue mayor al estratificar por año estudiado, sexo, grupo de edad, momento del día, área de manejo y estado al egreso (Tabla 2). Los trabajadores atendidos por TOA ES, durante la noche, presentaron mayor EH que los atendidos en el día; este efecto no se identificó en los ingresos del FdS (Figura 3).

Tabla No. 2 Comparación de estancia hospitalaria, ES y FdS según características sociodemográficas y clínicas de la población de estudio.

Características	EH			Valor p
	ES Mediana (Q1-Q3)	FdS Mediana (Q1-Q3)	Total Mediana (Q1-Q3)	
<b>Año</b>				
2007	0,48 (0,35-0,76)	0,52 (0,37-0,86)	0,49 (0,37-0,86)	0,000
2008	0,51 (0,28-0,76)	0,63 (0,30-1,37)	0,54 (0,30-1,37)	0,000
2009	0,44 (0,26-0,90)	0,47 (0,26-4,54)	0,44 (0,26-4,54)	0,002
2010	0,33 (0,17-1,06)	0,34 (0,19-6,17)	0,33 (0,19-6,17)	0,000
<b>Sexo</b>				
Femenino	0,43 (0,26-0,81)	0,49 (0,28-1,27)	0,44 (0,28-1,27)	0,000
Masculino	0,42 (0,26-0,78)	0,46 (0,27-0,93)	0,43 (0,27-0,93)	0,000
<b>Grupo de edad</b>				
15-44 años	0,43 (0,27-0,80)	0,48 (0,28-1,00)	0,44 (0,28-1,00)	0,000
45-64 años	0,42 (0,26-0,81)	0,50 (0,28-2,09)	0,44 (0,28-2,09)	0,000
<b>Momento del ingreso</b>				
Día	0,43 (0,26-0,79)	0,48 (0,28-1,02)	0,43 (0,28-1,02)	0,000
Noche	0,44 (0,26-0,90)	0,49 (0,29-1,15)	0,46 (0,29-1,15)	0,000
<b>Área de manejo</b>				
Ambulatorio	0,40 (0,25-0,70)	0,43 (0,25-0,80)	0,41 (0,25-0,80)	0,000
Hospitalización	9,08 (3,74-21,02)	17,63 (6,99-47,38)	10,73 (6,99-47,38)	0,000
<b>Estado al alta</b>				
Vivo	0,43 (0,26-0,81)	0,48 (0,28-1,05)	0,44 (0,28-1,05)	0,000
Muerto	12,10 (0,38-55,39)	20,56 (6,32-86,54)	17,81 (6,32-86,54)	0,000

Se implementó la prueba de U Mann Whitney para realizar las comparaciones de la mediana de estancia hospitalaria entre cada una de las condiciones identificadas en las filas. **Q1**: percentil 25, **Q3**: percentil 75

Figura 3. Estancia hospitalaria según momento de la semana y del día.



Se comparan las medianas de estancia hospitalaria. M\_semana: momento de la semana, M\_día: momento del día. El ancho de las cajas corresponde a las distribución de pacientes en cada momento, del día o semana, donde se realizó la medición especificada en el eje lateral izquierdo.

Tabla No. 3 Riesgo de muerte de trabajadores con TOA atendidos ES y FdS.

Características	Vivos n (%)	Muertos n (%)	OR (IC95%)	P
<b>Año</b>				
2007	18348 (28,2)	2 (5,7)	0,15 (0,02-0,54)	0,000
2008	12492 (19,2)	7 (20)	1,05 (0,43-2,33)	0,435
2009	16066 (24,7)	21 (60)	4,58 (2,33-9,22)	0,000
2010	18228 (28,0)	5 (14,3)	0,43 (0,15-1,04)	0,032
<b>Sexo</b>				
Femenino	14052 (21,6)	5 (14,3)	1,65 (0,68-4,79)	0,151
Masculino	51082 (78,4)	30 (85,7)		
<b>Grupo de edad</b>				
45-64 años	10582 (16,2)	14 (40)	3,47 (1,71-6,76)	0,000
15-44 años	54552 (83,8)	21 (60)		
<b>Momento - ingreso</b>				
Noche	12159 (18,7)	15 (42,9)	3,27 (1,64-6,40)	0,000
Día	52975 (81,3)	20 (57,1)		
<b>Área de manejo</b>				
Hospitalización	5483 (8,4)	32 (91,4)	116 (39,5-477,7)	0,000
Ambulatorio	59651 (91,6)	3 (8,6)		
<b>Momento - semana</b>				
Fin de semana	12867 (19,8)	18 (51,4)	4,57 (1,25-18,4)	0,000
Entre semana	52267 (80,2)	17 (48,6)		
Fin de semana-Noche*	4720 (36,7)	13 (72,2)	4,49 (1,64-14,0)	0,002

