



UNIVERSIDAD DE GRANADA

Facultad de Medicina

Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública

**ASOCIACIÓN ENTRE INTENSIDAD DE EXPOSICIÓN, ESTILOS DE CONDUCCIÓN Y
ACCIDENTES DE TRÁFICO EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS DE GUATEMALA**

Tesis Doctoral

Sandra Rodríguez Guzmán

Granada 2014

Editor: Editorial de la Universidad de Granada
Autor: Sandra Rodríguez Guzmán
D.L.: GR 1949-2014
ISBN: 978-84-9083-114-4

**ASOCIACIÓN ENTRE INTENSIDAD DE EXPOSICIÓN, ESTILOS DE CONDUCCIÓN Y
ACCIDENTES DE TRÁFICO EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS DE GUATEMALA**

Tesis Doctoral que presenta Sandra Rodríguez Guzmán
Para aspirar al Título de Doctor.

Granada, 2014

Directores de la Tesis

D. Pablo Lardelli Claret

Catedrático de Medicina Preventiva y Salud Pública

Universidad de Granada

D. Eladio Jiménez Mejías

Profesor Ayudante Doctor del Dpto. de Medicina Preventiva y Salud Pública

Universidad de Granada



Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública
Universidad de Granada

**PABLO LARDELLI CLARET, CATEDRÁTICO DE MEDICINA PREVENTIVA Y SALUD PÚBLICA
DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA**

CERTIFICA:

Que la Tesis doctoral que presenta: SANDRA RODRÍGUEZ GUZMÁN al superior juicio del Tribunal que designe la Universidad de Granada, titulada Asociación entre intensidad de exposición, estilos de conducción y accidentes de tráfico en estudiantes universitarios de Guatemala ha sido realizada bajo mi dirección, siendo expresión de la capacidad técnica e interpretativa de su autor, en condiciones que lo hacen acreedor al Título de Doctor, siempre que así lo considere el citado Tribunal.

En Granada, mayo 2014

Fdo. Pablo Lardelli Claret



Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública
Universidad de Granada

ELADIO JIMÉNEZ MEJÍAS, PROFESOR AYUDANTE DOCTOR DEL DPTO. DE MEDICINA PREVENTIVA Y SALUD PÚBLICA DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA

CERTIFICA:

Que la Tesis doctoral que presenta: SANDRA RODRÍGUEZ GUZMÁN al superior juicio del Tribunal que designe la Universidad de Granada, titulada Asociación entre intensidad de exposición, estilos de conducción y accidentes de tráfico en estudiantes universitarios de Guatemala ha sido realizada bajo mi dirección, siendo expresión de la capacidad técnica e interpretativa de su autor, en condiciones que lo hacen acreedor al Título de Doctor, siempre que así lo considere el citado Tribunal.

En Granada, mayo 2014

Fdo. Eladio Jiménez Mejías

Si por Conquistar lo Conquistado
Tuve que trabajar Lo trabajado
Si por Lograr lo Logrado
Tuve que sufrir lo sufrido
Doy por bien trabajado lo trabajado
Y por bien sufrido lo sufrido
Porque hoy he comprendido
Que lo que el árbol tiene de florido
Vive de lo que tiene sepultado.

Anónimo

A Rodrigo, Marializ y Tuty

AGRADECIMIENTOS

Mi profundo agradecimiento a todas las personas que de diferente manera me apoyaron para poder concluir esta Tesis

A la vida,

Mi máxima maestra quien me ha enseñado a aceptar y amar cada una de las experiencias que me regala, viviendo tan solo un día a la vez.

A mis Padres,

Por quienes aprendí a luchar

A mis Hijos, Marializ y Rodrigo

Quienes me enseñaron a amar incondicionalmente, la fuente de energía para crecer y amar

A Tuty,

Quien me enseñó a creer en mí y a volar. Por su incondicional apoyo sin el cual no hubiera concluido lo iniciado.

A mis Directores de Tesis:

Profesores Don Pablo Lardelli Claret y Don Eladio Jiménez Mejías,

Mis mejores Maestros, mi eterno agradecimiento, por su apoyo e inmensa ayuda y paciencias para concluir esta tesis

A la Profesora Doña Aurora Bueno Cavanillas,

Por abrirme las puertas a esta maravillosa experiencia

A La Universidad de San Carlos de Guatemala, y la Fundación Carolina

Por darme la oportunidad de realizar un sueño largamente soñado

A los Profesores del Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública en especial a Don José Juan Jiménez Moleón y Don Miguel García Martín

Por sus enseñanzas y apoyo, muchísimas gracias

A mis jóvenes y muy queridos amigos: Eladio Jiménez Mejías, María del Carmen Olvera Porcel, Virginia Martínez Ruiz, Rocío Olmedo Requena, Carmen Amezcua Prieto

Quienes me acompañaron en mis momentos felices y difíciles y me hicieron más fácil mi caminar esta aventura

A Isabel Salazar: Por su calidez humana, su sencillez, solidaridad, y su contagioso buen humor

Por todo su apoyo administrativo

ÍNDICE

RESUMEN	1
I. INTRODUCCIÓN	5
1. CONCEPTOS BÁSICOS	11
1.1 ACCIDENTE	11
1.2 ACCIDENTE DE TRAFICO (AT)	11
1.3 EXPOSICIÓN	12
1.4 LESIÓN	12
1.5 LESIÓN A CONSECUENCIA DEL TRAFICO (LCT)	13
1.6 DEFUNCIÓN POR AT	13
2. EPIDEMIOLOGÍA DESCRIPTIVA DE LAS LCT	17
2.1. EXPOSICIÓN	17
2.1.1. Indicadores de exposición	17
2.1.2. Estimaciones de exposición. Datos Internacionales	20
2.2. ACCIDENTALIDAD	22
2.2.1. La accidentalidad a nivel internacional	23
2.3. LESIVIDAD	25
2.3.1. Indicadores de lesividad	26
2.3.2. La lesividad por tráfico a nivel internacional	27
2.4. LETALIDAD Y MORTALIDAD	29
2.4.1. Indicadores de Letalidad/Mortalidad	29
2.4.2. La letalidad y la mortalidad por tráfico a nivel Mundial	29
2.5. DISCAPACIDAD	43
2.6. COSTE	44
3. EPIDEMIOLOGÍA ANALÍTICA DE LAS LCT. FACTORES DE RIESGO	48
3.1. MODELOS CAUSALES	49
3.1.1. EVOLUCIÓN HISTÓRICA	49
3.1.2. MODELOS EPIDEMIOLÓGICOS CAUSALES DE LAS LCT	51
3.1.2.1. Modelos ecológicos	52
3.1.2.2. Modelos individuales	54
3.2. LOS FACTORES DE RIESGO DE LAS LCT	58
3.2.1. Factores Humanos (el individuo)	58
3.2.2. Factores mecánicos (el vehículo)	73
3.2.2.1. Elementos de Seguridad Activa	74
3.2.2.2. Elementos de Seguridad Pasiva	77
3.2.2.3. Presencia de pasajeros	80

3.2.3. Factores dependientes del entorno físico	81
3.2.4. El entorno socioeconómico	83
3.2.5 Velocidad	87
4. LA MEDICIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO INDIVIDUALES DE LOS AT	89
5. LA EPIDEMIOLOGÍA DE LAS LCT EN GUATEMALA	96
5.1. FUENTES DE INFORMACIÓN	97
5.2. LEGISLACIÓN EN MATERIA DE SEGURIDAD VIAL	99
5.3. LAS INFRAESTRUCTURAS VIALES Y EL PARQUE DE VEHÍCULOS	101
5.4. LA MORBIMORTALIDAD POR TRÁFICO EN GUATEMALA	103
5.5. ESTRATEGIAS DE SEGURIDAD VIAL	106
II. JUSTIFICACIÓN	108
III. OBJETIVOS	113
IV. METODOLOGIA	118
1. DISEÑO	118
2. ÁMBITO GEOGRÁFICO Y TEMPORAL	118
3. PERIODO DE ESTUDIO	118
4. POBLACIÓN DE ESTUDIO	118
4.1. Población Diana	118
4.2. Población Elegible	119
4.3. Muestra	119
5. FUENTES DE INFORMACIÓN	119
6. VARIABLES DE ESTUDIO	121
7. ANALISIS	123
7.1. DEPURACIÓN DE LA BASE DE DATOS	123
7.2. CREACIÓN O RECATEGORIZACIÓN DE LAS VARIABLES	127
7.2.1 Variables para toda la muestra de estudiantes	127
7.2.2 Variables para la muestra de conductores de vehículos	
Motorizados	129
7.3 ESTUDIO DESCRIPTIVO	130
7.4. ESTUDIO ANALÍTICO DE LA BASE DE DATOS DE LOS ESTUDIANTES	
DE LA UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA	131
7.4.1. Estrategia de análisis	131
7.4.1.1. Análisis bivariado	136
7.4.1.2. Análisis multivariado	136
7.4.2. Técnicas de análisis	136
7.4.2.1. Análisis bivariado	137
7.4.2.2. Análisis Multivariante	137
7.5. ESTUDIO CONJUNTO DE LOS ALUMNOS CONDUCTORES DE	

TURISMO DE LAS UNIVERSIDADES SAN CARLOS DE GUATEMALA Y DE GRANADA	138
7.5.1. Análisis bivariado	138
7.5.2. Análisis Multivariado	138
V. RESULTADOS	141
1. ESTUDIO TRANSVERSAL	141
1.1. ESTUDIO DESCRIPTIVO DE LA MUESTRA TOTAL DE ALUMNOS	141
1.2. ESTUDIO DESCRIPTIVO POR SUBGRUPOS DE USUARIOS	143
1.2.1. Ciclistas	143
1.2.2. Conductores de vehículos a motor (cvm)	143
1.2.3. Conductores de vehículos de dos ruedas a motor	143
1.3. ESTUDIO DE LOS CONDUCTORES DE CARRO	145
1.3.1. Estudio descriptivo	145
a. Variables sociodemográficas	146
b. Exposición	146
c. Uso de dispositivos de seguridad	146
d. Antigüedad en el permiso, velocidad y calidad	146
e. Circunstancias de riesgo en los conductores de turismo	147
f. Accidentalidad y variables asociadas	147
1.3.2 Análisis Bivariado	148
a. Asociación entre la intensidad de exposición y la frecuencia de accidentes	148
b. Asociación de las variables intermediarias entre sí.....	148
c. Asociación entre la exposición y las variables intermediarias	149
d. Asociación entre las variables intermediarias y la frecuencia de accidentes	150
e. Asociaciones entre las variables confusotas	150
f. Asociación de las variables confusoras con la intensidad de exposición	151
g. Asociación de las variables confusoras con las variables intermediarias	151
h. Asociación de las variables confusoras con la frecuencia de Accidentes	152
1.3.4.2. Análisis multivariado	153
a. Modelo para la intensidad de exposición	153
b. Modelos para las variables intermediarias	153
c. Modelos para la accidentalidad	156
RESULTADOS COMPARATIVOS	
1. ESTUDIO DESCRIPTIVO	157

1.1 Variables sociodemográficas: (tabla 84)	157
1.2. Variables de exposición: (tabla 85)	157
1.3. Uso de dispositivos de seguridad	158
1.4. Variables propias de los conductores de turismo viajando como tales	158
1.5. Accidentalidad	159
2. ESTUDIO ANALÍTICO	159
2.1 Asociación país → intensidad de exposición ajustada por sexo, edad y antigüedad del permiso	159
2.2 Asociaciones entre la intensidad de exposición y el resto de variables, ajustadas por sexo, edad y antigüedad del permiso en España y Guatemala	159
2.3 Asociación entre las variables intermediarias y la accidentalidad ajustada por sexo, edad y antigüedad en el permiso	161
2.4 Asociación ajustada entre accidentalidad y exposición, sexo, edad, antigüedad, velocidad y calidad percibidas, uso del cinturón en carretera y zona urbana, país e implicación en circunstancias de riesgo	162
VI. TABLAS	163
VII. DISCUSIÓN	248
1. DISCUSIÓN DE LA METODOLOGÍA	248
1.1. DEL DISEÑO	248
1.2. DE LA SELECCIÓN DE LA POBLACIÓN DIANA Y SU MUESTRA	250
1.2.1. En el estudio transversal	250
1.2.2. En el estudio comparativo	251
1.3. DE LA FUENTE DE INFORMACIÓN	252
1.4. DE LA ESTRATEGIA DE ANÁLISIS	255
1.4.1 En el estudio comparativo	257
2. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	257
2.1. DEL ESTUDIO TRANSVERSAL	257
2.1.1. DEL TOTAL DE USUARIOS DE LA VIA	257
2.1.2. DE LOS CONDUCTORES DE CARRO	259
a) Estudio Descriptivo	259
b) Estudio analítico	261
2.2. DEL COMPARATIVO	269
VIII. CONCLUSIONES	274
IX. BIBLIOGRAFÍA	279
X. INDICE DE FIGURAS	303
XI. ÍNDICE DE TABLAS	308
XII. GLOSARIO DE ABREVIATURAS	317
XIII. ANEXOS Y PUBLICACIONES	321

RESUMEN

RESUMEN

Las Lesiones causadas por el tránsito representan hoy día un creciente problema de Salud Pública por su elevada morbimortalidad. Los traumatismos causados por el tránsito son una de las principales causas de defunción, ya que todos los años acaban con la vida de cerca de 1,3 millones de personas. En torno al 90% de esas defunciones ocurren en países de ingresos bajos y medios (OMS 2009). Su tendencia creciente los situará en 2030 en la quinta causa de mortalidad, (OMS, 2009, González, 2009). Las Lesiones Causadas por el Tránsito (LCT) afectan mayoritariamente a población joven, constituyendo la primera causa de muerte entre los 15 y los 29 años (OMS, 2009).

