



**FACULTAD DE CIENCIAS DEL TRABAJO Y  
COMPORTAMIENTO HUMANO**

Trabajo de fin de carrera titulado:

**“FACTORES DE RIESGO DETRÁS DE LOS ACCIDENTES DE  
TRÁFICO RELACIONADOS CON EL TRABAJO”**

**Revisión Exploratoria**

Realizado por:

**JORGE LUIS ESPIN CLAUDIO**

Director del proyecto:

**MSc. Oscar Manuel Tapia Claudio**

Como requisito para la obtención del título de:

**INGENIERA EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**

Quito, 07 de Mayo del 2019

## DECLARACION JURAMENTADA

---

Yo, JORGE LUIS ESPIN CLAUDIO, con cédula de identidad # 050279870-5, declaro bajo juramento que el trabajo aquí desarrollado es de mi autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración, cedo mis derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su reglamento y por la normativa institucional vigente.



Jorge Luis Espin  
C.C.: 050279870-5

## **DECLARATORIA DEL DIRECTOR**

---

### **DECLARATORIA**

El presente trabajo de investigación titulado:

**“FACTORES DE RIESGO DETRÁS DE LOS ACCIDENTES DE  
TRÁFICO RELACIONADOS CON EL TRABAJO”**

**Revisión Exploratoria**

Realizado por:

**JORGE LUIS ESPIN CLAUDIO**

Como Requisito para la Obtención del Título de:

**INGENIERA EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**

Ha sido dirigido por el profesor

**OSCAR MANUEL TAPIA CLAUDIO**

quien considera que constituye un trabajo original de su autor



**OSCAR TAPIA**

**DIRECTOR**

## DECLARATORIA PROFESORES INFORMANTES

### LOS PROFESORES INFORMANTES

Los Profesores Informantes:

**FRANZ GUZMÁN**

**MARCELO RUSSO**

Después de revisar el trabajo presentado,

lo han calificado como apto para su defensa oral ante

el tribunal examinador



MSc. Franz Guzmán



MSc. Marcelo Russo

Quito, 7 de Mayo del 2019

# FACTORES DE RIESGO DETRÁS DE LOS ACCIDENTES DE TRÁFICO RELACIONADOS CON EL TRABAJO

Revisión exploratoria

## RISK FACTORS BEHIND WORK-RELATED TRAFFIC CRASHES ACCIDENT

Scoping review

### Resumen

Determinar y comprender los factores de riesgo que contribuyan a lesiones y muertes en accidentes de tráfico relacionados con trabajo (ATt<sub>-init</sub>) a través de revisión exploratoria. La fatiga representa el factor de riesgo más prevalente (42,5%), seguido del estrés (35%) presente en conductores, personal sanitario y sector bancario y, en tercer lugar, consumo de alcohol y drogas (17,5%), evidenciándose además factores personales y conductuales (exceso de velocidad, incumplimiento de normas de tránsito, somnolencia y turnos de trabajo entre otros).

**Palabras clave:** Accidentes, lesiones, tráfico. relacionado al trabajo

### Abstract

To determine and understand risk factors that contribute to injuries and deaths in work-related traffic accidents (ATt<sub>-init</sub>) through exploratory Review. Fatigue represents the most prevalent risk factor (42.5%), followed by stress (35%) present in drivers, health personnel and the banking sector and, thirdly, alcohol and drug consumption (17.5%), also evidencing personal and behavioral factors (speeding, non-compliance with traffic regulations, drowsiness and work shifts among others).

**key words:** Crashes, Injury, traffic, work-related

---

## 1. Introducción

Los accidentes de tráfico junto con los accidentes laborales constituyen un problema cada vez más alarmante, tanto por el coste económico, social y el enorme coste humano que conllevan: muertes, invalidez, lesiones, pérdida de salud, calidad de vida, años de vida perdidos.

La interacción del ámbito laboral con el del tráfico determina un tipo de problemática con características muy particulares, que además está en aumento. Nos referimos al accidente de tráfico relacionado con el trabajo (ATt<sub>-init</sub>) y en misión.

A diferencia del resto de accidentes laborales estos accidentes no se producen en las instalaciones de la empresa, sino fuera de ellas; bien al dirigirse o al regresar del trabajo (in itinere) o bien realizando su trabajo fuera de la empresa o institución (en misión), este trabajo de investigación se centra en determinar qué factores de riesgo son más prevalentes al momento de materializarse este tipo de accidente de trabajo.

En el Informe sobre seguridad vial, la Organización Mundial de la Salud (OMS), estima una tasa de mortalidad por accidentes de tráfico (AT) de 15,9 por cada 100.000 habitantes para la región de las Américas, se estima que del total de accidentes de trabajo (AT), entre el 30% y el 33% son accidentes de tráfico relacionados con el trabajo (ATt<sub>-init</sub>), (Benavides, y otros, 2006) (Driscoll, Marsh, & McNoe, 2005). Esto constituye un problema de salud pública que es reconocida como prioridad por varios del mundo (Hämäläinen, Takala, & Leena, 2006), debido a los efectos negativos que generan en la economía y en la sociedad.

Los accidentes de tráfico relacionados con el trabajo (ATt<sub>-init</sub>), constituyen una deuda de responsabilidad social de la sociedad moderna, tanto por el coste económico y social que estos representan (1. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28591498>; Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social, 2017) (Organización Mundial de la Salud (OMS), 2013), como por la relación que tiene con el accidente de trabajo (Glizer & Glizer, 1993) (AT), con la legislación de varios países (J., 2004) (García, 2003) (Vicente-Herrero, 2015) (Blandón, 2014) y su abordaje desde el punto de vista legal (Fernández, 2017).

Los accidentes de trabajo (AT), en la República del Ecuador están definidos legalmente como “todo suceso imprevisto y repentino que sobrevenga por causa, consecuencia o con ocasión del trabajo originado por la actividad laboral relacionada con el puesto de trabajo, que ocasione en el afiliado lesión corporal o perturbación funcional, una incapacidad, o la muerte inmediata o posterior” (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 2016). Esto incluye los accidentes en comisión de servicios, desplazamiento en jornada laboral y los accidentes *in-itinere* (ATt<sub>-init</sub>). siempre que se utilice un medio de transporte, incluido el ir caminando.

Existe poca evidencia sobre esta problemática creciente, que al ser desconocido muchas veces por el empresario no se lo considera para gestionar su disminución. Por ejemplo, en España durante el 2016 se produjeron 566.235 accidentes de trabajo con baja, de los cuales 77.170 fueron (ATt<sub>-init</sub>); mientras que para el 2017 se reportaron 596.606 accidentes de trabajo, siendo 81.524 (ATt<sub>-init</sub>) (Ministerio de Trabajo y Migraciones y Seguridad Social.,