OR: Odds Ratio; el OR para el momento de la semana se estimó a partir del número de eventos en cada momento de la semana ponderado por el número de días entre semana o en fin de semana. \* Se estimó el riesgo con un análisis estratificado, con corrección de Mantel-Haenszel. La frecuencia de casos entre semana y en fin de semana puede, para cada característica evaluada puede ser consultada en la base de datos que quedará disponible en el repositorio institucional.

## Mortalidad.

Ocurrieron 35 muertes en el periodo estudiado, la mayoría durante 2009 (n: 21, 60%) en hombres entre los 15-44 años, atendidos durante el FdS, en el día o ingresados al servicio de hospitalización (Tabla 3).

El riesgo de muerte fue mayor en trabajadores atendidos durante el año 2009 (OR:4,58); en el subgrupo de 45-64 años de edad; y en los pacientes atendidos en la noche o durante el FdS; un análisis estratificado determinó un riesgo aumentado de muerte en trabajadores que presentaron el trauma durante la noche en el FdS (Tabla 3).

## Discusión.

Esta investigación evidenció que los trabajadores atendidos por TOA en una institución de III nivel durante el FdS, presentaron mayor EH y riesgo de muerte; asimismo, estos desenlaces fueron más evidentes en trabajadores atendidos en noches de FdS.

El desarrollo de la investigación fue realizado en una clínica cercana a una zona industrial, que durante el periodo estudiado, atendía cerca del 70% de los accidentes laborales de esta área de flujo, lo que determinó la casuística necesaria para evaluar la influencia del FdS en los desenlaces tempranos de trabajadores atendidos por TOA.

El riesgo y costo anual del TOA es muy elevado en países en vía de desarrollo, donde largas h de exposición laboral en actividades de alto riesgo ocupacional como la agricultura, construcción, transporte y minería, constituyen un determinante fundamental en la ocurrencia de este evento (17).

El horario laboral extendido implica trabajo nocturno o en FdS, momentos relacionados con desmejoría en la calidad en la prestación de servicios de salud (17-19), asimismo, desenlaces negativos en las víctimas de trauma, como efectos adversos derivados de la aplicación de medicamentos, estancia hospitalaria prolongada, sobreutilización de ayudas diagnósticas y la muerte (20, 21); los resultados de esta investigación confirman que, en víctimas de TOA, atendidos durante la noche o el FdS, la EH y el riesgo de muerte fueron mayores, sugiriendo que además de la intencionalidad y la naturaleza del trauma, el momento de la semana influye en desenlaces tempranos intrahospitalarios.

Cabe anotar que, aunque la ocurrencia del TOA se ha relacionado con el horario laboral extendido, los trabajadores que habitualmente laboran en horario nocturno o durante el FdS y son atendidos en el servicio de emergencias a causa de un TOA presentaron mayores EH (10, 11, 13, 14, 19).

Esta investigación también identificó que el riesgo de muerte fue mayor entre trabajadores atendidos por TOA durante el horario nocturno, el FdS o ambas condiciones. Estudios observacionales realizados en población general de países desarrollados no lograron establecer un riesgo adicional de muerte durante el FdS o al discriminar en viernes/sábado/domingo; esta discrepancia puede deberse a dos factores, el primero que esas investigaciones se realizaron en áreas metropolitanas con sistemas de trauma organizados y el segundo a la estimación del riesgo muerte, sin ponderar el número de muertos, por el número de días en cada momento de la semana (16, 19, 20).