Pese a que se conoce su importante magnitud, las LCT continúan siendo según la OMS, uno de los problemas socio-sanitarios más olvidados y a los que menores fondos para su investigación y prevención se destinan.

El factor humano es uno de elementos de la cadena epidemiológica y es el principal determinante de la accidentalidad por tráfico en conductores de turismo (Carpenter 2012), particularmente en jóvenes, en los que se aúnan los factores tales como la inexperiencia y la falta de percepción del riesgo (Jiménez, 2012). Sin embargo, es razonable asumir que el impacto de estos factores dependerá de su interacción con aquellos otros ligados a los restantes determinantes de la accidentalidad: el vehículo, las infraestructuras viales y el entorno social y legal. En definitiva, la pregunta que se plantea es si la implicación en conductas de riesgo y su asociación con la accidentalidad entre jóvenes conductores de turismo cambia en función del entorno y las diferencias socioeconómicas.

Tales diferencias son responsables de la mayor morbimortalidad por tráfico en los países en desarrollo. A ello contribuyen múltiples factores: deficiencias en el mantenimiento de vehículos, vías más inseguras, menor disponibilidad y uso de dispositivos de seguridad pasiva, lagunas legislativas en materia de seguridad vial.

No son bien conocidas las diferencias en los factores asociados a la mayor morbi-mortalidad por tráfico entre jóvenes de países en desarrollo con respecto a los desarrollados. El objetivo de este trabajo fue por un lado identificar los principales determinantes de la accidentalidad por tráfico en jóvenes universitarios de Guatemala, así como comparar tales determinantes con los de una muestra de estudiantes universitarios de España.

Se realizó un estudio transversal durante los cursos académicos 2007 a 2011 sobre una muestra de 2130 conductores (1016 en Guatemala y 1114 en España), quienes cumplimentaron un

Resumen

cuestionario autoadministrado que valoraba: patrones de movilidad, uso de dispositivos de seguridad, estilos de conducción e implicación en accidentes de tráfico.

Los conductores guatemaltecos presentaron mayores intensidades de exposición como conductores de turismo con respecto a los españoles. Por su parte, los españoles viajaron más como conductores y como pasajeros de moto, así como en autobús. Todos los dispositivos de seguridad fueron más frecuentemente empleados en carretera que en zona urbana. Para todos ellos la frecuencia de uso siempre fue mayor en los españoles. Los conductores guatemaltecos tendieron a manifestar que condujeron más deprisa, se percibieron como mejores al volante, se involucraron más frecuentemente en todas las circunstancias de conducción de riesgo y reportaron una mayor accidentalidad durante el último año que los conductores españoles.

En los conductores españoles una mayor intensidad de exposición se asoció con una mayor accidentalidad; esto no ocurrió entre los guatemaltecos en quienes la mayor accidentalidad se dio en exposiciones medias. El número de circunstancias de riesgo referidas se asoció con la accidentalidad en ambos grupos de estudiantes.

Tras ajustar por todas las variables teóricamente asociadas con la accidentalidad, la asociación entre estudiar en Guatemala y referir haber sufrido un accidente de tráfico continuó mostrando un valor muy elevado, lo que sugiere que los principales determinantes de este exceso de accidentalidad deben depender de factores del vehículo y, fundamentalmente, del entorno físico, socio económico y cultural, no recogidos en este estudio.

Resumen

I. INTRODUCCIÓN

I. INTRODUCCIÓN

Los traumatismos por accidentes de tránsito siguen siendo un serio problema socioeconómico y salud pública a nivel mundial, regional y nacional. Aunque en muchos países se están dando pasos para aumentar la seguridad vial, todavía queda mucho por hacer para detener o invertir la tendencia creciente en el número de víctimas mortales por causa del tránsito (OMS 2004, 2009, 2013).

Los accidentes de tránsito ocurrieron antes de la aparición del automotor. Existen registros de accidentes de trenes, ciclistas y carros de tracción animal desde el siglo XIX. Posterior a la segunda guerra mundial, el uso del automóvil se convirtió en el siglo XX en un fenómeno global que llevo a que su producción aumentara de 11 millones en 1950 a 71 millones en 2007. De acuerdo con el reporte estadístico de la Organización Internacional de Constructores de Automotores (OICA), el volumen de producción mundial desde el año 2001 hasta 2009, señala un ritmo de crecimiento anual del 1,3%. Pese a la crisis de la industria automotriz del año 2008, el volumen de producción mundial de vehículos en el 2012 totalizó 84, 100,167 de los que 63, 074,662 fueron carros y 21, 025,050 vehículos comerciales (OICA 2012). Desde los años noventa del siglo pasado ocurre un fenómeno de masificación de la producción y uso de las motocicletas, especialmente en países con economías emergentes. Los vehículos de motor se convirtieron en el siglo XXI en artículos de consumo masivo que modifican el comportamiento humano, estimulan la movilidad individual, dan estatus y son símbolo de prosperidad. Por su parte, la planificación urbana, la expansión de las redes viales, la cultura y la educación ciudadana no acompañaron a tal fenómeno y la motorización de la vida humana generó, entre otros efectos negativos, el problema de la seguridad vial.

Las Lesiones causadas por el tránsito representan hoy día un creciente problema de Salud Pública por su elevada morbimortalidad. Los traumatismos causados por el tránsito son una de las principales causas de defunción, ya que todos los años acaban con la vida de cerca de 1,3 millones de personas. En torno al 90% de esas defunciones ocurren en países de ingresos bajos y medios (OMS 2009). En el momento actual constituyen la novena causa de mortalidad y de Años de Vida Ajustados por Discapacidad (AVAD) en todo el mundo. Su tendencia creciente los situará en 2030 en la quinta causa de mortalidad, solo por detrás de la cardiopatía isquémica, la enfermedad cerebro vascular, la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC) y las infecciones de las vías respiratorias, y la tercera causa de AVAD, por detrás tan solo de la cardiopatía isquémica y la depresión unipolar grave (OMS, 2009, González, 2009). Las Lesiones Causadas por el Tránsito (LCT) afectan mayoritariamente a población joven, constituyendo una de

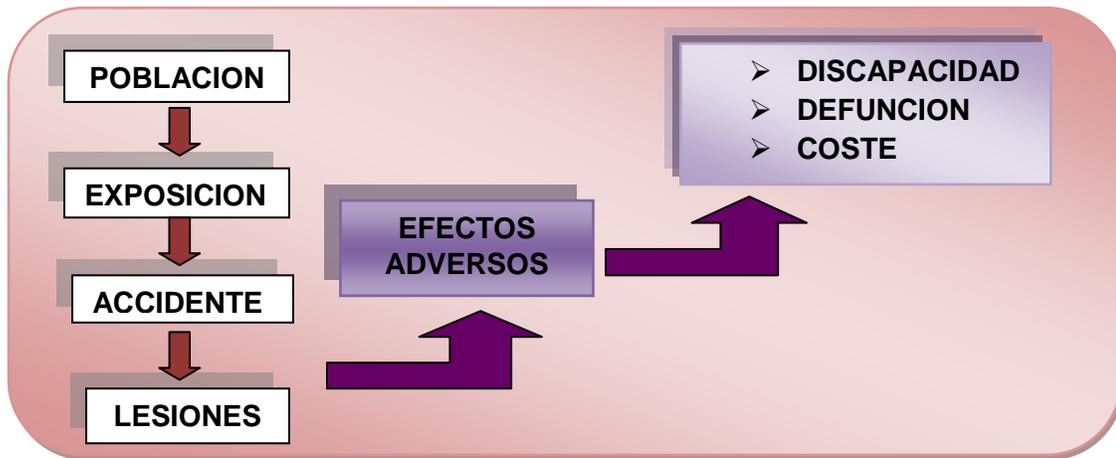
las tres primeras causas de mortalidad entre las personas de 5 a 44 años y la primera entre los 15 y los 29 años (OMS, 2009).

La morbimortalidad asociada a las LCT genera, además, una elevada demanda de servicios sanitarios que, sumada a los costes indirectos, supone un considerable problema económico en todo el mundo. Según el Resumen del Informe Mundial sobre Prevención de los Traumatismos causados por el Tránsito de la OMS, el coste mundial directo e indirecto, se estima en 518 millones de dólares anuales (359 millones de euros), de los cuales 65 millones corresponden a países de ingresos bajos y medios (Peden et al. 2004).

Por todo lo anteriormente expuesto, las LCT se erigen como uno de los principales problemas de Salud Pública de nuestro tiempo, pero a la vez, el problema de salud más olvidado de entre los que tienen un mayor impacto en la morbimortalidad prematuras (Plasencia, 2003). Las causas del retraso en el estudio de las LCT desde una perspectiva sanitaria son, en opinión de L. Robertson, dos: por un lado, la falta de apoyo a la investigación sobre lesiones en beneficio de la investigación en enfermedades cardiovasculares y el cáncer; por otro lado, la presión de la industria del automóvil en las primeras décadas del siglo pasado (Seguí, 2007). Un informe de la OMS de 2003 considera a las colisiones de tráfico, junto con las enfermedades cardiovasculares y el tabaco, como una de las tres “enfermedades descuidadas” en el mundo, ya que conocemos su importante magnitud, sus causas y las medidas que han de tomarse para su prevención y control, pero esto no se traduce en un abordaje efectivo que reduzca su morbimortalidad (Seguí, 2008).

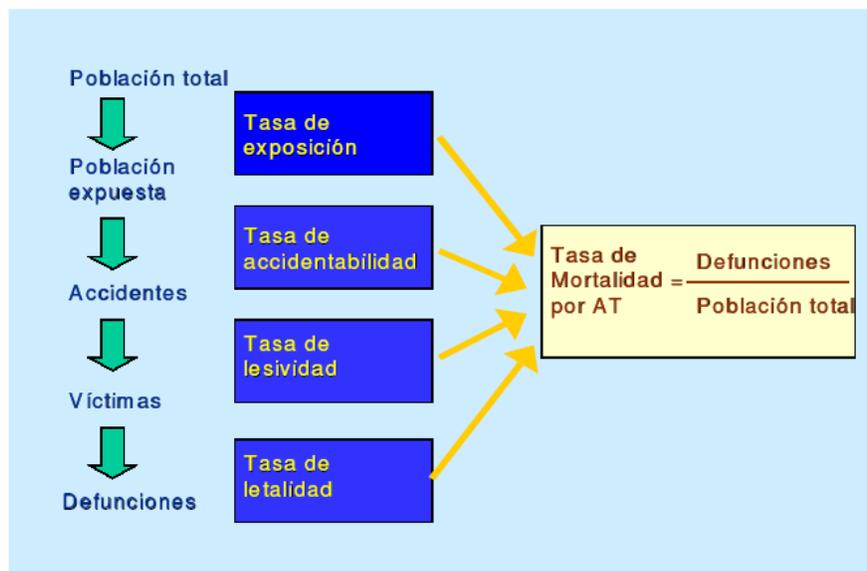
A pesar de la creciente conciencia de la importancia de abordar la seguridad vial, las lesiones por accidentes de tráfico no han sido una prioridad de investigación principalmente en los países en vías de desarrollo. La investigación epidemiológica puede evaluar la magnitud y los determinantes claves de los accidentes de tránsito; para ello, es necesario estudiar cada uno de los elementos principales que conforman la llamada “cadena causal” de los accidentes de tráfico: La población, la exposición, los accidentes, las lesiones, y los efectos adversos: las discapacidades, las defunciones y los costes (Redondo-Calderón et al., 2000) (Figura 1).