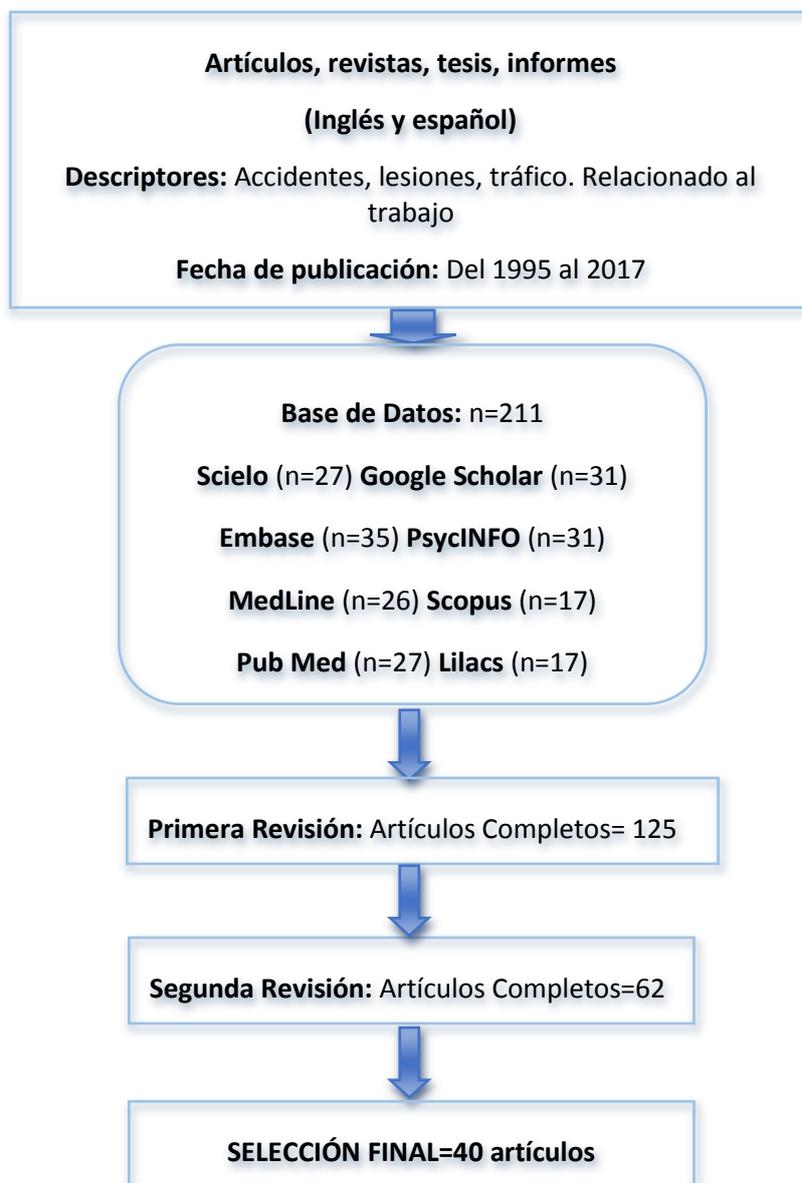
2017). En Ecuador en 2013 los accidentes in-itínere representaron el 5,1% del total de accidentes de trabajo registrados y en 2016 el 20,9% (Algora, Tapia, & Gómez-García, 2016). Esta tendencia al incremento conlleva necesariamente a investigar qué factores están actuando para el incremento de este tipo de accidente de trabajo, los factores humanos son determinantes, estos pueden ser; comportamiento del conductor, agudeza visual y auditiva, capacidad de toma de decisiones y velocidad de reacción, factores que pueden causar atropellamientos, pérdidas de pista, choques, caídas, volcamientos (Gómez, y otros, 2015). Por la naturaleza compleja de la función humana, la extracción precisa o el aislamiento de todos los factores que contribuyen a un accidente de tráfico relacionado con el trabajo (ATt<sub>-init</sub>), es difícil de precisar en un solo estudio, en tal sentido se realizará una revisión exploratoria que permita determinar y comprender los factores de riesgo que contribuyen a las lesiones y muertes en los accidentes de tráfico relacionados con el trabajo (ATt<sub>-init</sub>).

---

## 2. Metodología

Se realizó una revisión exploratoria de la literatura científica mediante la metodología Scoping Review (Ronda-Pérez, Agudelo-Suárez, López-Jacob, García, & Benavides, 2014) La búsqueda se realizó en las principales bases de datos: Medline, Scopus, Pub Med, Lilacs, Scielo, Google Scholer, Embase, PsycINFO. Se incluyeron documentos (artículos originales, cartas al editor, revistas, libros y tesis) sobre accidentes de tráfico relacionados con el trabajo, en inglés y español, publicados entre 1995 y 2017. En una primera fase se identificaron 211 documentos relacionados con el tema, mediante la estrategia de búsqueda por descriptores: Crashes OR Injury OR traffic OR accidents AND road traffic AND work-related, es una estrategia de búsqueda reconocida para lograr los resultados más sensibles, se seleccionaron los artículos en inglés o español, en un cribado manual se analizaron los artículos que contenían información sobre factores de riesgo que inciden en los accidentes de tráfico relacionados con el trabajo (ATt<sub>-init</sub>). (n=125), posteriormente, se identificó y descarto los trabajos que se encontraban duplicados en las bases de datos analizadas, o no cumplían los criterios de inclusión; se escogieron (n=62), en la fase final se revisó nuevamente cada uno de los artículos depurados, con la finalidad de extraer el mayor número posible de factores de riesgo asociados a los (ATt<sub>-init</sub>) (n=40).

**GRÁFICO 1** Diagrama de Flujo (Scoping Review).



*Fuente: Lo autores*

---

### 3. Resultados

Las búsquedas realizadas en las diferentes bases de datos ubican a 211 documentos, al restringir esta búsqueda utilizando los límites de "idioma inglés y español" se redujo el número de estudios, se examinaron los resúmenes de 60 estudios para determinar su elegibilidad, finalmente se evaluó el texto completo de 40 documentos, la mayoría de los estudios son de diseño de cohorte transversal - retrospectivo.

La **Tabla 1** muestra que de los 23 estudios (n= 13), 56,5%, están relacionados con conductores de camiones, (n=6), 15% son estudios que se centraron en el personal médico, el personal de la casa y las enfermeras, varios estudios también incluyeron empleados de la industria del tránsito, conductores de automóviles de empresas y conductores comerciales, además de las variables demográficas estándar recopiladas en los estudios; entre los factores de riesgo identificados destacan el estrés y el consumo de alcohol - drogas.

En la **Tabla 2** se evidencian 17 estudios, 42,5% que muestran a la fatiga como el factor de riesgo que presenta mayor prevalencia en causar accidentes de tráfico relacionados con el trabajo ((ATt<sub>-init</sub>), en un análisis realizado en 2737 pasantes de postgrado de primer año, el coeficiente de correlación de Pearson para el número de horas informadas en las encuestas mensuales ( $249.8 \pm 75.3$  horas) versus el número real de horas trabajadas fue de 0.76 (  $P < 0,001$ ), del mismo modo, la cantidad de turnos de trabajo prolongados que causan fatiga han sido informados en las encuestas mensuales ( $3,6 \pm 3,3$ ), se evidencia que efectivamente está altamente correlacionada con el número de turnos de trabajo extendidos informados en los diarios completados por 40 participantes ( $3,5 \pm 2,8$ ;  $r = 0,94$ ,  $P < 0.001$ ), al comparar el sueño y la accidentalidad se encontró que el sueño promedio obtenido en la semana anterior fue de 35.5 horas, el 26% de los conductores excedió el límite superior de 40 horas de conducción por semana.

Así también se analizó a 49 (15.3%) de 320 conductores públicos informaron que tuvieron al menos un accidente automovilístico relacionado con la somnolencia a causa de la fatiga.

El factor de riesgo estrés (n= 14), 35%, este factor de riesgo es repetitivo tanto en conductores, personal sanitario y en la banca, de una u otro manera este factor de riesgo se identifica en la mayoría de estudios junto con el consumo de sustancias estupefacientes.

El consumo de alcohol y drogas (n=7) 17,5%, se presenta como uno de los factores de riesgo transversal y de mayor prevalencia en los estudios presentados en este trabajo de investigación, en los cuales los conductores mencionan utilizar alguna sustancia estupefaciente para permanecer despiertos, existen además factores personales y conductuales que agravan la situación, factores como el exceso de velocidad, incumplimiento de las normas de tránsito, somnolencia, hábitos de sueño y turnos de trabajo, en cuanto a lesiones por accidentes de tráfico relacionados con el trabajo (ATt<sub>-init</sub>), la patología más frecuente es el esguince cervical (EC) en un estudio de esta revisión se manifiesta que más de 25.000 españoles sufren lo que o síndrome del latigazo cervical, estos están originados en un 98% de los casos por accidentes de tráfico relacionado con el trabajo, se mencionan además a la diabetes y al daño cardiovascular como factores que contribuyen para que se materialice un siniestro laboral.