Durante el FdS se determinó mayor riesgo de sufrir lesiones que comprometen cabeza/cuello o causadas por vehículos en movimiento. Hallazgos previos de dos investigaciones no relacionadas, evidenciaron que el TOA está presente el 10% de los casos de trauma craneoencefálico (TCE) y que en la mayoría de los pacientes que fallecieron con TOA/TCE, el mecanismo del trauma más frecuente fue relacionado con un vehículo motorizado (21, 22). Cabe mencionar que la definición en este artículo de cabeza/cuello se ajustó al área anatómica (CIE-10), más no al compromiso cerebral, por lo tanto se incluyeron pacientes con lesiones de cualquier índole, por ejemplo corrosiones/quemaduras, heridas, cuerpos extraños, entre otras.

Un hallazgo relevante fue la distribución de consultas por servicios ES/FdS, donde se evidenció que la atención prestada por Medicina General fue mayor en el FdS, evidenciando concurren-

temente, que, en este momento de la semana también disminuyó la atención por las especialidades más frecuentemente consultadas ES. Los datos suministrados no permiten determinar la pertinencia de una valoración especializada, para las atenciones presentadas durante el FdS, sin embargo se corroboró una hipótesis sobre la disminución de la frecuencia de atención especializada en este momento de la semana.

Entre las limitaciones de esta investigación se debe mencionar, el uso de una base de datos administrativa, que trae consigo problemas de codificación (CIE-10) que pudieron influenciar dos aspectos: la tipificación del mecanismo del trauma, evidenciada por la baja frecuencia de eventos por caída de altura, una causa frecuente en otras series de TOA y la clasificación del área anatómica del trauma, debido a la incertidumbre en los registros codificados como “múltiples traumas” y “no especificados”. Por los anteriores aspectos se limitó la determinación del riesgo de muerte según características específicas de trauma, además la carencia de variables clínicas en una base de datos administrativa limita la identificación de otros factores relacionados con los desenlaces medidos en el efecto fin de semana.

Los hallazgos permiten concluir que los pacientes que ingresaron por TOA durante el FdS presentan mayor EH y riesgo de muerte en comparación con aquellos que ingresaron ES; además se identificó una redistribución en el Servicio de atención en el FdS, con una baja frecuencia de atenciones prestadas por médicos especialistas. Estos resultados permitirán redistribuir y priorizar los procesos de atención de los pacientes con TOA, dado el alto riesgo desenlaces tempranos negativos posiblemente relacionados con el momento del ingreso.

En futuras investigaciones se debe esclarecer la influencia de factores como, el momento de ocurrencia del evento, la interacción con variables clínicas para determinar el riesgo de muerte y la influencia, disponibilidad y pertinencia de la atención especializada durante la prestación del servicio en diferentes momentos de la semana.

## Conclusión

Los pacientes víctimas de un TOA durante el FdS, presentan un riesgo elevado de muerte y mayor EH; este riesgo aumenta en pacientes entre 45-64 años o con compromisos anatómicos específicos, por lo que se deben establecer protocolos institucionales que propendan por modelos integrales de atención 24 horas continuas, los 7 días de la semana (24/7), optimizando la oportunidad y calidad de atención. Se deben realizar estudios posteriores que permitan evaluar la pertinencia o no de las valoraciones por especialistas durante el FdS para determinar si es causa directa o no en los desenlaces o si se está sobrevalorando la consulta de especialistas en atenciones dentro de la semana.

## Lista de abreviaturas

TOA: trauma ocupacional agudo  
FdS: fin de semana  
ES: entre semana  
EH: estancia hospitalaria

## Declaraciones

### Agradecimientos

A la Clínica del Occidente por proporcionar la información contenida en bases de datos que permitió ejecutar la presente investigación.

### Fondos

No se requirió financiación externa.

### Disponibilidad de datos

La base de datos utilizada puede ser obtenida al solicitarla al autor de correspondencia.

### Contribución de autores

Todos los autores participaron de manera equitativa en el diseño del estudio, recolección y análisis de los datos, sometimiento del manuscrito y resolución de inquietudes o dudas por parte de los evaluadores.