Figura 1: Elementos de estudio en la epidemiología de los accidentes de tráfico.



Las posibles relaciones entre estos elementos permiten establecer lo que Redondo-Calderón y colaboradores consideran “componentes basales de las tasa de mortalidad por AT”: la exposición al accidente, la accidentalidad, la lesividad o morbilidad y la letalidad o mortalidad (figura 2) (Redondo-Calderón et al., 2000).

Figura 2: componentes basales de la tasa de mortalidad por AT



Fuente: Redondo Calderón et al 2000.

Por lo tanto, lo primero es definir cada uno de los elementos que conforman esta cadena causal, lo que haremos en el siguiente apartado.

1. CONCEPTOS BÁSICOS

1.1 ACCIDENTE

La Real Academia de la Lengua define Accidente como “suceso eventual o acción del que involuntariamente resulta daño para las personas o las cosas”. También se ha definido como “un evento inesperado y adverso, el cual resulta en lesiones a las personas, daños a la propiedad o pérdidas en el proceso” (University of Vermont. Environmental Safety Facility. Department of Risk Management, 2003). Se considera el elemento que antecede secuencialmente a la lesión (Injury) (Barry, 2005).

El termino Accidente posee en sí mismo un sentido de un hecho fortuito, aleatorio o casual y, por lo tanto, no predecible ni evitable. No obstante, desde el punto de vista sanitario, el objetivo último no es la prevención del accidente en sí mismo, sino de los problemas de salud que este genera. Esto permite ampliar las posibilidades de intervención y hacer hincapié en prevención de las lesiones, reducir su gravedad y sus consecuencias sobre la salud de la población.

1.2 ACCIDENTE DE TRAFICO (AT)

Accidente de Tráfico se define como “un acontecimiento que sucede de forma brutal como consecuencia de la transferencia anormal de energía -esencialmente mecánica- a través de un vehículo en movimiento, que es potencialmente nocivo y es independiente de la voluntad humana” (Plasencia, 1992). Cuando lo que se pretende es hacer énfasis en las consecuencias del AT, el término habitualmente utilizado es el de lesión o daño por AT (Injury). Es por ello que desde el ámbito de la Salud Pública se prefiere el empleo del término Lesiones a Consecuencia del Tráfico (LCT), (Jiménez, 2007). De acuerdo con la Convención de Viena, la definición internacional estándar de un AT con lesión, implica una colisión de un vehículo en movimiento en una vía pública en la cual un usuario de la vía, humano o animal, es lesionado (International Road Traffic and Accident Database, 1992). Sin embargo, algunos países requieren la ampliación de un vehículo a motor y otros excluyen de esta definición ciertos tipos de accidentes (Peden et al., 2004, Organización Mundial de la Salud, 2009).

1.3 EXPOSICIÓN

El término Exposición (Exposure) se refiere al nivel de actividad en la que pueden producirse accidentes. Refiriéndonos al ámbito de las LCT, este nivel equivale a la cantidad de viaje (Elvik, 2004). La Organización Mundial de la Salud (OMS), la define como “la cantidad de movimiento o de desplazamientos dentro del sistema por parte de los distintos usuarios o una población de determinada densidad” (Peden et al., 2004). La intensidad de exposición es el principal factor que influye en la probabilidad que tiene un sujeto de sufrir un AT (Plasencia, 1992).

1.4 LESIÓN

Por lesión o traumatismo (Injury), se entiende el daño corporal agudo debido a un exceso de energía (ya sea mecánica, eléctrica, térmica o química) o a un déficit de calor u oxígeno (National Committee for Injury Prevention and Control, 1989). De forma operativa se define como todas aquellas patologías incluidas en el capítulo XVIII (lesiones y envenenamientos) de la Clasificación Internacional de Enfermedades, novena revisión, modificación clínica (CIE9MC) del 800.0 al 959.9 y aquellos sucesos codificados con un código E de lesiones y envenenamientos (Langley, 2005).

Tradicionalmente se han clasificado las lesiones conforme a criterios diversos: según el mecanismo o la actividad en que se producen (tráfico, deporte, laborales, etc.), según las características de los lesionados (infantiles, violencia doméstica, ancianos, etc.), según el tipo de lesión o patología que sufren las víctimas (fracturas, luxaciones, quemaduras, etc.) y según la intencionalidad o circunstancias en las que se producen (“accidentales” cuando no había intención o deseo de producir lesiones, y “no accidentales” o intencionales cuando si había deseo de producir lesiones; por ejemplo, suicidio, homicidio o sus intentos). No obstante, los criterios de clasificación empleados no son excluyentes entre si y pueden aparecer entremezclados. Imaginemos por ejemplo una caída. Puede ser accidental o no. Puede ocurrir en casa, en una pista de deporte, o al subir o bajar de un vehículo a motor. Además, la mayor parte de estos criterios no ayudan a diferenciar la gravedad y consecuencias de la lesión para los afectados, elementos clave en su prevención. En este sentido, la multitud de clasificaciones existentes va en detrimento del conocimiento y avance en la prevención de las lesiones, puesto que la información se encuentra fragmentada en fuentes de información diversas y recogida en categorías que no son ni completas, ni mutuamente excluyentes (López, 2007). Un análisis correcto de la información existente sobre las lesiones permitirá conocer la magnitud del problema y ayudara a priorizar los esfuerzos para su prevención y tratamiento.

1.5 LESIÓN A CONSECUENCIA DEL TRAFICO (LCT)

Se define como todo daño corporal (fundamentalmente no intencionado) resultado de la exposición aguda a la energía mecánica (sin olvidar algunas lesiones por energía térmica) liberada en el momento del AT, de manera tal que supera el umbral de tolerancia fisiológica (Seguí, 2007). Según el Glosario de términos del Community Database on Accident son the Roads in Europe (CARE), lesión accidental (Injury accident), es aquella que se produce como consecuencia de un AT en el que se ven involucradas una o más personas, sin especificar el tipo de lesión (CARE, 2006).

El empleo del término LCT permite matizar que se trata de un suceso o una serie de sucesos que pueden ser analizados racionalmente y sobre los que se pueden aplicar medidas preventivas. Se pretende de este modo huir de la concepción que equipara “accidente” con “lesión” y que atribuye a ambos un carácter fortuito y no predecible.

1.6 DEFUNCIÓN POR AT

Con el fin de homogenizar el concepto de víctima mortal por tránsito a nivel mundial, en la Convención de la Comisión Económica para Europa de las Naciones Unidas celebrada en Viena en 1993, se adoptó la siguiente definición de Defunción por AT “Cualquier persona que fallece inmediatamente o dentro de un periodo de 30 días como consecuencia de un traumatismo causado por un accidente de tránsito” (Economic Commission for Europe, 2003; Villalbi, 2006).

La elección de los 30 días se tomó en base a un estudio según el cual este es el periodo en que fallecen la mayoría de las personas que sufren graves LCT. La prolongación de este periodo tendría como resultado un discreto aumento de las cifras, pero exigiría un aumento desproporcionadamente grande de la vigilancia (OMS, 2009).

Pese a que muchos de los países a que se refiere el Informe sobre la Situación Mundial de la Seguridad Vial de la OMS están intentando normalizar esta definición, solo el 45% de ellos la emplean y aún se está lejos de conseguir una aceptación unánime. Así, los periodos de tiempo usados en las definiciones de muerte por accidente de tránsito varían desde “muerte en el lugar del siniestro”, muerte “entre los 7 a 30 días” tras el siniestro y cualquier muerte producida como consecuencia de un AT con independencia del tiempo transcurrido. Incluso dentro de la región Europea, donde se han hecho grandes esfuerzos para que los países adoptaran esta definición, hay amplias discrepancias (OMS, 2009).

Para paliar las dificultades que conlleva contabilizar las muertes por LCT bajo definiciones diversas, se emplean dos modelos que nos permiten determinar las defunciones a 30 días:

1) Cuantificando el número real de las defunciones producidas por AT a lo largo de 30 días. Se emplea para ello la información de fuentes policiales y sanitarias, y se hace un seguimiento individualizado de los heridos graves. Este es el modelo que se emplea en países como Alemania, Gran Bretaña, Holanda, Suecia, Dinamarca, Noruega, Finlandia y Bélgica.

2) Se realiza un seguimiento variable, según los países, entre las primeras 24 horas hasta 7 días de las víctimas con LCT. Posteriormente, se aplica un factor de corrección, a partir de estimaciones periódicas del porcentaje de muertes por AT que se producen en los periodos de tiempo en los que, en cada país, los heridos no tienen un seguimiento específico. Este modelo se emplea en Austria, Francia, Grecia, España e Italia entre otros (Dirección General de Tráfico, 2004).

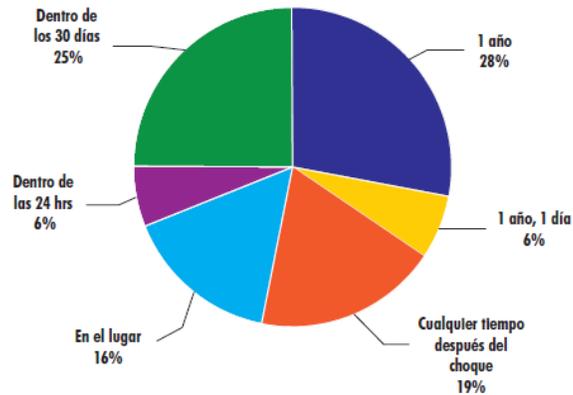
En América existen aún problemas en términos de registro de la mortalidad, que impiden conocer con certeza la magnitud del problema, y que limitan la comparabilidad de los datos. Por una parte, no existe consenso en la definición de muerte para efectos estadísticos causada por el tránsito vehicular: mientras que algunos países definen la muerte causada por el tránsito como aquella que ocurre en cualquier momento después del evento, otros la limitan sólo a las personas que fallecen en el lugar del choque. Así tan solo una tercera parte de los países siguen actualmente la recomendación de la OMS, de definir la muerte como aquella que ocurre en los primeros 30 días posteriores al evento. (Figura 3 y 4) (Organización Panamericana de la Salud, 2009).

Figura 3: Cuadro de definición de muerte causada por el tránsito vehicular según países

CLASIFICACIÓN DE MUERTE	PAÍSES
1 año	Barbados, Belice, Costa Rica, Cuba, Nicaragua, San Vicente y las Granadinas, Trinidad y Tabago, Venezuela, Santa Lucía
1 año 1 día	Islas Vírgenes Británicas, Bahamas
Cualquier tiempo después del choque	Brasil, Chile, El Salvador, Guyana, Paraguay, Suriname
En el lugar	Argentina, Bolivia, Guatemala, México, República Dominicana
Dentro de las 24 hrs	Ecuador, Honduras
Dentro de los 30 días	Panamá, Uruguay, Canadá, Colombia, Estados Unidos, Jamaica, Perú, Puerto Rico

Fuente Informe sobre el Estado de la Seguridad Vial OPS 2009

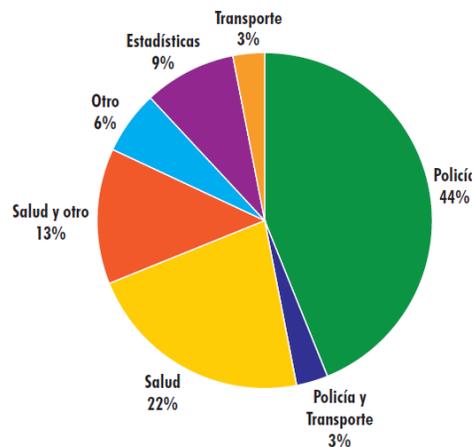
Figura 4: Grafica Definición de muerte por lesiones causadas por el tránsito, según tiempo transcurrido entre el evento y la defunción, Región de las Américas, 2006-2007



Fuente Informe sobre el Estado de la Seguridad Vial OPS 2009

Por otro lado, existen grandes diferencias en la calidad y cobertura de la información, que se traducen principalmente en problemas de subregistro de la mortalidad. Las apreciaciones generales en la recopilación de los datos sugieren que la Región de las Américas tiene problemas importantes de subregistro de mortalidad. Más de la mitad de los países (21) incluidos en el estudio (OMS 2009) comunicó que tiene registros de mortalidad que no son generados por los Ministerios u oficinas de Salud, sino por la policía (14 países) o el sector transporte (1 país) o ambos (1 país). Ello puede traer consigo una importante pérdida de información y diferencias de clasificación que pueden dificultar las comparaciones internacionales. Esto es un desafío mundial, que afecta no sólo a la Región de las Américas (Grafica 5).