**Tabla 1 Factores de riesgo para accidentes de tráfico relacionadas con el trabajo - Evidencia Epidemiológica.**

Autores	Población	Resultados	Factores de Riesgo
(Newnam S, Sheppard, & Griffin , 2014)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 472 Organizaciones.</li> <li>- 300 Gerentes de alto nivel.</li> </ul>	<p>La reducción de lesiones en el lugar de trabajo requiere algo más que el cumplimiento individual de los procedimientos de seguridad. Por lo cual establecerán un grupo de trabajo para garantizar que los hallazgos de la investigación se adopten en la práctica del lugar de trabajo y contribuyan a reducir las lesiones relacionadas con el tráfico en el trabajo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1.Actitudes de seguridad</li> <li>2.Historial de manejo</li> <li>Interdependencia</li> <li>3.Prácticas de seguridad</li> </ul>
Eliane Santos (Cavalcante E. S., y otros, 2014)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Archivos médicos y registros de la propia industria en el periodo comprendido entre 2008 y 2009.</li> </ul>	<p>El 62% son varones, con mayor incidencia entre los 22 y 25 años; 69% necesitó remoción igual o menor a 15 días. El 71% sufrió lesiones en las extremidades inferiores y superiores.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1.Carecen de educación vial</li> <li>2.Exceso de velocidad</li> <li>3. Pérdida del control del vehículo</li> <li>4. Alcohol y drogas</li> </ul>
(Molineri , Signorini , & Tarabla, 2016)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 741 profesionales que participaron en jornadas obligatorias de capacitación continua del Colegio de Veterinarios de la Provincia de Santa Fe.</li> </ul>	<p>La frecuencia de accidentes fue de 14,8 %, el 93% de encuestados eran hombres. Mujeres eran significativamente más jóvenes y con menor antigüedad laboral (<math>p &lt; 0,001</math>).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1.Carecen de educación vial</li> <li>2.Uso de equipo de protección personal</li> </ul>
(Boufous & Williamson, Work-related traffic crashes: A record linkage study, 2006)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 83.974 registros de controladores (conductores o pasajeros) que resultaron heridos o murieron.</li> </ul>	<p>La población entre 15 a 24 años es más probable que tenga más desplazamientos diarios (24,8%, IC 95 % 23,7–26,0) que en el curso del trabajo (18,4%, IC del 95%: 16.8-20.0). 1 de cada 6 conductores masculinos estaba acelerando en el momento del accidente (15%, 95% CI 14.2–15.7) en comparación con menos de 1 de cada 10 conductores mujeres (9%, IC del 95%: 8.3–9.8)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1.Exceso de velocidad</li> <li>2.Alcohol y drogas</li> </ul>
(Symmons & Haworth , 2005)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Datos que abarcan período de 1996 - 2000, incluidos los datos de registro de Nueva Gales del Sur del 31 de diciembre de 1995 al 30 de junio de 2000.</li> </ul>	<p>Promedio de personas muertas por choque fatal fue el mismo para vehículos de flota y no flota (<math>M = 1.13</math>, <math>SD = 0.40</math> para choques fatales de flota, <math>SD = 0.44</math> para choques fatales no de flota; <math>t(3,071) = 0.65</math>; <math>p &gt; 0.05</math>). Los choques con vehículos de flota fueron más propensos a ser fatales (0,9% versus 0,7%), pero menos propensos a causar lesiones (34% contra 35%).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Alcohol y drogas</li> <li>2. No usar cinturón de seguridad</li> </ul>

(Accidentes de trabajo y Enfermedades Profesionales: Análisis de factores que influyen sobre la duración y la probabilidad de seguir con días de baja laboral, 2010)	- 694.077 Siniestros registrados en 2008.	Presentan al menos un día con baja: 90% de los accidentes de trabajo 92,9% de los accidentes <i>in-itinere</i> 70,5% de enfermedades profesionales 89,9% de las reagravaciones.	1. Estrés laboral 2. Antigüedad
(Montoro , Useche, Alonso, & Cendales, 2018)	-448 (57.4%) Conductores de autobuses urbanos - 195 (17.6%) Taxistas - 137 (25%) Operadores de autobuses interurbanos.	La intensidad promedio de la muestra total fue M = 72.58 (SD = 9.15). La media de conductores de autobuses urbanos, M = 75.39 (SD = 4.05) El indicador de estrés en el lugar de trabajo del modelo JDC (Tensión laboral) presentó un valor medio de M = 0,879 (Mínimo: 0,27 – Máximo: 3.	1. Estrés laboral 2. Ansiedad, 3. Antigüedad
(Connor & Macmillan, 2005)	- Todos los conductores en choques graves en 1998–9 en la región de Auckland.	30% muertes relacionadas con el trabajo: De estos: 44% ocurre en viajes diarios, 15% de conductores en choques hospitalizados o muertos, 5% estaba trabajando en ese momento.	1. Incomodidad personal 2. Largos períodos de conducción 3. Estrés 4. Reducción crónica de actividad física.
(Cartwright, L , & Barron, 1996)	- 111 Conductores de empresa minorista internacional con sede en Reino Unido.	Factores de riesgo significativos (p. 0.001): - Mala gestión del tiempo, O 1.42 - Alto consumo de alcohol, O 1.31 - Falta de apoyo social, O 1.29 - Pobre responsabilidad gerencial, O 1.19 - Insatisfacción laboral, O 1.24 - Hogar / trabajo de la interfaz, O 1.44	1. Estrés laboral 2. Ansiedad
(Useche, Cendales, Alonso, & Serge, 2017)	- 361 conductores de autobuses urbanos colombianos (n = 222) - Operadores de BRT entre 20 y 79 años de edad (n = 139).	Los conductores de autobuses urbanos tienen más control en el trabajo que los conductores de BRT (F (1,347) = 33.560; p <0.01), y también más demandas psicológicas (F (1.352) = 142.416; p <0.01)	1. Estrés laboral 2. Ansiedad 3. Antigüedad
(Cavalcante , Miranda, & Pessoa Júnior , 2010)	- Año 2008; 206 casos. - Año 2009; 233 casos.	81 casos de accidentes de trabajadores envolviendo motocicletas, de los cuales; 62% eran hombres entre los 22 y 25 años y 71% han sufrido lesiones en miembros inferiores y superiores. En Brasil, estos índices han crecido un 35%, pasando de 121.849 (2003) a 164.522 (2005) accidentes con víctimas.	1. Uso de drogas recreativas y alcohol

(Gómez, Del Río, & Alvarez, 2002)	- Revisión bibliografía española de 1995 a 2001.	Se encontraron 36 referencias entre 1995 y 2001, de las cuales: 13 fueron estudios epidemiológicos, 14 publicaciones sobre el consumo de alcohol en el entorno laboral 9 sobre alcohol y el entorno laboral.	1. Uso de drogas recreativas y alcohol
(Cunradi, Ragland, & Greiner, Attributable risk of alcohol and other drugs for crashes in the transit industry, 2005)	- Informes anuales publicados por el DOT de los EE.UU. de los empleados de 1995-2000.	El RR fue $\geq 1$ durante 1995-1999, El PAR % para 1995 fue de 0.03% y para 1999 fue de 0.016%. Para Pruebas de alcohol, el PAR % estimado varió de 0.02% (1999) a 0.03% (1995). Para Pruebas de drogas, el PAR % estimado varió de 0,38% (1998) a 0,67% (1997).	1. Uso de drogas recreativas y alcohol
(STEIN & JONES, 1988)	- 3.268 conductores - Otros 244 conductores también fueron invitados a asistir a la polisomnografía en el laboratorio.	Estudio Transversal de 739 conductores (35.5%) (IC 95% 32.1–38.9%) que tuvieron en los últimos 3 años, 1.407 accidentes, la mayoría relacionados con el trabajo (81.6%) (IC 95% 78.7–84.4%). Aumento del riesgo asociado a: Somnolencia, OR 1.24 (IC del 95%: 1.10 a 1.34); Tiempo de conducción, OR 1.17 (IC del 95%: 1.04 a 1.31); Uso de narcóticos, OR 2.10 (IC del 95%: 1.30 a 3.38). Uso de antihistamínicos, OR 2.64 (IC del 95%: 1.19 a 5.84)	1. Uso de drogas recreativas y alcohol
(Reinoso & Díaz, Lesiones por accidentes de trabajo ocurridas en los trabajadores de una entidad bancaria, 2015)	- 12.000 empleados de una entidad bancaria.	Registan 1.517 Lesiones por accidentes de trabajo (LAT); 36,1% en mujeres y 63,8% en varones. De estos; 855 ocurrieron fuera del centro de trabajo 159 fueron en desplazamiento (11,4%) y 696 in itinere (88,5%). Se observan relaciones significativas ( $p < 0,05$ ) con el sexo y la edad.	1. Estrés laboral 2. Ansiedad 3. Antigüedad, 4. Horarios de trabajo 5. Supervisión
(Gómez-Trenor, 2006)	- 107 casos de accidente de tráfico <i>in-itinere</i> estudiados en el año 2006	El 52% afectó a mujeres. Esguince Cervical (55,1%) fue patología más frecuente. 63% accidentes con daños a terceros (ADT) 67,1%, presentó una media > 55,2 días por baja. 12-27% de lesionados persistió con trastornos 6 meses después del accidente 19-60% refieren dolor e incapacidad.	1. Estrés laboral 2. Ansiedad 3. Antigüedad 4. Horarios de trabajo 5. Supervisión
(Smith, Sorock, & Wellman, 2006)	- Población (18–64 años) por edad y género entre 1997–1999	Lesiones laborales comprendieron el 28,6% (IC del 95%: 27,2 a 30,0) de todas las lesiones en la población en edad de trabajar (18–64 años), y el 37,5% (IC del 95%: 35,7 a 39,3) en la población ocupada. El 28,6% de las lesiones en adultos en edad laboral fueron relacionados con el trabajo	1. Estrés laboral 2. Ansiedad 3. Antigüedad 4. Horarios de trabajo 5. Supervisión