### Conflictos de interés

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

### Aprobaciones éticas y consentimiento de participantes

Esta investigación se clasificó sin riesgo, según la Resolución 008430/1993 del Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia. Se ejecutó después de la aprobación del Comité de Investigaciones de la Clínica del Occidente S.A.

### Consentimiento para publicación

Este manuscrito no contiene datos de las personas individuales. El consentimiento para la publicación de los pacientes por lo tanto no es relevante.

## Referencias

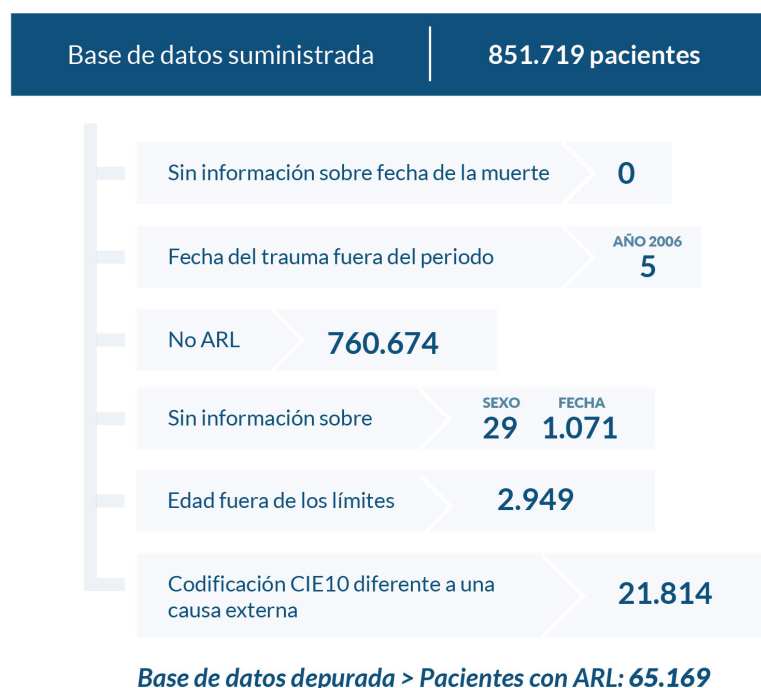
1. Republica de Colombia, Congreso de la Republica. Ley 1562 de 2012 por la cual se modifica el sistema de riesgos laborales y se dictan otras disposiciones en materia de salud ocupacional. Santa Fe de Bogotá: Congreso de la Republica; 2012. Disponible en: <http://wsp.presidencia.gov.co/Normativa/Leyes/Documents/ley156211072012.pdf>. Acceso el 18 de diciembre de 2015.
2. Organización Internacional del Trabajo [Sede web]. Ginebra: OIT; 1996-2015 [Acceso 11 de diciembre de 2015]. Organización Internacional del Trabajo. Seguridad y salud en el trabajo. Disponible en <http://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/lang-es/index.htm>.
3. Eurostat Statistics Explained. [Sede web]. European Union; 1995-2013 [Acceso 17 de diciembre de 2015]. Eurostat. Accidents at work statistics. Disponible en [http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Accidents\\_at\\_work\\_statistics](http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Accidents_at_work_statistics).
4. U.S. Bureau of labour statistics. [Sede web]. New York: BLS; 1995-2005 [Acceso 17 de diciembre de 2015]. U.S. Bureau of labour statistics. Revision of the 2013 Census of Fatal Occupational Injuries (CFOI) counts. [http://www.bls.gov/iif/oshwc/cfoi/cfoi\\_revised13.pdf](http://www.bls.gov/iif/oshwc/cfoi/cfoi_revised13.pdf)
5. Superintendencia de Riesgos del Trabajo. [Sede web]. Argentina: SRT; 2014-2015 [Acceso 18 de Diciembre de 2015]. Superintendencia de Riesgos del Trabajo. Descienden en un 9% los accidentes de trabajo en Argentina. <http://www.srt.gob.ar/index.php/2013/45-noviembre-2013/102-descienden-en-un-9-los-accidentes-de-trabajo-en-argentina>.
6. Superintendencia de Seguridad Social. Informe anual. Estadísticas sobre seguridad y salud en el trabajo. Superintendencia de Seguridad Social, Gobierno de Chile. Santiago: SUSESO; 2015.