Figura 5: Gráfica Responsable de recopilar e integrar la información de mortalidad, Región Américas, 2006-2007



Fuente Informe sobre el Estado de la Seguridad Vial OPS 2009

Entre los factores que inciden en el subregistro de mortalidad en la Región de las Américas destacan:

- La escasa coordinación entre instituciones involucradas en el registro de la mortalidad.
- La alta prevalencia de lesionados, principalmente peatones, que son atendidos fuera del sistema formal de salud sin que el caso sea registrado.
- Falta de informe de lesiones de usuarios de vehículos no motorizados, y altamente utilizados en varios países de la región (carretilas, vehículos de tres ruedas, mulas, bicicletas).
- Los problemas de acceso de los usuarios más vulnerables a atención médica.

Una vez definidos los conceptos básicos inherentes al estudio de las LCT, vamos a exponer un resumen del estado actual de conocimientos sobre su epidemiología, desde una doble perspectiva: descriptiva y analítica.

2. EPIDEMIOLOGÍA DESCRIPTIVA DE LAS LCT

En este apartado haremos una somera descripción de la problemática de las LCT a partir de los elementos definidos en el apartado anterior (exposición, accidente de tráfico, lesión y muerte a consecuencia del tráfico), haciendo especial hincapié en la descripción de la situación en la Región de las Américas.

2.1. EXPOSICIÓN:

2.1.1. Indicadores de exposición

Existen dos formas de cuantificar la exposición: la directa y la indirecta. Entre los estimadores directos de la exposición se encuentran el número de kilómetros recorridos por el vehículo, los kilómetros recorridos por las personas, el tiempo de conducción, la longitud de la red viaria, el consumo de combustible, el volumen del parque móvil de vehículos, la población de conductores, el número de viajes, etc. De todos ellos, los más empleados son los kilómetros recorridos por el vehículo y los kilómetros recorridos por la persona. El número de kilómetros recorridos por vehículo es, probablemente, la medida de exposición preferida en la mayoría de los casos, fundamentalmente porque, en teoría, se puede obtener un mayor nivel de información asociada (tiempo de conducción, tipo de vehículo, tipo de carretera, características del conductor, etc.). El número de kilómetros por persona es la segunda de las medidas de exposición más habitualmente empleadas (Massie et al., 1995; Evans, 1991; Joly et al., 1991; Chipman et al., 1992; DeYoung et al., 1997; Regidor et al., 2002). De hecho, debido a la forma en que se recogen los datos de las

encuestas, ambas medidas son equiparables. Esta segunda medida ofrece además, la posibilidad de diferenciar la exposición como conductor o como pasajero. El resto de formas de medir la exposición no permiten en general, obtener información sobre las características del conductor, del vehículo, etc. (Yannis et al., 2005).

Algunos autores (Lejenune et al., 2007; Farchi et al., 2006), contemplan como método para cuantificar la exposición el tiempo en que se hace uso de las vías abiertas al tráfico rodado. Otros autores han discutido las diferencias en la valoración de la exposición en función del empleo de medidas de distancia o de tiempo (Chipman, 1992). En general, utilizar como medida de exposición las horas de conducción puede ser un indicador de riesgo engañoso, porque obviamente una persona que no viaje en coche u otro vehículo a motor no podrá colisionar en uno de ellos, aunque sí puede ser lesionada como peatón. Pero, además, una persona que conduce un determinado número de horas sobre distancias cortas está a mayor riesgo por hora conducida que cuando conduce el mismo número de horas sobre distancias largas (Janke, 1991; Robertson, 1998).

Pese a que no existe una medida perfecta de la exposición (Ryan et al., 1998), se prefiere el empleo del número de kilómetros por persona, por su gran efecto sobre el riesgo de accidentes. No obstante, la dependencia entre accidentalidad y exposición no es lineal, especialmente porque el incremento en kilometraje genera un proceso de aprendizaje (Page, 2001; Maycock, 1992). De ahí que la elección de cualquier medida de exposición pueda estar justificada por el principio de qué investigar y qué se puede aprender de los resultados acerca de la reacción de accidentes o lesiones.

La estimación de la exposición de forma indirecta se realiza a partir de la información suministrada por los registros de AT, es decir, de la misma fuente de la que se obtiene el numerador para calcular el riesgo de sufrir un accidente. La hipótesis de partida es que una parte de los conductores implicados en accidentes de circulación (y por tanto recogidos en los registros de AT), constituyen una muestra representativa de la población total de conductores circulantes. El método, inicialmente desarrollado por Thorpe (Thorpe, 1967) en la década de los sesenta, ha sido adaptado y modificado por diversos autores en los últimos treinta años. Hoy día, pueden diferenciarse, de forma muy general, dos alternativas de estimación indirecta de la exposición:

a) Métodos de exposición Cuasi-Inducida (Carr, 1970, Lyles et al., 1991):

Se basan en separar, de todos los conductores implicados en un AT, a los culpables de los inocentes, tomando a estos últimos como una muestra representativa de los conductores que circulan por las carreteras y, por tanto, de los niveles de exposición de cada categoría de conductor. Carr, en 1970 (Carr, 1970) planteó la posibilidad de identificar al conductor responsable de un accidente múltiple basándose en los registros de accidentes. Para calcular la razón de

accidentalidad utilizo como numerador el porcentaje de accidentes para un grupo dado de conductores (al igual que Thorpe) y como denominador la exposición de ese tipo de conductores, obtenida a partir de la población de conductores no responsables en accidentes múltiples. Un desarrollo similar ha sido propuesto posteriormente por otros autores (Lyles et al., 1991, Stamatiadis y Deacon, 1997).

Una variante de los métodos de exposición cuasi-inducida es la propuesta por Pergener y Smith en 1991. Se basa en analizar las colisiones de dos vehículos al modo de un estudio de casos y controles emparejados. Tomando como casos a los conductores activamente implicados en la colisión, y como controles, emparejados por colisión, a los conductores pasivamente implicados. La principal característica de esta aproximación es que, al emparejar por colisión, es posible controlar simultáneamente por las principales condiciones ambientales que podrían confundir la asociación entre las características del conductor y el riesgo de causar un AT. Esta es, indudablemente, una ventaja sobre las estimaciones directas de exposición. Aparte de compartir las otras limitaciones de las técnicas de exposición inducida, su principal inconveniente es que proporciona solo estimaciones de riesgo para colisiones entre vehículos, y no puede usarse para analizar otro tipo de AT.

b) Otros Métodos de Exposición Inducida:

La filosofía de la exposición inducida puede aplicarse a cualquier otra submuestra de conductores implicados en AT, siempre que se pueda demostrar que la distribución de conductores en dicha submuestra es razonablemente representativa de la población total de conductores circulantes, pues este es el fundamento de cualquier estimación indirecta de exposición. En este sentido, Chuthbert, en 1994, propuso un método basado en la comparación de la proporción de conductores de una determinada categoría en dos tipos de accidentes: simples (aquellos en los que hay un solo vehículo implicado, excluyendo los atropellos), y múltiples (en los que hay más de un vehículo implicado). La hipótesis que sustenta esta comparación es que la distribución de los conductores implicados en accidentes múltiples (en los que cabe asumir que buena parte de ellos no son responsables del accidente), guarda una buena correlación con la del total de conductores circulantes, en contraposición con la distribución de conductores implicados en accidentes simples, fuertemente influida por los factores determinantes del accidente.

2.1.2. Estimaciones de exposición. Datos Internacionales:

Estados Unidos (USA) es el país con mayor número de vehículos en stock, con 234,5 millones y una tasa de motorización de 783 vehículos por 1000 habitantes, según datos de 2006. Le siguen la Unión Europea de 27 países (UE-27) con 229,8 millones de vehículos y 464 vehículos por 1000

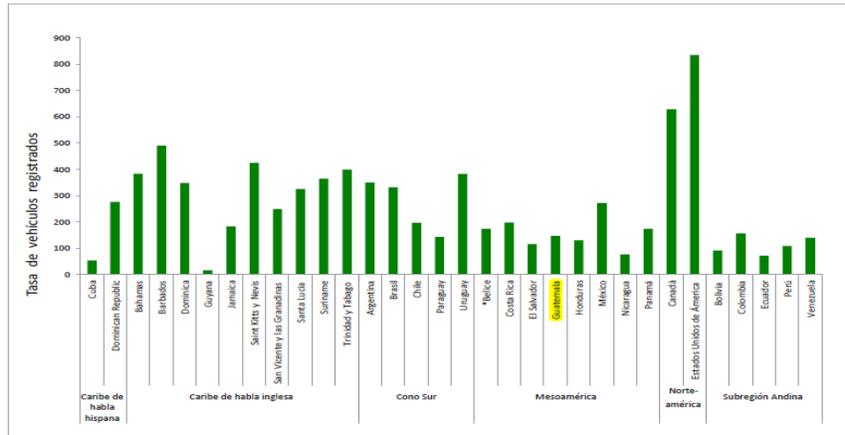
habitantes de tasa de motorización, Japón con 68.9 millones y 539 por 100 habitantes respectivamente y más de lejos, China y Rusia. (Eurostat, 2009; European Commission, 2009). No obstante, en el año 2008 se ha detectado, con respecto a 2007, un descenso en el número de nuevos vehículos registrados tanto para el transporte privado como para el de mercancías, probablemente por el efecto de la crisis económica mundial. En USA, el descenso fue del 7% para los vehículos privados y del 14,8% respectivamente (OECD, 2008).

Con respecto al número de kilómetros de red vial, en el año 2006 era de nuevo USA el país con mayores valores absolutos (6.463.000 Km), seguido por la Unión Europea de 27 países (EU-27) (5.000.000 Km), China (2.283.000 Km), Japón (1.190.000 Km) y Rusia (755.000 Km). USA y la UE-27 son las regiones con mayor número de kilómetros de autopista construidos. (European Commission, 2009). Si analizamos estos datos en términos relativos (km de red viaria por cada 1000 km de extensión), las regiones con mayor infraestructura viaria en el año 2000, fueron la ciudad de Macao en China, con 12.756 Km/1000 Km², Singapur, con 4.584 Km/1000 Km², Europa con 1.063 Km/1000 Km² y USA con 412 Km/1000 Km². Por el contrario, las regiones con menor número de kilómetros de red viaria por cada 1000 Km² son: Nepal, África, Turkmenistán, en Asia Central y Papúa Nueva Guinea, en Oceanía, todos ellos con cifras por debajo de los 65 Km/1000 Km² (United Nations, 2008).

Los países en desarrollo (economías emergentes) son los que están experimentando una más rápida motorización. En China, el número de vehículos se cuadruplicó entre 1990 y 2002, hasta llegar a más de 55 millones, y en Tailandia casi se cuadruplicó entre 1987 y 1997, pasando de 4,9 millones a 17,7 millones registrados. Pese a la rápida motorización de estos países, los escasos ingresos familiares no les permiten adquirir vehículos de cuatro ruedas, por lo que la principal forma de exposición es como conductores de vehículos de dos ruedas a motor (VDRM), como pasajeros de transporte público y como ciclistas. La OMS prevé que los asiáticos serán los que experimenten un mayor crecimiento del parque de vehículos a motor de dos y tres ruedas en un futuro inmediato. Esto conllevará un mayor riesgo de accidentes, pues se ha constatado que a medida que aumentan las tasas de motorización en el mundo, muchos países no prestan suficiente atención a la seguridad de los usuarios más vulnerables de las vías de tránsito; peatones, conductores de VDM y ciclistas (Peden et al., 2004; OMS, 2009).

La tasa de motorización en la Región de las Américas es un indicador cuya calidad presenta problemas, debido al subregistro y/o clandestinidad de vehículos y a la falla de registro de las bajas cuando los vehículos son robados y/o llevados a otros países. La subregión de Norteamérica presenta el número más alto de vehículos automotores registrados por 1.000 habitantes: 629 en el Canadá y 834 en los Estados Unidos. La subregión Andina registra el número más bajo OMS 2013 (figura 6).