(Lopez Ruiz, Mancebo, Pérez, & Serra, 2017)	- Conductoras entre 16 y 70 años, Lesiones de trabajo durante la jornada laboral o in itinere, entre 2010-2013.	Total, de lesiones de tráfico relacionadas con el trabajo mortales fue de 847 (74,7%) Con vehículo industrial o furgoneta: 67,7% Desplazamiento previsto > 50km: 60, 5%. En mujeres, las colisiones mortales ocurrieron principalmente in itinere y fueron en conductoras particulares (98,7%).	1. Estrés laboral 2. Ansiedad 3. Antigüedad 4. Horarios de trabajo 5. Supervisión
(Reinoso, y otros, 2015)	- Todos los empleados de la empresa estudiada (n= 14.541) año 2013.	La MEDIA fue 9 días para aquellos casos en los que se obtuvo un diagnóstico clínico (n=2.931, 91,8%); los percentiles 25 y 75 fueron de 4 y 32 días, respectivamente. El 1,3% de las lesiones y muertes relacionadas con el trabajo fueron consideradas graves o mortales. Se observan relación significativa ( $p < 0,05$ ) entre el sexo y edad.	1. Estrés laboral 2. Ansiedad 3. Antigüedad 4. Horarios de trabajo 5. Supervisión
(Boufous & Williamson, Work-related traffic crashes: a record linkage study., 2006)	- 83.974 registros de controladores (conductores o pasajeros) que resultaron heridos o murieron.	Los conductores masculinos (7,6%) fueron significativamente más propensos a la fatiga en el momento del accidente, (IC del 95%: 7,0 a 8,2) que las mujeres (4,2%) (IC del 95%: 3,7 a 4,8). 74,8% de heridos o muertos ocurrieron por Desplazamientos y el resto ocurrió en el transcurso del trabajo. Conductores masculinos encarnaron 3/4 de choques relacionados con trabajo y 93% resultó en fatalidad.	1. Estrés laboral 2. Ansiedad 3. Antigüedad 4. Horarios de trabajo 5. Supervisión
(Charbotel , Chiron, Martin, & Bergeret, 2001)	- Víctimas de accidentes de tráfico de la policía francesa, enfocados en conductores de la población trabajadora (14–64 años) para el año 1997.	Los accidentes de trabajo se distribuyeron de la siguiente forma: 36% durante la semana laboral 13% el día sábado 8% el día domingo.	1. Estrés laboral 2. Ansiedad 3. Antigüedad 4. Horarios de trabajo 5. Supervisión
(Driscoll, Marsh , & McNoe, 2005)	- 521 muertes relacionadas con el tráfico de vehículos motorizados en Australia.	Total, de muertes relacionadas con el trabajo: 16% (Nueva Zelanda), 22% (EE. UU.) Y 31% (Australia): Tasa Bruta más alta en Australia: 1.69 muertes / 100 000 personas años; IC del 95% en comparación con NZ: 0,99; IC del 95% y EE. UU: 0,92; IC del 95%.	1. Estrés laboral 2. Ansiedad 3. Antigüedad 4. Horarios de trabajo 5. Supervisión
(McNoe , Langley , & Feyer , 2005)	- Lesiones de Tráfico Fatal relacionado con el Trabajo. Período 1985–1998.	1.447 personas cuyas muertes se asoció con actividad laboral de otras personas en una vía pública y que no estaban trabajando en ese momento. Los transeúntes representaron el 75% de las actividades relacionadas con el trabajo.	1. Estrés laboral 2. Ansiedad 3. Antigüedad 4. Horarios de trabajo 5. Supervisión

**Tabla 2: Factores de riesgo para accidentes de tráfico relacionadas con el trabajo. (Fatiga).**

Autores	Población	Resultados	Factores de Riesgo
(Clarke , Ward , & Bartle , 2005)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Compañía A: Responsable logístico de seguridad.</li> <li>-Compañía B: Gestor de transporte</li> <li>-Compañía C: Responsable nacional de formación (logística).</li> <li>-Responsable de la formación de la flota de conductores de tanques de Reino Unido</li> </ul>	<p>Los 9 factores han recibido más del 60% de las respuestas positivas.</p> <p>El factor "compromiso de la administración" recibió el mayor porcentaje de respuestas positivas (95%).</p> <p>El factor más débil fue "accidentes / casi accidentes" con 67% de respuestas positivas y 25% de respuestas negativas.</p>	<p>1.Fatiga 2.Presión</p>
(Morrow & Crum, 2004)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 116 encuestas "utilizables" completadas por "conductores típicos" seleccionados de 374 compañías que aceptaron participar de un total de 566 seleccionadas al azar</li> </ul>	<p>Los factores inductores de fatiga inherentes al trabajo de conducción y las prácticas de seguridad representaron una variación apreciable en la conducción fatigada (R (2) = .42) y las llamadas cerradas (R (2) = .35), pero no en la participación del choque.</p>	<p>1.Fatiga 2.Somnolencia</p>
(Barger , Cade , & Ayas, 2005)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 2.737 pasantes de postgrado de primer año en EE. UU. y Canadá</li> </ul>	<p>El coeficiente de correlación de Pearson para el número de horas informadas en las encuestas mensuales (<math>249.8 \pm 75.3</math> horas) Vs. el número real de horas trabajadas, según lo indican los diarios de trabajo completados por un subgrupo de 192 participantes (<math>244.0 \pm 69.3</math> horas) fue de 0.76 (<math>p &lt; 0,001</math>).</p>	<p>1.Fatiga 2.Somnolencia</p>
(Stoohs, Bingham, &	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 90 conductores de 20 a 64 años (media <math>36,5 \pm 8,7</math> años) e</li> </ul>	<p>Los conductores con accidentes tenían una edad media de <math>37,0 \pm 8,8</math> años,</p>	<p>1. Fatiga</p>