7. Ministerio del Trabajo. [Sede web]. Bogotá: MINTRABAJO; 2013-2015 [Acceso 18 de diciembre de 2015]. MINTRABAJO. En Colombia 44 personas murieron al mes por accidentes de trabajo: Gobierno. Disponible en: <http://www.mintrabajo.gov.co/medios-junio-2012/1980-en-colombia-44-personas-murieron-al-mes-por-accidentes-de-trabajo-gobierno.html>.
8. Observatorio de la Region Bogotá-Cundinamarca. Comportamiento de la economía de la Región en el primer semestre de 2011. Camara de Comercio de Bogotá. Bogotá: Dirección de estudios e investigaciones; 2011. Informe No. 13.
9. Sistema General de Riesgos Laborales [Sede web]. Bogotá: FASECOLDA; 2015 [Acceso 18 de diciembre de 2015]. Sistema General de Riesgos Laborales. RL Datos Riesgos Laborales. Disponible en: <https://consultas.fasecolda.com/rpDatos/>.
10. Psoinos CM, Emhoff TA, Sweeney WB, Tseng JF, Santry HP. The dangers of being a "weekend warrior": A new call for injury prevention efforts. J Trauma Acute Care Surg. 2012;73(2):469-73.
11. Robertson-More C, Wells BJ, Nickerson D, Kirkpatrick AW, Ball CG. The economic and logistical burden of care for severe work-related injuries in a level 1 tertiary care trauma referral center. Am J Surg. 2015 Sep;210(3):451-5. doi: 10.1016/j.amjsurg.2015.01.023. Epub 2015 May 1.
12. Londoño JL, Restrepo H, Poveda J, Mahecha CG, Rocha LF, Cortés JM. Costo de las prestaciones causadas por accidentes laborales en trabajadores de la industria de la construcción afiliados a la ARPISS, seccionales de Caldas, Risaralda y Santander. Rev. Fac. Nac. Salud Pública. 1997;15(1):121-14.
13. de Castro AB, Fujishiro K, Rue T, Tagalog EA, Samaco-Paquiz LP, Gee GC. Associations between work schedule characteristics and occupational injury and illness. Int Nurs Rev. 2010 Jun;57(2):188-94. doi: 10.1111/j.1466-7657.2009.00793.x.
14. McCall BP, Horwitz IB. An assessment and quantification of the rates, costs, and risk factors of occupational amputations: analysis of Kentucky workers' compensation claims, 1994-2003. Am J Ind Med. 2006 Dec;49(12):1031-8.
15. von Elm E, Altman DG, Egger M, Pocock SJ, Gøtzsche PC, Vandenbroucke JP; STROBE Initiative. Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies. BMJ. 2007 Oct 20;335(7624):806-8.
16. Carr BG, Reilly PM, Schwab CW, Branas CC, Geiger J, Wiebe DJ. Weekend and night outcomes in a statewide trauma system. Arch Surg. 2011;146(7):810-7.
17. Schoenfeld EM1, McKay MP. Weekend emergency department visits in Nebraska: higher utilization, lower acuity. J Emerg Med. 2010 May;38(4):542-5.
18. Nanchal R, Kumar G, Taneja A, Patel J, Deshmukh A, Tarima S, et al. Pulmonary embolism: the weekend effect. Chest. 2012 Sep;142(3):690-6.