Figura 6: Vehículos automotores registrados por 1,000 habitantes en la región de las Américas, por país, 2010

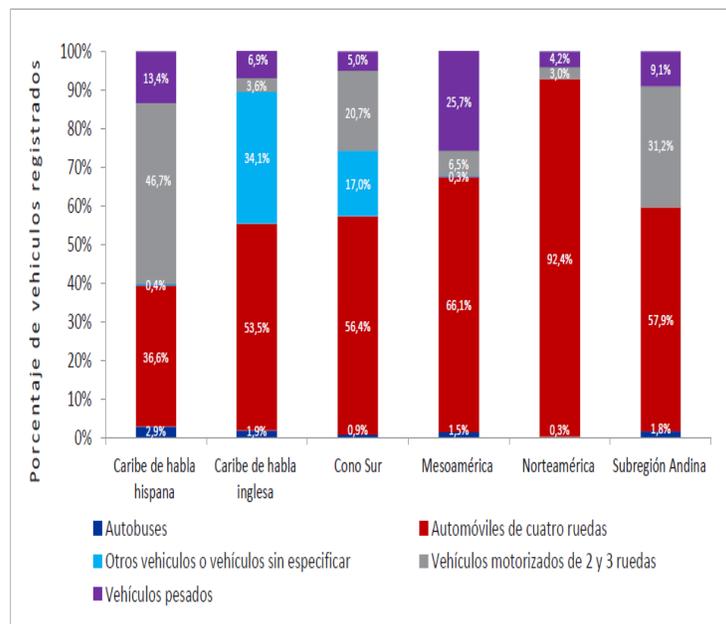


Fuente: Global Status Report on Road Safety 2013
 * Los datos correspondientes a Belice se obtuvieron a partir del documento de la OPS denominado Informe sobre el estado de la seguridad vial en la Región de las Américas, 2009.

Fuente Informe sobre el Estado de la Seguridad Vial OPS 20

Hay diferencias importantes entre las distintas subregiones con respecto al parque automotor. Los vehículos de cuatro ruedas, principalmente automóviles y otros vehículos ligeros, predominan en los países de ingresos altos de Norteamérica (Canadá y Estados Unidos) puesto que representan más de 90% del parque. Sin embargo, constituyen poco más de una tercera parte de los vehículos automotores en los países del Caribe de habla hispana, donde casi la mitad del parque consta de vehículos automotores de dos y de tres ruedas como las motocicletas. Los vehículos de dos y de tres ruedas también son comunes en la subregión Andina y el Cono Sur OMS 2013 (figura 6).

Figura 7: Tipos de vehículos registrados en la Región de las Américas por subregión, 2010



Fuente: Global Status Report on Road Safety 2013

2.2. ACCIDENTALIDAD

A nivel poblacional se estimaría como el número de accidentes / N unidades de exposición, durante un periodo de tiempo especificado. Cuando la exposición se mide como una sumatoria de personas-tiempo de desplazamiento o personas-distancia recorridas, podría hablarse de una tasa de accidentalidad o *accident rate*. Desde una perspectiva individual, la accidentalidad se define como el riesgo que tiene un sujeto de sufrir un accidente por unidad de exposición. Es un indicador de la probabilidad de que un accidente ocurra (Elvik, 2004).

La accidentalidad depende de factores individuales (edad, sexo, alcohol, fatiga, pericia, etc.), factores ambientales (características de la calzada, visibilidad, volumen de tráfico, etc.), factores del propio vehículo (estado de neumáticos, luces, frenos, etc.) y de la velocidad a la que se circula.

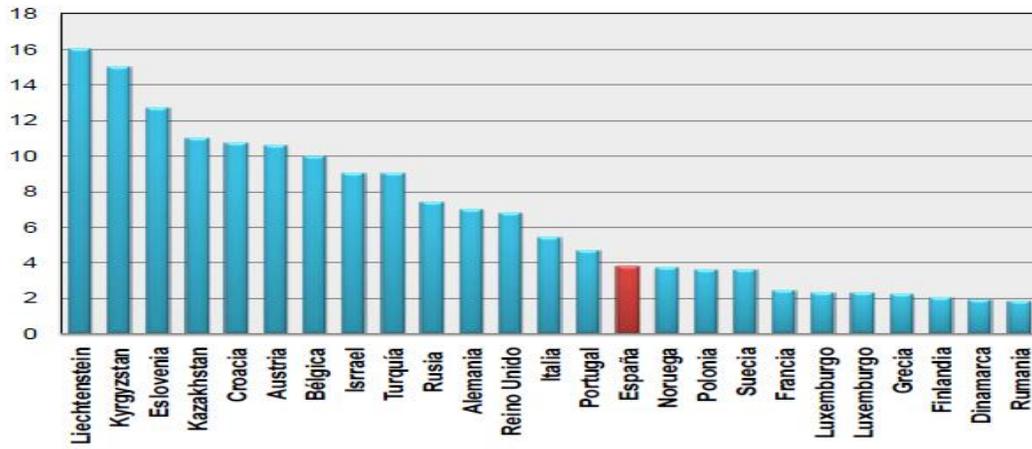
2.2.1. La accidentalidad a nivel internacional:

Los datos disponibles sobre accidentalidad son, en general, escasos y difíciles de obtener, pues se tiende a registrar únicamente los accidentes que producen lesionados, heridos graves y fallecidos. Así, las diferencias entre países con respecto a la validez y cobertura de sus registros de accidentes hacen poco fiables las comparaciones internacionales. Según datos de las estadísticas del International Transport Forum, en 2007, los países con mayor accidentalidad en números absolutos fueron: Estados Unidos (USA) con 1.748.000 accidentes, EU-26 con 1.267.100, Japón con 832.500 y Turquía con 825.600 accidentes al año. Todos ellos han experimentado un descenso en el número de accidentes respecto al año 2006, a excepción de Turquía, donde se han incrementado un 13,3% y de Ucrania, que con 278.800 casi ha duplicado el número de accidentes respecto al año 2006(OECD, 2007).

Según datos de 2004, las mayores tasas de accidentalidad (expresadas como N°. accidentes / 1000 vehículos a motor) las presentan Liechtenstein con casi 16 accidentes /1000 vehículos, Kyrgystan con 15, y Eslovenia, con algo menos de 13.

En la Unión Europea (UE27), los países con mayores tasas de accidentalidad en 2004 fueron Austria, con más de 10 accidentes /1000 vehículos, Bélgica, con 10, y Alemania, con casi 7, y los países con las tasas más bajas fueron: Dinamarca y Rumanía con menos de 2 y, Finlandia y Grecia, con unas tasas en torno a 2 accidentes /1000 vehículos (Economic Commission for Europe, 2007) (Figura 8).

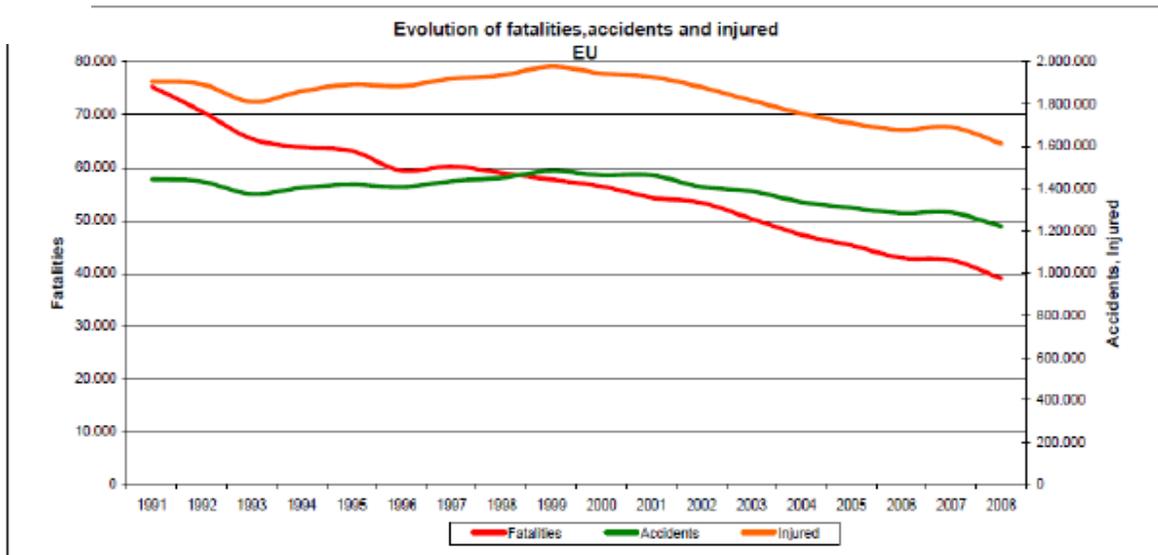
Figura 8: Número de accidentes por cada 1000 vehículos a motor en diferentes países del mundo, 2004



Fuente: Economic Commission for Europe, 2007.

El número de accidentes en los países miembros de la UE ha presentado una tendencia decreciente desde 1991 hasta 2008, con un ligero repunte en el año 2000 (CARE, 2009) (figura 9).

Figura 9: Evolución del número de accidentes, muertes y lesionados por AT en la Unión Europea



Fuente: CARE, 2009.

En España

El número de accidentes de tráfico con víctimas en nuestro país venía presentando una reducción sostenida y global desde 1989 hasta 2011. En el año 2012 ha cambiado la situación produciéndose 88 accidentes con víctimas más que en el año anterior. Sin embargo, tanto el número de fallecidos como de heridos graves ha descendido un 8 %. En cuanto a los heridos leves se aprecia un aumento del 1 % con respecto a 2011. Aumentaron los fallecidos en autopista, en vías urbanas y en usuarios de bicicleta, y en relación a la edad también aumentó el número de fallecidos en niños de 0 a 14 años y en los mayores de 75 años. Aunque la mayoría de accidentes con víctimas ocurren en vías urbanas, el mayor número de fallecidos y heridos graves se presentan en carreteras convencionales. El 75 % de los accidentes se producen en días laborables contabilizándose el 66 % de los fallecidos en estos días. De día tienen lugar el 72 % de los accidentes con víctimas, el 61 % de los fallecidos y el 68 % de los heridos graves. En cuanto al tipo de accidente, aunque las colisiones laterales, traseras y múltiples suponen más de la mitad de los accidentes, son las salidas de la vía las que provocan un mayor porcentaje de fallecidos. A pesar de que en el 80 % de los accidentes con víctimas está implicado un turismo, los fallecidos en este tipo de vehículo suponen el 46 % del total. Los peatones son los usuarios más vulnerables, están implicados en un 13 % de accidentes con víctimas pero alcanzan el 20 % del total de fallecidos. Le siguen las motocicletas, implicadas en el 22% de los accidentes con el 16% de fallecidos. El 18% de los fallecidos tenían una edad comprendida entre 35 y 44 años. En el 70% de los accidentes con víctimas estaba implicado al menos un varón. (DGT 2012)

En América

No se puede plantear una situación regional común debido a las diferencias marcadas entre las economías de los países que la integran, al incluir a países miembros catalogados como de altos ingresos como los Estados Unidos y Canadá, y a una gran mayoría de países de ingresos medios y bajos. Entre los países de bajos ingresos, en la mayoría el crecimiento urbano no se ha acompañado de una adecuada planificación y provisión de transporte público accesible, sino que, por el contrario, se promueve la utilización de transporte individual -automóviles- por parte de un grupo privilegiado, que comparte los mismos espacios con grupos que se desplazan a pie, en bicicleta, en la parte trasera de camionetas y, de forma cada vez más frecuente, en motocicletas. La convivencia de estos distintos modos de transporte, sin una infraestructura vial que garantice seguridad, genera choques, colisiones, atropellamientos y en consecuencia muertos, heridos y discapacitados. Los más afectados son, generalmente, los más vulnerables (peatones, motociclistas y ciclistas) y, en la mayoría de las veces, los más pobres, contribuyendo a perpetuar el ciclo de pobreza. (OPS 2009)

2.3. LESIVIDAD

Se refiere al número de lesionados por cada N accidentes. Expresa la capacidad del accidente para producir víctimas. Entre sus factores determinantes se encuentran el número de personas y vehículos involucrados, la magnitud del accidente y los elementos atenuantes del impacto o dispositivos de seguridad pasiva (casco, cinturón, airbag).

2.3.1. Indicadores de lesividad

La información relativa a este indicador es, con frecuencia, difícil de obtener por diversas razones. En general, el grado con que se notifican las lesiones no fatales es bajo, especialmente en los países de ingresos medios y bajos. Este hecho, unido a que no se dispone de una clasificación internacionalmente aceptada sobre grados de severidad de las LCT y que se trata de una información habitualmente recogida por agentes de policía y no por sanitarios, hacen que se tienda a la subnotificación de la lesividad por tráfico (Salleras et al., 1994; Peden, 2004; Chisvert, 2007).