Itoi, 1995)	índice de masa corporal (IMC) promedió 29.2± 6.6 kg/ m2.	<p>mientras que los conductores sin accidentes de 36,2 ± 8,8 años.</p> <p>Somnolencia diurna excesiva (SDE): 0.18 accidentes/10.000 millas). Conductores sin queja de SDE: 0.06 accidentes/10.000 millas)</p> <p>p &lt;0,03: En uso aislado de SDE como parámetro predictivo para la ocurrencia de accidentes con sensibilidad a las drogas del 9%.</p>	2. Somnolencia
(Laberge-Nadeau , Dionne , & Ekoe, 2000)	- Conductores de camiones diabéticos y no diabéticos sanos en Quebec.	<p>Usuarios de insulina (73% sin comorbilidad, 20% con problemas visuales y 7% con problemas cardiovasculares).</p> <p>No usuarios de insulina sin complicaciones (sin comorbilidad, 64% tratados con agentes orales).</p> <p>No usuarios de insulina con complicaciones Hipertensión, cardiovasculares o visuales, 62% tratados con agentes orales).</p> <p>Conductores con permisos, diabetes sin complicaciones y que no usan insulina tuvieron &gt; riesgo de titulares de permisos de choque frente a los sanos de la misma clase. RR 1,68 (IC del 95%: 1,27 a 2,24).</p>	1. Fatiga 2. Somnolencia
(Broughton , Baughan , & Pearce, 2003)	- 6.250 proveedores privados registrados de vehículos de hasta 3 años de antigüedad, incluidos autos y camionetas de hasta 3.500 kg. De esta muestra se recibieron 2.192 respuestas (Tasa de respuesta del 35%).	<p>Cuando Conductores manejan más del 80% del kilometraje relacionado con el trabajo y el factor de riesgo es de 1,5, el valor t del coeficiente aumenta a 1.84 y el factor de riesgo es 1.13.</p>	1.Fatiga 2.Somnolencia
Diane R. Gold, MD, MPH, Suzanne Rogacz, MD, Naomi Bock. (Gold , Rogacz , & Bock, 1992)	<p>- El estudio incluye 593 enfermeras registradas y 42 enfermeras licenciadas.</p> <p>- Edad promedio de las enfermeras fue de 33.9 años (rango 21 a 65 años)</p>	<p>Comparación con las enfermeras día / noche Rotan más aquellas enfermeras ≤35 años (77,8%). No trabajar el turno de noche dependía de la antigüedad. 23.7% de las enfermeras rotaban. 22.1% realizaban turnos nocturnos.</p>	1. Fatiga 2.Cansancio 3. Inhibición
(Marcus & Loughlin,	-70 médicos pediátricos (MP)	44% de MP se quedó dormido al detenerse en un semáforo, Vs. un 12.5% de MR (p	1.Cansancio

1996)	- 85 miembros de la facultad médicos residentes (MR).	<p>&lt;0.001).</p> <p>23% de MP se había quedado dormido mientras conducía, Vs un 8% de MR.</p> <p>49% de MP se durmió al volante.</p> <p>MP recibió 25 citaciones por infracciones de tráfico Vs. 15 para MR.</p> <p>MP estuvo involucrado en 20 accidentes de vehículos de motor Vs. 11 para MR.</p>	<p>2.Fatiga</p> <p>3.Somnolencia</p>
(Pratt , 2003)	- 11.952 muertes de trabajadores civiles en accidentes de tráfico relacionados con el trabajo. Período 1992–2000.	<p>Más del 49% (n = 5,877) de los accidentes de tráfico relacionados con el trabajo durante 1992–2000 fueron colisiones entre vehículos, mostrando un incremento de 18.7% en muertes relacionadas con el trabajo, de los cuales 44,7% trabajadores tenían entre 45 a 54 años.</p>	<p>1.Pérdida de control vehicular</p> <p>2.Cansancio</p> <p>3.Fatiga</p> <p>4.Somnolencia</p>
(Symmons & Haworth , 2005)	- 803.244 vehículos registrados en NSW entre el 31 de diciembre de 1995 y el 30 de junio del 2000.	<p>16% de conductores tenía síndrome de apnea obstructiva del sueño.</p> <p>33% de conductores en la muestra tenía una puntuación de predicción de apnea multivariable alta (0.5).</p> <p>OR 1.91, p = 0.02 y OR 2.23, p &lt; 0.01, respectivamente. Hubo &gt; riesgo de accidente con el uso de analgésicos narcóticos, que causaban somnolencia (OR 2.40, p&lt;0.01) y el uso de antihistamínicos (OR 3.44, p= 0.04).</p>	<p>1. Somnolencia</p> <p>2. Obesidad</p>
(ORDEN, ZIMMERMANN , & VICENTE, 2014)	- 696.577 accidentes de trabajo con baja. De ellos 79.137 (11,36%) sucedieron al ir y volver del trabajo (accidentes <i>in-itinere</i> ). El resto, 617.440 (88,64%), sucedieron durante la jornada laboral.	<p>La ida y vuelta del trabajo es el lugar donde más se producen accidentes (60,07%) con 56,56% de fallecimiento en hombres y 82,05% en mujeres.</p> <p>567,11 accidentados in-itinere (ATT-init) /100.000 (ATt) entre 16 y 24 años.</p>	<p>1.Horas de trabajo y trabajo por turnos</p> <p>2.Fatiga</p> <p>3.Cansancio</p>

<p>(Perez-Chada , Videla , &amp; O'Flaherty, 2005)</p>	<p>-770 conductores de camiones de larga distancia con licencia reclutados en el Mercado Central de Buenos Aires, de junio a noviembre de 2001 (voluntarios).</p>	<p>Somnolencia durante la conducción (OR 1.92, IC del 95% = 1.08-1.96) y puntuación de la Escala de somnolencia de Epworth (ESS) &gt;10 (proporción de probabilidades 2.53, IC del 95% = 1.61-3.97) se asociaron de forma independiente con la notificación de accidentes o accidentes cercanos.</p> <p>Los factores asociados con accidentes o casi accidentes (OR ajustado) incluyen: ESS.&gt; 10: 2.53 (IC del 95%: 1,61 a 3,97), Somnolencia al volante: 1,92 (IC del 95%: 1,08 a 1,96), Ronquidos 3 veces por semana: 1.73 (IC del 95%: 1.23 a 2.44).</p>	<p>1. Edad 2. Conducción nocturna 3. N° de horas al volante. 4. Fatiga 5. Cansancio</p>
<p>(Tzamalouka , Papadakaki , &amp; Chliaoutakis , 2005)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 317 conductores profesionales</li> <li>- 233 camioneros y</li> <li>- 84 conductores de autobuses.</li> </ul>	<p>Horario de sueño, las estimaciones sugieren que el sueño promedio obtenido en la semana anterior fue de 35.5 horas, el 26% de los conductores excedió el límite superior de 40 horas de conducción por semana, Regresión logística</p> <p>Los siguientes factores fueron significativos:  horas de sueño (p = 0,004)  horas de trabajo sin conducir (p = 0.013)  carro de frutas, verduras y ganado (p = 0.016)  transporte de carga expresa / congelador (p = 0.014)</p>	<p>1. Fatiga 2. Somnolencia</p>
<p>(Sabbagh-Ehrlich , Friedman , &amp; Richter , 2005), 2005</p>	<p>- 640 conductores a los que nos acercamos en los puntos de registro en los puertos de Haifa y Ashdod.</p>	<p>77 conductores (41.9%), dijeron que su empleador los obligó a trabajar más de 12 horas.  49 conductores (30.6%) trabajaron 68 horas durante su última semana laboral.  36 conductores (22.5%) trabajaron 84 horas.</p> <p>Aumento del riesgo asociado a:  Calidad del sueño moderada a grave, ajustada OR 2.9 (IC del 95%: 1.0 a 8.2)  Difícilmente encontrar aparcamiento cuando se cansa, ajustado en OR 3.7 (IC del 95%: 1.0 a 13.9)</p>	<p>1. Calidad del sueño 2. Condiciones del lugar de trabajo 3. Fatiga</p>