19. Vegso S, Cantley L, Slade M, Taiwo O, Sircar K, Rabinowitz P. Extended work hours and risk of acute occupational injury: A case-crossover study of workers in manufacturing. *Am J Ind Med.* 2007 Aug;50(8):597-603.
20. Weinberg JA, Fabian TC. Does Volume Affect Outcome with Severe Trauma? *Adv Surg.* 2015;49:235-45.
21. Ricciardi R, Nelson J, Francone TD, Roberts PL, Read TE, Hall JF, et al. Do patient safety indicators explain increased weekend mortality? *J Surg Res.* 2016 Jan;200(1):164-70.
22. International Labour Organization. Estimating the Economic Costs of Occupational Injuries and Illnesses in Developing Countries: Essential Information for Decision-Makers. International Labour Office. Geneva. Programme on Safety and Health at Work and the Environment. 2012.
23. Brogmus GE. Day of the week lost time occupational injury trends in the US by gender and industry and their implications for work scheduling. *Ergonomics.* 2007 Mar;50(3):446-74.
24. Laupland KB, Ball CG, Kirkpatrick AW. Hospital mortality among major trauma victims admitted on weekends and evenings: a cohort study. *J Trauma Manag Outcomes.* 2009 Jul 27;3:8. doi: 10.1186/1752-2897-3-8.
25. Salem AM, Jaumally BA, Bayanzay K, Khoury K, Torkaman A. Traumatic brain injuries from work accidents: a retrospective study. *Occup Med (Lond).* 2013 Jul;63(5):358-60. doi: 10.1093/occmed/kqt037. Epub 2013 Apr 18.
26. Tiesman HM, Konda S, Bell JL. The epidemiology of fatal occupational traumatic brain injury in the U.S. *Am J Prev Med.* 2011 Jul;41(1):61-7. doi: 10.1016/j.amepre.2011.03.007.
27. Metcalfe D, Perry DC, Bouamra O, Salim A, Lecky FE, Woodford M, Et al. Is there a 'weekend effect' in major trauma? *Emerg Med J.* 2016 Dec;33(12):836-842. doi: 10.1136/emermed-2016-206049. <http://emj.bmj.com/content/33/12/836.long>
28. M. T. Zacher, K.-G. Kanz, M. Hanschen, S. Häberle, M. van Griensven, R. Lefering, V. Bühren, P. Biberthaler, S. Huber-Wagner, and the Trauma-Register DGU®. Association between volume of severely injured patients and mortality in German trauma hospitals. *Br J Surg.* 2015 Sep; 102(10): 1213 - 1219. doi: 10.1002/bjs.9866. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4758415/>
29. Sergey Tarima, Allison Ertl, Jonathan I. Groner, Laura D. Cassidy. Factors Associated with Patients Transferred from Undesignated Trauma Centers to Trauma Centers. *J Trauma Acute Care Surg.* 2015 Sep; 79(3): 378- 385.

## Material suplementario

Material suplementario I. Algoritmo de selección de pacientes.



El diagrama de flujo describe el proceso de depuración de la base de datos suministrada por la Clínica del Occidente S.A.; los recuadros grises corresponden a la población excluida de la base de datos original; ARL: Administradora de Riesgos Laborales.

Material suplementario 2. Servicio que atendió a trabajadores con TOA ES y en FdS.

SERVICIO	FdS n: 4199 (%)	ES n: 12855 (%)	Total 17055	Valor-p
<i>Medicina General</i>	2585 (61,6)	6470 (50,3)	9055	0,000
<i>Ortopedia</i>	1416 (33,7)	5640 (43,9)	7056	0,000
<i>Cirugía Plástica</i>	70 (1,7)	295 (2,3)	365	0,017
<i>Oftalmología</i>	80 (1,9)	345 (2,7)	425	0,005
<i>Cirugía General</i>	21 (0,5)	45 (0,4)	66	0,223
<i>Neurocirugía</i>	13 (0,1)	24 (0,1)	36	0,195
<i>Neurología</i>	6 (0,3)	14 (0,2)	20	0,765
<i>Medicina Interna</i>	5 (0,1)	5 (0,0)	10	0,134
<i>Otorrinolaringología</i>	2 (0,0)	15 (0,1)	16	0,342
<i>Urología</i>	1 (0,0)	2 (0,0)	4	0,749
<i>Cirugía Vasculuar</i>	0 (0,0)	3 (0,0)	3	0,990

Las frecuencias (n, %) están ajustadas por el número de eventos en cada momento de la semana ponderado por el número de días entre semana (4) o en fin de semana (3).