Cryer y colaboradores, en representación del International Collaborative Effort on Injury Statistics Injury Indicators Groups, consideran que un buen indicador de lesión debería reunir los siguientes criterios: una buena definición de los casos basada en diagnósticos más que en el uso de servicios; una correcta identificación de lesiones graves por su mayor morbilidad; la adecuada constatación del caso con el menor sesgo posible; representatividad de la población de estudio describiendo a todas las subpoblaciones; garantizar la accesibilidad y sostenibilidad empleando fuentes de datos existentes o de fácil creación y, finalmente, especificador del indicador para su cálculo consistente (Cryer, 2005).

Algunos de los indicadores de lesividad empleados en la práctica, considerando como fuente de información el Conjunto Mínimo Básico de Altas Hospitalarias (CMBDAH) son:

- Tasa de altas hospitalarias por lesión por accidente de tráfico por 100.000 habitantes (N° de altas hospitalarias por lesión por AT/ N° de habitantes x 100.000).
- Tasa de altas hospitalarias por lesión por accidente de tráfico con estancia > 7 días por 100.000 habitantes (N° de altas hospitalarias por lesión por AT con estancia > 7 días / N° habitantes x 100.000).
- Tasa de altas hospitalarias por lesión con fractura de huesos largos por accidente de tráfico por 100.000 habitantes (N° de altas hospitalarias por lesión por AT con fractura de fémur u otros huesos largos / N° habitantes x 10.000).

- Tasa de altas hospitalarias por lesión con Traumatismo Craneal (TC) por accidente de tráfico por 100.000 habitantes (Nº. de altas hospitalarias por lesión por At con TC/Nº habitantes x 100.000 (Ministerio de Sanidad y Consumo, 2007).

2.3.2. La lesividad por tráfico a nivel internacional

Los datos sobre los traumatismos no mortales y la lesividad por AT son en general de peor calidad y menos fiables que los de traumatismos mortales. La evaluación de las lesiones a consecuencia del tráfico y de su gravedad requiere cierta experiencia clínica, y en muchos países, es la propia policía la que registra el grado de gravedad del traumatismo en el lugar del accidente.

Por otro lado, existe una falta de armonización en el concepto de “lesión grave” en diferentes países. Para algunos, el concepto “lesión grave” se define como aquella que requiere atención hospitalaria. Para otros, aquella requiere atención hospitalaria al menos durante 24 horas o incluso periodos más prolongados (Peden, 2005).

Se estima que, cada año, entre 20 y 50 millones de personas resultan heridas por el tránsito. Según la encuesta realizada para la mortales y traumatismos graves es de 1 a 20. Aplicando esta razón a las 1,27 millones de víctimas elaboración del Informe sobre la Situación Mundial de la Seguridad Vial de la OMS, la razón entre víctimas mortales que se producen cada año en todo el mundo, se obtienen 25,4 millones de personas que sufren traumatismos graves que requieren atención en un centro sanitario (OMS, 2009).

Según datos de la United Nations Economic Comissions for Europe (UNECE) en 2004, los países con mayor número de lesionados por 100 accidentes son Israel (205), Luxemburgo (156) y Chipre (152). Entre los países con menos lesividad se encuentran Malta con (8), Bosnia-Herzegovina (19) y Rumanía (81) (UNECE, 2004).

En Europa en 2006, 807.466 personas sufrieron LCT. La tendencia global en el número de lesionados desde 1997 hasta ahora ha sido decreciente. Los países que mayor descenso han experimentado son Holanda, con un descenso de casi un 40% respecto a 1997, Dinamarca, Francia y Portugal, con descensos en torno al 30%, y Bélgica con un 20% (European Road Safety Observatory, 2008).

Según el informe de 2009 sobre de la seguridad vial en la región de las Américas no se disponen de datos confiables sobre las lesiones ocasionadas por el tránsito vehicular. Problemas de calidad, fiabilidad de los datos y armonización de la terminología al describir las características de las

lesiones, son algunas de las dificultades más comúnmente encontradas en la información sobre traumatismos no fatales. Los problemas relacionados con la utilización de diversas definiciones son más complejos de los que se tienen en el caso de la mortalidad, pues la valoración de la “severidad de la lesión” puede ser determinada únicamente por un profesional de la salud, para determinar correctamente el tipo y la severidad de la lesión concreta. La realidad es que muchos de los traumatismos no fatales son informados por la policía en el lugar del evento. Esto trae consigo definiciones poco rigurosas y difíciles de comparar, y lo más importante, existe una valoración diferenciada respecto a la severidad de la lesión. Mientras en un contexto ésta se valora en “24 horas de hospitalización”, en otro contexto, solo se define como “atención hospitalaria” sin determinar el número de horas. Otros de los elementos que coadyuvan al subregistro de lesiones no fatales en la Región son:

- La falta de coordinación entre el sector salud y el de policía, provocando una falta de seguimiento del lesionado desde la ocurrencia hasta la atención recibida.
- Las barreras geográficas a los servicios de salud, así como las económicas y de transporte de los lesionados, especialmente en peatones de bajos recursos económicos.
- La elaboración de los informes hospitalarios a nivel local —muchas de las veces escritos a mano—, lo que dificulta la confiabilidad y la prontitud en la recolección de los datos. (OPS 2009).

En la Región de las Américas, a partir de lo documentado en la encuesta efectuada en 2009 por la Organización Panamericana de la Salud (OPS), con motivo de su Informe sobre el Estado de la Seguridad Vial en las Américas, existen 35,5 lesionados por cada fallecido. Sin embargo, la información analizada previamente permite sospechar deficiencias en los actuales sistemas de información de algunos de los países de la Región que muestran un número similar e incluso menor de lesionados por cada fallecido. Mejores iniciativas deberán ser implementadas para lograr documentar, con mayor nivel de detalle, el número de lesionados no fatales, preferentemente distinguiendo los hospitalizados de los atendidos en las salas de urgencias.

2.4. LETALIDAD Y MORTALIDAD

La letalidad se estima como el número de defunciones por cada N implicados en AT o, de forma más específica, por cada N lesionados a consecuencia de AT. Su magnitud depende de factores tales como la gravedad intrínseca del accidente, el grado de atenuación del impacto por los mecanismos de seguridad pasiva, la resistencia individual de la víctima y la adecuada atención sanitaria tras el siniestro, entre otros.

Por su parte, la tasa de mortalidad por LCT expresa el número de fallecidos por cada N habitantes en un determinado periodo de tiempo. Para Redondo et al., esta tasa es el resultado de la combinación de los cuatro componentes basales de que consta la cadena epidemiológica de las LCT: la exposición, la accidentalidad, la lesividad y la letalidad (Figura 2) (Redondo et al., 2000).

2.4.1. Indicadores de Letalidad/Mortalidad

Algunos de los indicadores de mortalidad recomendados en los estudios descriptivos son:

- Tasa de mortalidad por lesión por accidente de tráfico por 100.000 habitantes (N° de fallecidos por accidente de tráfico / N° de habitantes x 100.000).
- Tasa de mortalidad por lesión por accidente de tráfico por billón de vehículos-km recorridos (número de fallecidos por LCT/número de vehículos-kilometro recorridos).
- Razón de fallecidos por lesión por accidente de tráfico por 100,000 vehículos (N° de fallecidos por LCT/número de vehículos censados x 100.000); que es el indicador más utilizado a nivel internacional (Ministerio de Sanidad y Consumo, 2007).

2.4.2. La letalidad y la mortalidad por tráfico a nivel Mundial

Actualmente, las LCT constituyen, con un volumen estimado de 1,2 millones de muertes al año, la novena causa de mortalidad en todo el mundo. Cada día mueren más de 3.000 personas por LCT y más del 50% son adultos jóvenes de entre 15 y 44 años. La OMS estima que de no tomarse medidas inmediatas, las LCT se convertirán en la quinta causa de mortalidad en el año 2030 con unos 2,4 millones de muertes al año (OMS, 2009). No obstante, existen marcadas diferencias en la mortalidad en función del sexo, la edad, el nivel de ingresos del país o región y el tipo de usuario de la vía abierta al tráfico rodado.

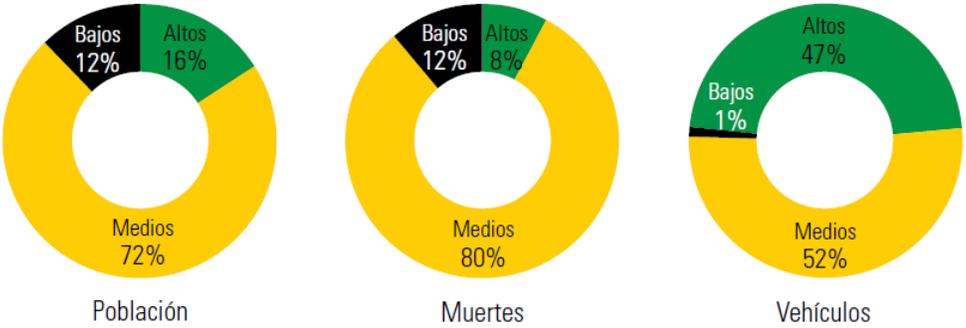
Con respecto a las diferencias por sexo, para todos los grupos de edad la cifra de muertes es mayor en varones que en mujeres. En el año 2002, la tasa de mortalidad por tránsito fue de 27.6/100.000 en varones y de 10.4/100.000 mujeres. El 73% de las muertes por tránsito de ese año se dieron en varones (Peden et al., 2004).

Diferentes organizaciones han utilizado diversos métodos para estimar el número mundial de víctimas mortales en las vías de tránsito. El proyecto de la OMS Carga Mundial de Morbilidad (2004), que utiliza datos de registros civiles independientemente del tiempo transcurrido entre el accidente y la muerte, estima que durante ese año murieron 1,27 millones de personas como consecuencia de un accidente de tránsito OMS 2004. El número total de víctimas mortales notificado en esta encuesta es sólo de 660.000 (usando una definición de 30 días), lo que indica un

amplia subnotificación. Cuando esos datos se han modelado para el total de 30 días para los 178 países incluidos en el estudio eleva el número de víctimas mortales a 1,23 millones. Con respecto a las diferencias por sexo, para todos los grupos de edad la cifra de muertes es mayor en varones que en mujeres. Casi todas las fuentes de datos señalan que alrededor de las tres cuartas partes de las víctimas mortales por accidentes de tránsito se producen entre hombres y que la mayor repercusión corresponde a los grupos de edad económicamente activos (OMS, 2013).

Según el informe de la OMS de la Situación de la seguridad Vial 2013, ochenta y ocho países, en los que viven cerca de 1600 millones de personas, han logrado reducir el número de muertos en sus carreteras entre 2007 y 2010, lo cual demuestra que se puede mejorar y que se conseguirán salvar muchas más vidas si los países adoptan nuevas medidas. Sin embargo, es preocupante que en el mismo periodo haya habido en 87 países un aumento del número de muertes por accidentes de tránsito. Los países de ingresos medios son los que tienen mayores tasas de mortalidad por accidentes de tránsito, es decir, 20,1 por 100 000, en comparación con 8,7 en los de ingresos elevados y 18,3 en los de ingresos bajos. El 80% de las muertes por accidentes de tránsito tienen lugar en los países de ingresos medios, que representan el 72% de la población mundial y únicamente cuentan con el 52% de los vehículos registrados en todo el mundo. Esos países sufren mortalidad desproporcionada por accidentes de tránsito en comparación con su nivel de motorización (figura 10).

Figura 10: Población, muertes por accidentes de tránsito y vehículos motorizados registrados*, en función de los ingresos de los países



* Los datos sobre los vehículos registrados se refieren únicamente a los países participantes en la encuesta.

Fuente informe OMS 2013 situación mundial de seguridad vial

Aproximadamente el 62% de las víctimas mortales notificadas por accidentes de tránsito se produce en 10 países, que, en orden de magnitud, son: India, China, Estados Unidos, Federación de Rusia, Brasil, Irán, México, Indonesia, Sudáfrica y Egipto, y representan el 56% de la población mundial. Sin embargo, sobre la base de los datos modelados, los 10 países con el número

absoluto de víctimas mortales más elevado son: China, India, Nigeria, Estados Unidos, Pakistán, Indonesia, Federación de Rusia, Brasil, Egipto y Etiopía (OMS, 2013).

Desde una perspectiva de salud pública y a efectos de hacer comparaciones, el uso de tasas por cada 100.000 habitantes es una medida más útil de la magnitud del problema que los números absolutos, y también resulta válida para evaluar los resultados de las intervenciones a lo largo del tiempo y dar una indicación del riesgo.