<p>(Leechawengwongs , Leechawengwongs, &amp; Sukyng , 2006)</p>	<p>-4331 conductores Tailandeses de autobuses y camiones.</p>	<p>Las principales causas de somnolencia fueron:</p> <p>Falta de sueño (90%)</p> <p>Medicamentos que causaron somnolencia (78%)</p> <p>Consumo de alcohol la noche anterior (23%)</p> <p>Ronquido crónico con o sin obesidad (17%).</p> <p>61% de conductores trabajó más de 12 horas sin días libres.</p> <p>Se siente somnoliento mientras conduce, OR 1.7 (IC del 95%: 1.47 a 1.98);</p> <p>Quedarse dormido al volante, OR 1.92 (IC del 95%: 1.62 a 2.27);</p> <p>Tener accidentes mientras conduce, OR 1.68 (IC del 95%: 1.41 a 2.00)</p>	<p>1.Cansancio 2.Fatiga 3.Somnolencia</p>
<p>(Ozturk , Tufan , &amp; Guler , 2002)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 915 conductores comerciales con licencia en Antakya y</li> <li>- 382 en Edirne. Mientras que 211 de ellos conducen autobuses del centro de la ciudad y el resto conduce minibuses a los suburbios de Antakya, 107 de ellos eran conductores del interior de la ciudad y el resto eran conductores de minibús suburbanos en Edirne.</li> </ul>	<p>49 (15.3%) de 320 conductores públicos informaron que tuvieron al menos un accidente automovilístico relacionado con la somnolencia.</p> <p>35,3% de los conductores (grupo con accidentes) informó menos de 5 h de sueño por noche frente al 13,3% (grupo sin accidentes). (p, 0.05).</p> <p>Las puntuaciones medias de la Escala de somnolencia de Epworth del Grupo 1 fueron superiores a las del Grupo 2 (p &lt;0,001), y los conductores del Grupo 1 informaron menos tiempo de sueño por noche que el Grupo 2 (p &lt;0,001).</p>	<p>1.Cansancio 2.Fatiga 3.Somnolencia</p>

---

## 4. Discusión:

La fatiga y la somnolencia se presentan como los factores de riesgo de mayor prevalencia con respecto a las muertes y lesiones por accidentes de tráfico relacionadas con el trabajo (ATt<sub>init</sub>), (Connor & Macmillan, 2005) (Morrow & Crum, 2004) (Barger , Cade , & Ayas, 2005) (Gold , Rogacz , & Bock, 1992), esta a su vez es causada por el consumo de sustancias prohibidas y condiciones personales (Leechawengwongs , Leechawengwongs, & Sukying , 2006), como la diabetes o daño cardiovascular se evidencia que tienen una asociación con accidentes de tráfico relacionados con el trabajo (McNoe , Langley , & Feyer , 2005) (Laberge-Nadeau , Dionne , & Ekoe, 2000) (Ozturk , Tufan , & Guler , 2002), es la industria del transporte es aún más frecuente debido a la obesidad de los conductores (Stoohs, Bingham, & Itoi, 1995).

Además, el uso de narcóticos y antihistamínicos se asoció con el incremento del riesgo de accidente de tráfico relacionado con el trabajo (Cavalcante E. S., y otros, 2014) (Gómez, Del Río, & Alvarez, 2002) (Stein & Jones, 1988)

La mayoría de los estudios en esta revisión fueron de un diseño de cohorte transversal / retrospectivo que incluyen análisis de datos de factores de riesgo transversales auto informados (exposiciones) vinculados a datos históricos auto informados sobre choques (resultados) (Symmons & Haworth , 2005) (Cunradi , Ragland , & Greiner, Attributable risk of alcohol and other drugs for crashes in the transit industry, 2005) (Boufous & Williamson, Work-related traffic crashes: A record linkage study, 2006), los choques causan la mayoría de lesiones y muertes por accidentes de tráfico relacionados con trabajo (Connor & Macmillan, 2005), y en la población mayoritariamente afectada es el personal masculino pues representan el mayor porcentaje en la población trabajadora (Molineri , Signorini , & Tarabla, 2016) (Reinoso & Diáz, Lesiones por accidentes de trabajo ocurridas en los trabajadores de una entidad bancaria, 2015) (Lopez Ruiz, Mancebo, Pérez, & Serra, 2017).

El trabajo por turnos, las horas de trabajo y los descansos adecuados son temas que deberíamos considerar (Barger , Cade , & Ayas, 2005) (ORDEN, ZIMMERMANN , & VICENTE, 2014), es ahí en donde podemos tomar medidas de control puesto que los conductores que participaron en varios estudios mencionan la presión que tienen por llegar a sus destinos y eso conlleva a un mayor riesgo de accidente tráfico relacionado con el trabajo (Clarke , Ward , & Bartle , 2005) (Sabbagh-Ehrlich , Friedman , & Richter , 2005), debido a que esto ocasiona una mayor cantidad de colisiones entre vehículos (Lopez Ruiz, Mancebo, Pérez, & Serra, 2017) (Pratt , 2003) (Symmons & Haworth , 2005) (Perez-Chada , Videla , & O'Flaherty, 2005), destaca un mayor riesgo para pacientes diabéticos que no reciban medicamentos (Jovanovic, Batanjac, & Jovanovic , 1998).

Para los fines de esta revisión, asumimos una definición amplia de "accidentes de tráfico relacionados con el trabajo", que podrían incluir tanto accidentes de conductores, de pasajeros como de transeúntes, la mayoría de los estudios adoptaron una definición más

conservadora, ya que no había referencias explícitas a choques que involucraban viajeros o transeúntes.

Así también existen estudios en donde se evalúa el efecto de los métodos de ingeniería de bajo costo en la reducción de la fatiga mientras se conduce en un entorno de conducción simulado (Merat & Jamson, 2013), otros estudios evaluaron varias intervenciones para la reducción de la conducción con sueño y sus resultados (Shin, Sakai, & Uchiyama, 2011) (Rimini-Doering MManstetten & Altmueller, 2001) (Grace & Steward, 2001), varios estudios definieron criterios de inclusión para seleccionar conductores, por lo tanto; los resultados son representativos de subgrupos específicos y se debe tener cuidado al extrapolar los resultados a toda la comunidad de camioneros de distintas latitudes (Osorio-de-Castro, Paumgartten, & Silver, 2004) (Pitta & Castro, 2006), las condiciones de trabajo de estos profesionales pueden ser significativamente distintas, como los tiempos de espera de carga y descarga y las condiciones de conservación de carreteras y flotas, (Wanke & Fleury, 2006) (Alves & Cruz, 2008).

De igual forma, se asoció el uso de alcohol y drogas, tal vez como posible motivador o método de resistencia utilizado por los conductores para lograr sus metas laborales. Un estudio realizado en Brasil encontró que los conductores de camiones con ingresos más altos y que realizaban viajes más largos eran más propensos a usar anfetaminas, probablemente a permanecer despiertos para enfrentar sus condiciones de trabajo desfavorables (Knauth, Pilecco, & Leal, 2012).

Varios estudios evidencian la tendencia al alza de este tipo de accidentes de trabajo (ATt<sub>init</sub>), en un estudio (n=739 conductores), tuvieron un total de 1.407 accidentes en los 3 años la mayoría de los accidentes estaban relacionados con el trabajo (81,6%, IC 95% 78,7–84,4%) (Cunradi, Ragland, & Greiner, Attributable risk of alcohol and other drugs for crashes in the transit industry, 2005), en otro estudio (n= 1.517) de estos, 855 ocurrieron fuera del centro de trabajo, 159 fueron en desplazamiento (11,4%) y 696 in itinere (88,5%) (Reinoso & Díaz, Lesiones por accidentes de trabajo ocurridas en los trabajadores de una entidad bancaria, 2015).

Destaca también un estudio en conductores (n= 13.124), que resultaron heridos o murieron como resultado de un accidente de tráfico relacionado con el trabajo (ATt<sub>init</sub>), aproximadamente tres cuartas partes de las bajas de conductores ocurrieron durante el trayecto del lugar de trabajo a otro (74,8%) y el resto ocurrió en el lugar del trabajo (Boufous & Williamson, Work-related traffic crashes: a record linkage study., 2006), las muertes relacionadas con incidentes de tráfico de vehículos motorizados representaron el 16% (Nueva Zelanda), el 22% (EE.UU.) Y el 31% (Australia) de todas las muertes relacionadas con el trabajo (Driscoll, Marsh, & McNoe, 2005).

Finalmente debemos mencionar que existen argumentos a favor de discernir la diferencia entre el trabajo y los contextos no laborales cuando se consideran los factores de riesgo para lesiones relacionadas con el trabajo, pero no se conoce hasta qué punto los factores de riesgo establecidos para la conducción no laboral se aplican a la conducción relacionada con el trabajo. Por ejemplo el alcohol que es uno de los principales factores de riesgo para accidentes de tráfico en general, pero puede no ser tan significativo en lesiones relacionadas con el trabajo en industrias que han introducido programas de prevención de alcohol y drogas (Cunradi , Ragland , & Greiner , *Attributable risk of alcohol and other drugs for crashes in the transit industry.*, 2005)., si bien es cierto, existen limitados estudios sobre esta problemática creemos que con base en esta revisión se podrían plantear programas de intervención para detener el incremento y la fatalidad de los accidentes de tráfico relacionados con el trabajo (ATT<sub>-init</sub>).