Es evidente que, a pesar de que las tasas más elevadas se registran en los países de ingresos bajos y medianos, los traumatismos por accidentes de tránsito también siguen siendo muy importantes para los países de ingresos altos. Varios de esos países tienen tasas de traumatismos por accidentes de tránsito muy superiores al promedio de este grupo de ingresos. Por ejemplo, los países de ingresos altos de la Región del Mediterráneo Oriental tienen una tasa notificada de víctimas mortales por accidentes de tránsito de 28,5 por cada 100 000 habitantes, muy por encima del promedio mundial para los países pertenecientes a este amplio grupo de ingresos, tal como se muestra en el (figura 11).

Figura 11: Tasas modeladas de mortalidad por accidente de tránsito (por 100,000 habitantes)*, por regiones de la OMS y grupos de ingresos

IS	INGRESOS ALTOS	INGRESOS MEDIANOS	INGRESOS BAJOS	TOTAL
REGIÓN DE ÁFRICA ^b	—	32,2	32,3	32,2
REGIÓN DE LAS AMÉRICAS ^c	13,4	17,3	—	15,8
REGIÓN DE ASIA SUDORIENTAL ^b	—	16,7	16,5	16,6
REGIÓN DE EUROPA	7,9	19,3	12,2	13,4
REGIÓN DEL MEDITERRÁNEO ORIENTAL	28,5	35,8	27,5	32,2
REGIÓN DEL PACÍFICO OCCIDENTAL	7,2	16,9	15,6	15,6
TASAS MUNDIALES	10,3	19,5	21,5	18,8

^a Ajustadas a la definición de defunción por accidente de tránsito basada en el plazo de 30 días.

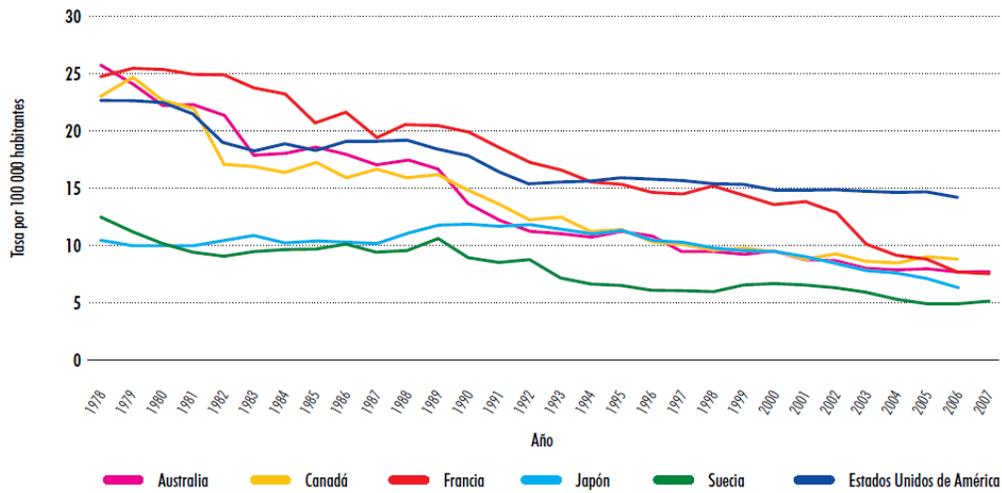
^b No hay países de ingresos altos en esta región.

^c No hay países de ingresos bajos en esta región.

Fuente OMS, 2013

Asimismo, aunque en los últimos decenios varios de esos países han conseguido reducir sus tasas de víctimas mortales por accidentes de tránsito, en otros las tendencias a la baja de víctimas mortales causadas por el tráfico que comenzaron en los decenios de 1970 y 1980 han empezado a estabilizarse, lo que indica que es muy necesario tomar nuevas medidas para reducir aún más estas tasas (véase la figura 12).

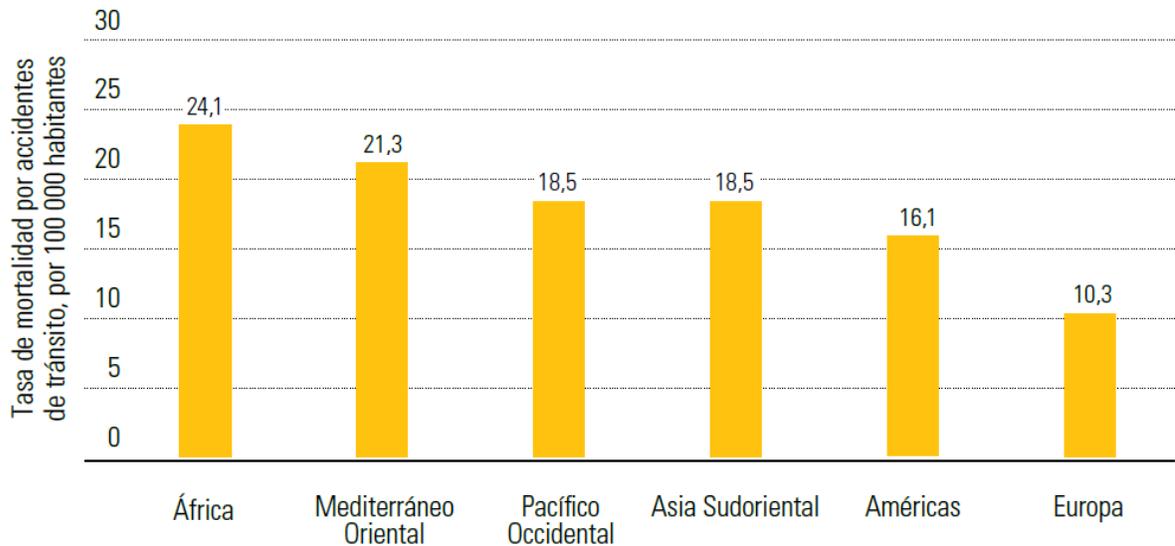
Figura 12: Tendencias en las tasas de mortalidad por accidentes de tránsito en una selección de países de ingresos altos



Fuente OMS 2013

El mayor riesgo de morir a consecuencia de lesiones causadas por el tránsito corresponde a la Región de África, y el menor a la Región de Europa (figura 13). No obstante, hay importantes disparidades de la tasa de mortalidad por accidentes de tránsito entre países de una misma región, y la que presenta mayores diferencias es la Región de Europa.

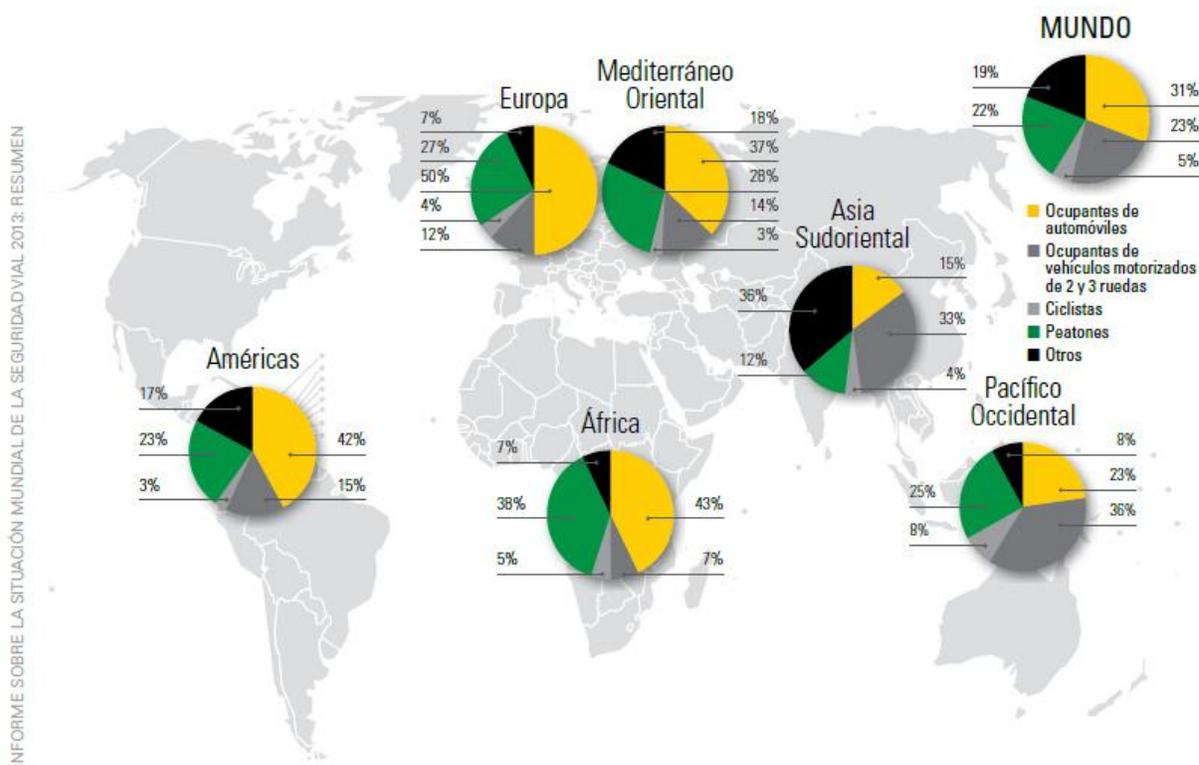
Figura 13: Muertes por accidentes de tránsito por 100,000 habitantes, por región de la OMS



Fuente INFORME SOBRE LA SITUACIÓN MUNDIAL DE LA SEGURIDAD VIAL 2013: RESUMEN

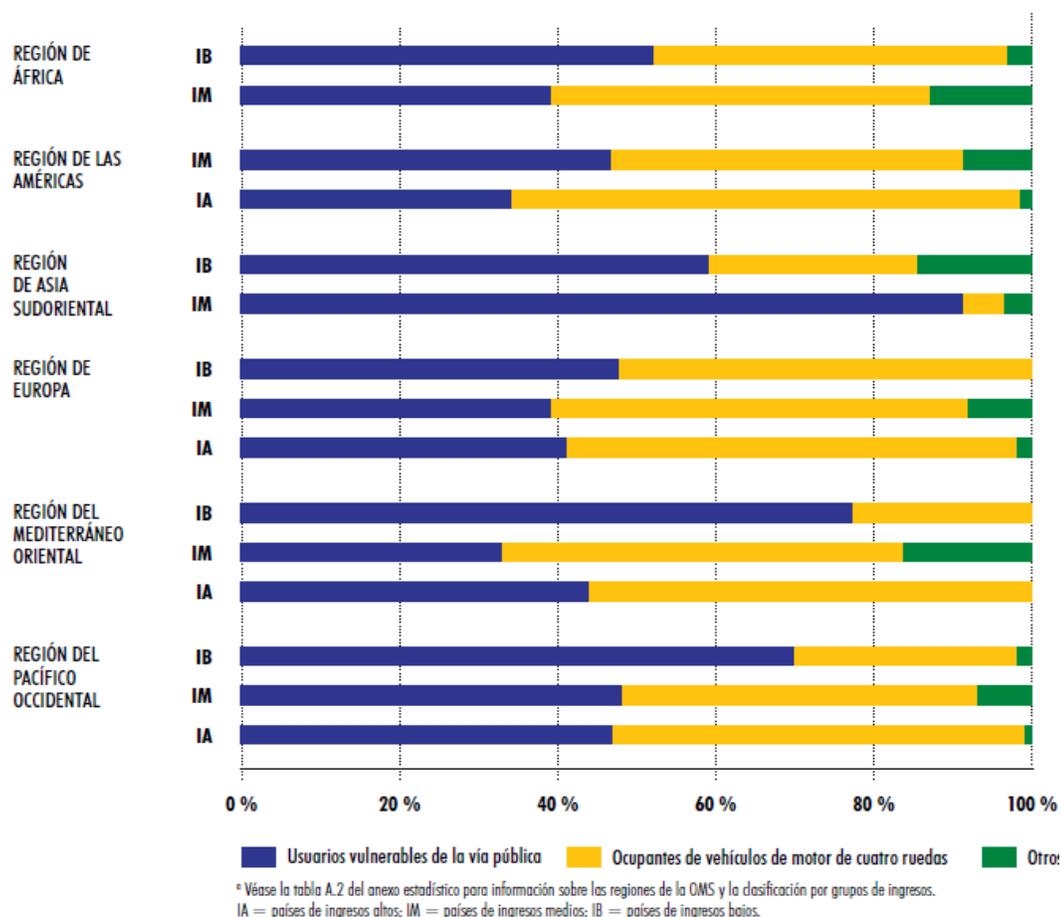
La mitad de las muertes mundiales por accidentes de tránsito corresponden a peatones (22%), ciclistas (5%) y motociclistas (23%), los llamados “usuarios vulnerables de la vía pública”. Sin embargo, los grupos que corren mayor riesgo varían de forma significativa en función de la región y de los ingresos de los países. En la Región de África, donde mucha gente se desplaza caminando o en bicicleta, los peatones representan una elevada proporción de las muertes (38%). En cambio, en los países del Pacífico Occidental, donde los ciclomotores son un medio de transporte muy utilizado, el 36% de las muertes por accidentes de tránsito afectan a ocupantes de vehículos motorizados de dos o tres ruedas (Figura 14, 15).