---

## 4. Conclusiones

El desarrollo de estrategias de prevención dirigidas a reducir la carga de accidentes de tráfico relacionados con el trabajo requiere un conocimiento sólido de las áreas relacionadas con los factores geográficos, ambientales, de comportamiento y organizativos que contribuyen con este tipo de lesión, además debe considerarse la vulnerabilidad de las personas, de los trabajadores del transporte y, en particular, de los conductores de vehículos pesados frente a los colisiones relacionados con el trabajo, se deberían implementar medidas para reducir la fatiga, el estrés, el uso de alcohol y drogas, el trabajo por turnos y el exceso de velocidad, entre otros.

Se presentaron limitaciones importantes, si bien es cierto existen muchos informes sobre el tema, no se cuenta con estudios con suficiente evidencia epidemiológica sobre los factores de riesgo para accidentes de tráfico relacionados con el trabajo.

En tal sentido, creemos que estas limitaciones dan lugar a futuros desafíos que permitan ahondar en el tema, pudiendo también realizar estudios que permitan medir el impacto de estos accidentes desde diferentes enfoques; legal, social, sanitario, entre otros.

### 4.1. Agradecimiento

Los autores agradecen a la PhD. Pamela Alexandra Merino Salazar MD.

[https://www.researchgate.net/profile/Pamela\\_Merino-Salazar](https://www.researchgate.net/profile/Pamela_Merino-Salazar)

## Referencias Bibliográficas

---

1. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28591498>; Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social. (2017). Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*.
- Accidentes de trabajo y Enfermedades Profesionales: Análisis de factores que influyen sobre la duración y la probabilidad de seguir con días de baja laboral. (2010). *StudyLib*, 28.
- Algora, A., Tapia, O., & Gómez-García, A. (2016). Análisis de los accidentes de tránsito en los Cantones de la Provincia de Pichincha, . *CienciAmérica*, 24-30.
- Alves , L., & Cruz , C. (2008). Análise da logística de distribuição do CPP. *Rev Ciênc Geren*, 139–58.
- Balkin, T., Horrey , W., & Graeber , R. (2011). The challenges and opportunities of technological approaches to fatigue management. *Accid. Anal. Prev.*, 43.
- Barger , L., Cade , B., & Ayas, N. (2005). Extended work shifts and the risk of motor vehicle crashes among interns. *N Engl J Med*.
- Benavides, F. G., Benavides, G., F., Delclos, Jordi, Benach, . . . Consol. (2006). Lesiones por accidentes de trabajo, una prioridad en salud pública. *Revista Española de Salud Pública* , 80.
- Blandón , S. (2014). El accidente in itinere o de trayecto en Colombia, España, Argentina y Chile (derecho comparado). *Diálogos de Derecho y Política*, 11.
- Bomel Ltd. (2004). *Road safety research report No 51: safety culture and work-related road accidents*. . London: Department for Transport.
- Boufous , S., & Williamson, A. (2006). Work-related traffic crashes: a record linkage study. *Accid. Anal. Prev.*, 14-21.
- Boufous, S., & Williamson, A. (2006). Work-related traffic crashes: A record linkage study. *Accident Analysis and Prevention* , 14-21.
- Broughton , J., Baughan , C., & Pearce, L. (2003). Work-related road accidents: TRL Report 582. *UK: Transport Research Laboratory*.
- Cartwright, S., L , C., & Barron, A. (1996). The company car driver: occupational stress as a predictor of motor vehicle accident involvement. *Hum Relat*, 195–208.
- Cavalcante , E., Miranda, F., & Pessoa Júnior , J. (2010). Road accidents with motorcycles. *ResearchGate*.
- Cavalcante, E. S., Miranda, F. A., Pessoa , J., João , M., Joana , D., Cavalcante, C. A., & Robazzi, M. L. (2014). Prevalência de tabagistas entre estudantes de uma instituição de ensino superior do sertão paraibano / Prevalencia de fumadores entre los

estudiantes de una institución de educación superior en el desierto del interior de Paraíba / Prevalence of smokers a. *Rev. pesqui. cuid. fundam.* , 561-570.

- Charbotel , B., Chiron, M., Martin, J.-L., & Bergeret, A. (2001). Work-related versus non-work-related road accidents, developments in the last decade in France. *European Journal of Epidemiology*, 773–778.
- Clarke , D., Ward , P., & Bartle , C. (2005). *An in-depth study of work-related road-traffic accidents*. London: Department for Transport.
- Connor, J., & Macmillan, A. (2005). The hazards of driving to work. *N Z Med J*.
- Cunradi , C., Ragland , D., & Greiner , B. (2005). Attributable risk of alcohol and other drugs for crashes in the transit industry. *Inj Prev*, 378–82.
- Cunradi , C., Ragland , D., & Greiner, B. (2005). Attributable risk of alcohol and other drugs for crashes in the transit industry. *Inj Prev*, 378–82.
- De Vicente Abad, M., Zimmermann, M., & Rivera, M. (2010). *Accidentes de Trabajo-Trafico durante el año 2009*.
- Dionne , G., Desjardins, D., & Laberge-Nadeau , C. (1995). Medical conditions, risk exposure, and truck drivers' accidents: an analysis with count data regression models. *Accid. Anal. Prev.*, 295–305.
- Driscoll, T., Marsh , S., & McNoe, B. (2005). Et al Comparison of fatalities from work related motor vehicle traffic incidents in Australia, New Zealand, and The United States . *Inj Prev*, 11.
- Fernández, C. (2017). El SCTR y los accidentes in itinere en la protección al Derecho a la Seguridad Social en el Perú. *Paginas de Seguridad Social*, 175-190.
- García, M. (2003). *La Valoración del Daño Corporal por Accidente de Tráfico en el Instituto de Medicina Legal de Castellón, Tras La Ley 30 de 1995*. Valencia: Servei.
- Glizer, I., & Glizer, I. (1993). *Prevención de accidentes y lesiones. Conceptos, métodos y orientaciones para países en desarrollo*. Washington, D.C.
- Gold , D., Rogacz , S., & Bock, N. (1992). Rotating shift work, sleep and accidents related to sleepiness in hospital nurses. *Am Journal Public Health*, 1011–14.
- GOMEZ, A., CHÉRREZ, M., RUSSO , M., GONZÁLEZ, L., SUASNAVAS, P., & CELÍN, F. (2015). Characterization of Mortality due to Traffic Accidents in Ecuador. *CIENCIAMÉRICA*, 22-31.
- Gómez, M., Del Río, M., & Alvarez, F. (2002). Alcohol y accidentes laborales en España: revisión bibliográfica, 1995-2001. *Scielo*, 244-245.
- Gómez-Trenor, J. (2006). Estudio del esguince cervical por accidente de tráfico laboral in itinere;. *Mutua de accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social no 151*.

- Grace , R., & Steward , S. (2001). Drowsy driver monitor and warning system. . *Proceedings of the First International Driving Symposium on Human Factors in Driver Assessment, Training and Vehicle Design*.
- Hämäläinen , P., Takala , J., & Leena , K. (2006). Global estimates of occupational accidents. *Safety Science* 2006. *Safety Science* .
- Howard , M., Desai , A., & Grunstein , R. (2004). Sleepiness, sleep-disordered breathing and accident risk factors in commercial vehicle drivers. *Am J Respir Crit Care Med*, 170.
- Howard, M., Grunstein , R., Desai, A., Hukins, C., Armstrong , J., Joffe, D., . . . Campbell, D. (2004). Sleepiness, Sleep-disorder Breathing, and Accident Risk Factors in Commercial Vehicle Drivers. *PubMed*.
- Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. (2016). *Reglamento del Seguro general de Riesgos del Trabajo Resolución No. C.D. 513*. Quito, Ecuador.
- J., G. (2004). *Medicina Legal y toxicología*. Madrid: Masson.
- Jovanovic, J., Batanjac, J., & Jovanovic , M. (1998). Occupational profile and cardiac risks: mechanisms and implications for professional drivers. *Int J Occup Med Environ Health*, 145–52.
- Knauth, D., Pilecco , F., & Leal, A. (2012). Staying awake: truck drivers' vulnerability in Rio Grande do Sul, Southern Brazil. *Rev Saúde Pública*, 886–93.
- Laberge-Nadeau , C., Dionne , G., & Ekoe, J. (2000). Impact of diabetes on crash risks of truck-permit holders and commercial drivers. *Diabetes Care*, 612-17.
- Leechawengwongs , M., Leechawengwongs, E., & Sukying , C. (2006). Role of drowsy driving in traffic accidents: a questionnaire survey of Thai commercial bus/truck drivers. *J Med Assoc Thai*, 1845–9.
- Lopez Ruiz, M., Mancebo, N., Pérez, C., & Serra, L. (2017). Lesiones mortales de tráfico en España relacionadas con el trabajo según el. *ResearchGate*, 8.
- López-Ruiz, M., Mancebo Fernández, N., Pérez, K., Serra Saurina, L., & Benavides, F. G. (2017). Lesiones mortales de tráfico en España relacionadas con el trabajo según el motivo del desplazamiento y según sexo (2010-2013) . *Rev Esp Salud Publica*, 0-0.
- MacLean, A., Davies DR, D., & Thiele, K. (2003). The hazards and prevention of driving while sleepy. *Sleep MEd Rev.*, 7.
- Marcus , C., & Loughlin, G. (1996). Effect of Sleep Deprivation on Driving Safety in Housestaff. *SLEEP*, 763–766.
- Marcus , C., & Loughlin, G. (1996). Effect of sleep deprivation on driving safety in housestaff. *Sleep*, 763–6.
- McNoe , B., Langley , J., & Feyer , A. (2005). Work-related fatal traffic crashes in New Zealand: 1985–1998. *N Z Med J*, 118-1227.

- McNoe B, L. J. (2005). Work-related fatal traffic crashes in New Zealand: 1985–1998. . *N Z Med J* , 118.
- Merat , N., & Jamson, A. (2013). The effect of three low-cost engineering treatments on driver fatigue: a driving simulator study. *Accid. Anal. Prev.*, 50.
- Ministerio de Trabajo y Migraciones y Seguridad Social. (2017). *Anuario de Estadística 2017*. Madrid.
- Molineri , A., Signorini , M., & Tarabla, H. (2016). Análisis espacial de los accidentes laborales in itinere en. *Open Access*, 24-26.
- Montoro , L., Useche, S., Alonso, F., & Cendales, B. (2018). Work Environment, Stress, and Driving Anger: A Structural Equation Model for Predicting Traffic Sanctions of Public Transport Drivers. *Int. J. Environ. Res. Public Health*.
- Morrow , P., & Crum, M. (2004). Antecedents of fatigue, close calls and crashes among commercial motor-vehicle drivers. *J Safety Res*, 59-69.
- Murray CJ, C., Ezzati , M., & Flaxman , A. (2010). A multi-investigator collaboration for global comparative descriptive epidemiology. *Lancet*.
- Newnam S, S., Sheppard, D., & Griffin , M. (2014). Work-related road traffic injury: a multilevel systems protocol 1. *Inj Prev*.
- ORDEN, M., ZIMMERMANN , M., & VICENTE, A. (2014). ACCIDENTES LABORALES DE TRÁFICO 2013. *Invassat*, 52.
- Organización Mundial de la Salud (OMS). (2013). *Informe sobre la situación mundial de la seguridad vial: apoyo al decenio de acción 2013*. . Ginebra.
- Organización Mundial de la Salud. (2015). *Informe sobre la Situación Mundial de la Seguridad Vial*. Ginebra.
- Osorio-de-Castro , C., Paumgartten , F., & Silver , L. (2004). O uso de medicamentos na gravidez. *Ciênc Saúde Coletiva*, 987–96.
- Ozturk , L., Tufan , Y., & Guler , F. (2002). Self reported traffic accidents and sleepiness in a professional group of Turkish drivers. *Sleep and Hypnosis*, 106–10.
- Perez-Chada , D., Videla , A., & O’Flaherty, M. (2005). Sleep habits and accident risk among truck drivers: a cross-sectional study in Argentina. *Sleep*, 1103–8.
- Pitta , G., & Castro , A. (2006). A pesquisa científica . *J Vasc Bras*, 243-44.
- Pratt , S. (2003). Work-related roadway crashes. *National Institute for Occupational Safety and Health*.
- Reinoso, L., & Díaz, R. (2015). Lesiones por accidentes de trabajo ocurridas en los trabajadores de una entidad bancaria. *Scielo*, 7.

- Reinoso, L., Díaz, R., González, M., Jaureguizar, E., Piñaga, M., & Reyes, R. (2015). Incapacidad temporal por contingencia común en 2013 en una empresa del sector bancario. *Scielo*, 6.
- Rimini-Doering MManstetten, D., & Altmueller, T. (2001). 1. Rimini-Doering MManstetten D, Altmueller T, Monitoring driver drowsiness and stress in a driving simulator. *In: Proceedings of the First International Driving Symposium on Human Factors in Driver Assessment, Training and Vehicle Design*.
- Ronda-Pérez, E., Agudelo-Suárez, A., López-Jacob, M., García, A., & Benavides, F. (2014). CONDICIONES DE TRABAJO Y SALUD DE LOS TRABAJADORES INMIGRANTES EN ESPAÑA. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA. *Esp. Salud Pública*, 704-714.
- Sabbagh-Ehrlich, S., Friedman, L., & Richter, E. (2005). Working conditions and fatigue in professional truck drivers at Israeli ports. *Inj Prev*, 110–14.
- Schwarz, J., Geisler, P., & Hajak, G. (2016). The effect of partial sleep deprivation on computer-based measures of fitness to drive. *Sleep Breath*.
- Shin, D., Sakai, H., & Uchiyama, Y. (2011). Slow eye movement detection can prevent sleep-related accidents effectively in a simulated driving task. *J Sleep Res.*, 20.
- Smith, G., Sorock, G., & Wellman, H. (2006). Blurring the distinctions between on and off the job injuries: similarities and differences in circumstances. *Inj Prev*.
- STEIN, H., & JONES, I. (1988). Crash Involvement of Large Trucks by Configuration: A Case-Control Study. *APHA*, 498.
- Stoohs, R., Bingham, L., & Itoi, A. (1995). Sleep and sleep-disordered breathing in commercial long-haul truck drivers. *Chest*.
- Symmons, M., & Haworth, N. (2005). The contributions of speeding and fatigue to work-related road crashes. *Melbourne: Monash University Accident Research Centre*.
- T.Driscoll, S. B. (s.f.). Comparison of Fatalities from Work Related Motor Vehicle Traffic Incidents in Australia, New Zealand, and the United States. *(Injury Prevention 2, 294-299)*.
- Tzamalouka, G., Papadakaki, M., & Chliaoutakis, J. (2005). Freight transport and non-driving work duties as predictors of falling asleep at the wheel in urban areas of Crete. *J Safety Res*, 75–84.
- Useche, S., Cendales, B., Alonso, F., & Serge, A. (2017). Comparing Job Stress, Burnout, Health and Traffic Crashes of Urban Bus and BRT Drivers. *ScieP*, 25-32.
- Vicente-Herrero, M. (2015). El accidente de trabajo in misión: Legislación jurisprudencia española. *Revsita CES*, 18-30.
- Wanke, P., & Fleury, P. (2006). Transporte de cargas no Brasil: estudo exploratório das principais variáveis relacionadas aos diferentes modais e às suas estruturas de

custos. In: De Negri JA, Kubota LC.eds. Estrutura e dinâmica do setor de serviços no Brasil. Brasília. *Instituto de Pesquisa Economica Aplicada*, 409-64.

Ward, K., Hillman , D., & James, A. (2013). Excessive daytime sleepiness increases the risk of motor vehicle crash in obstructive sleep apnea. *Journal og Clinical Sleep Medicine*, 9.

---

## **Anexo 1.**

Tablas Excel de los hallazgos de la revisión.