Figura 14: Muertes por accidentes de tránsito en función del tipo de usuario de la vía pública, por región de la OMS



Fuente OMS, 2013

Figura 15: Defunciones notificadas por categoría de usuario de la vía pública (%) por regiones de la OMS y grupos de ingresos



Fuente OMS, 2013

Comparativa europea

Para el período 2001-2010 la reducción de la variación porcentual de los fallecidos por accidente de tráfico para el conjunto de la UE ha sido del 43%, reducción insuficiente para alcanzar dicho objetivo europeo propuesto. Hay que señalar que entre los Estados Miembros existen diferencias que no reflejan las cifras globales de la UE. Letonia (-61%), Estonia (-61%), Lituania (-58%), España (-55%), Luxemburgo (-54%), Francia (-51%), Eslovenia y Suecia (-50% ambos) son los países que han logrado las mayores reducciones, de forma que estos países han alcanzado el objetivo europeo. (Figura 16).

Figura16: Disminución en los muertos por accidentes de tráfico en Europa, 2001-2010

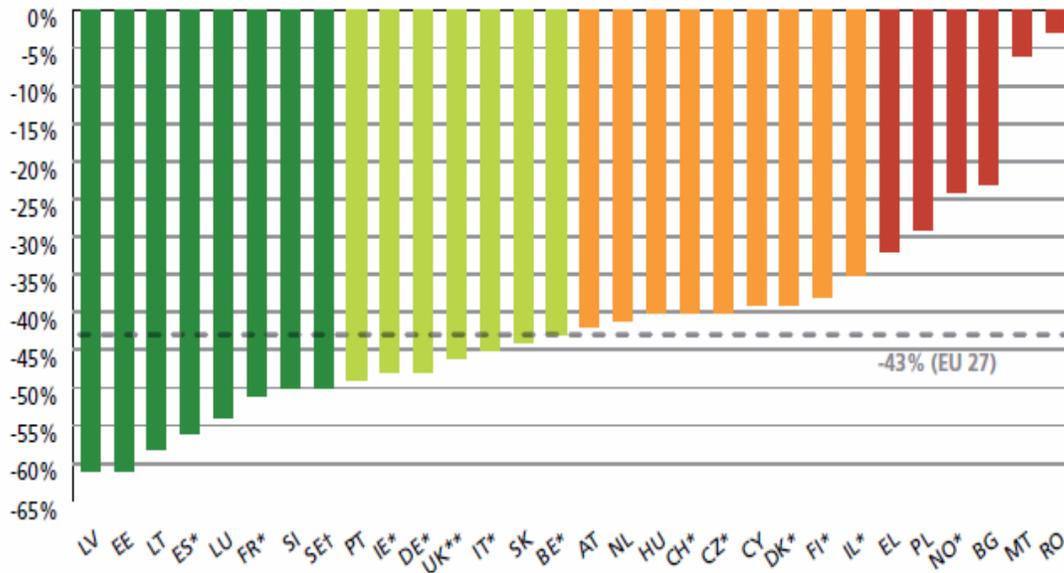


Fig. 1: Percentage change in road deaths between 2001 and 2010

* Provisional estimates were used for 2010 as final figures for 2010 were not yet available at the time of going to print.

**UK 2010: ETSC estimate for the UK based on EC CARE Quick Indicator.

†Sweden 2010: the definition of road deaths has changed and suicides are now excluded. The time series was adjusted so that figures for previous years exclude suicides as well.

Fuente: Informe anual PIN 2011. European Transport Safety Council

En 2010, el descenso de fallecidos en la UE respecto al 2009 ha sido del 11%. España ha registrado una reducción algo menor, concretamente del 9%. El valor español, 54 muertos por millón de habitantes, se encuentra por debajo de la tasa de la UE, situada en 62 muertos por millón de habitantes, y muy próximo a la de países como Dinamarca o Finlandia, aunque aún se encuentra a una distancia considerable de países como Suecia o Reino Unido. España ocupa el noveno lugar en la Europa de los 27 en la tasa de fallecidos por millón de población (Figura17).

Figura 17: Disminución porcentual, 2009-2010

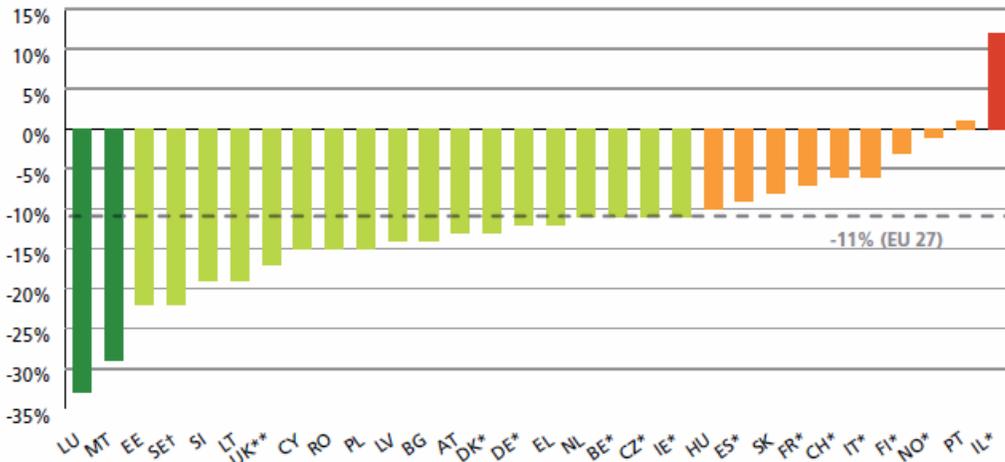


Fig. 5: Percentage change in road deaths between 2009 and 2010

* Provisional estimates were used for 2010 as final figures for 2010 were not yet available at the time of going to print.

**UK 2010: ETSC estimate for the UK based on EC CARE Quick Indicator.

†Sweden 2010: the definition of road deaths has changed and suicides are now excluded. The time series was adjusted so that figures for previous years exclude suicides as well.

In Luxembourg and Malta, the numbers of road deaths are small and thus subject to substantial annual fluctuation.

Fuente: Informe anual PIN 2011. European Transport Safety Council

Figura 18: Muertos por millón de habitantes en la UE-27

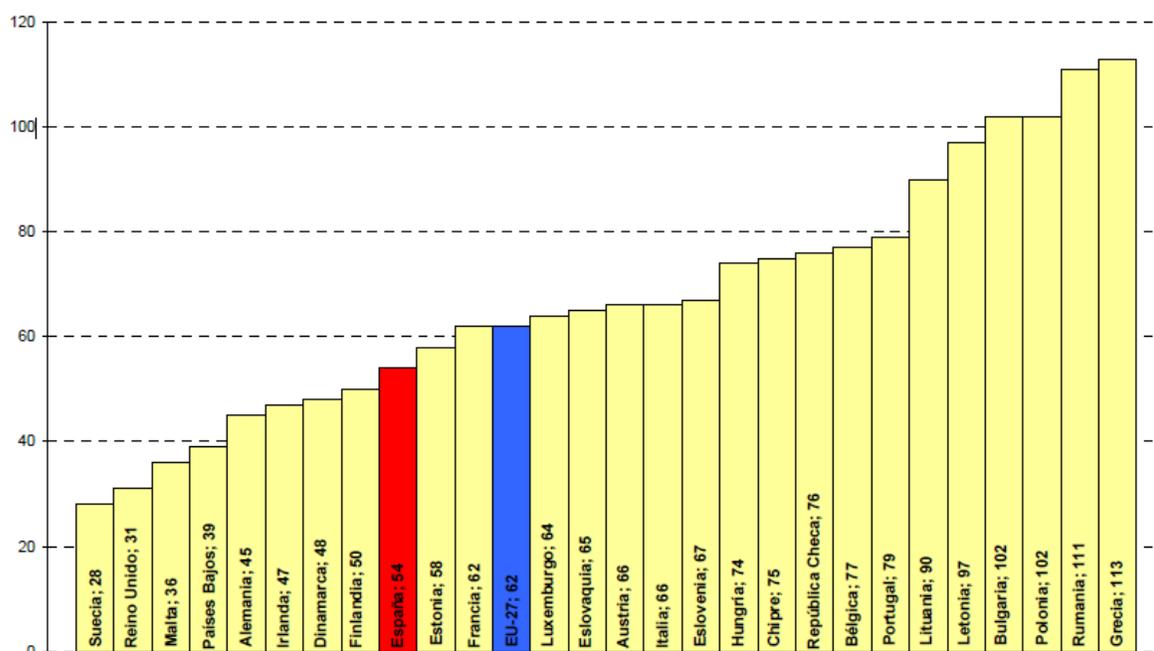
Desde 1997 hasta 2006, la mortalidad global en Europa por LCT ha descendido en un 29%, pasando de un total de 56.400 defunciones en 1997 a 39.500 en 2006. No obstante, al igual que ocurre a nivel mundial, existen diferencias en función del sexo, la edad, el país y el tipo de usuario. Según el sexo, en Europa la mortalidad es 3,5 veces mayor en los varones que en las mujeres, y son estas las que han experimentado un descenso más marcado en el número de muertes (34% vs 22% de los varones). Con respecto a la edad, los grupos más afectados son el de 25 a 64 años, seguido por el de 16 a 24 años. Este segundo grupo es el que ha experimentado en los últimos 10 años un mayor descenso en la mortalidad, con unos 2.700 fallecidos menos respecto a 1997.

En la Región de la Américas

Los traumatismos causados por el tránsito ocasionaron más de 142.000 muertes en toda la Región en el 2007 (OPS 2009). En respuesta a este grave problema, la Organización Panamericana de la Salud (OPS) anunció en el 2011 un Plan de acción de seguridad vial con directrices para los Estados Miembros. El plan ayudará a los países de la Región de las Américas a alcanzar las metas del

Decenio de Acción para la Seguridad Vial 2011-2020, proclamado por las Naciones Unidas en el 2010 con el objeto de estabilizar y reducir las muertes causadas por el tránsito en todo el mundo (OPS, 2013).

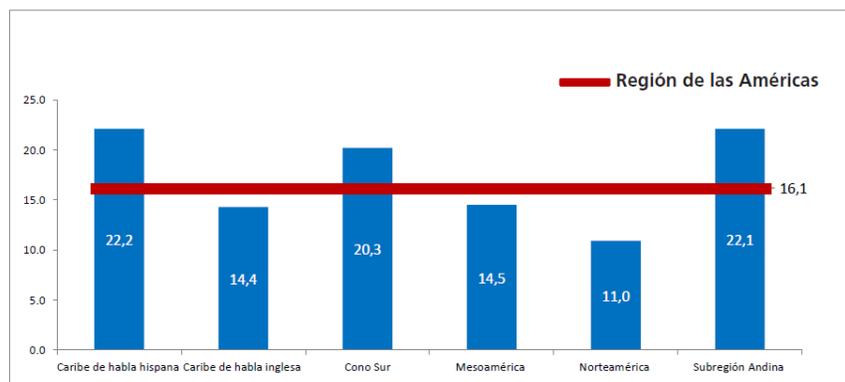
En el estudio participaron 32 de los 36 Estados Miembros de la Región de las Américas, que abarcó 98,5% de población de la Región (en la figura 1 se detallan los países participantes). Se recopiló datos a nivel de país. En cada país, se pidió a personas de diversos sectores que respondieran un cuestionario y luego que analizaran la información en una reunión para acordar los datos que representen mejor el estado de la seguridad vial del país. Las tasas de mortalidad se ajustaron sobre la base de modelos para que sean comparables, teniendo en cuenta la calidad de los datos de las encuestas llevadas a cabo en todo el mundo (OPS, 2013).



Fuente CARE, Eurostat (población) y ETSC (PIN)

2010 (Datos provisionales)

Figura 19: Tasa de mortalidad causada por tránsito por 100,00 habitantes en la Región de las Américas por subregión, 2010

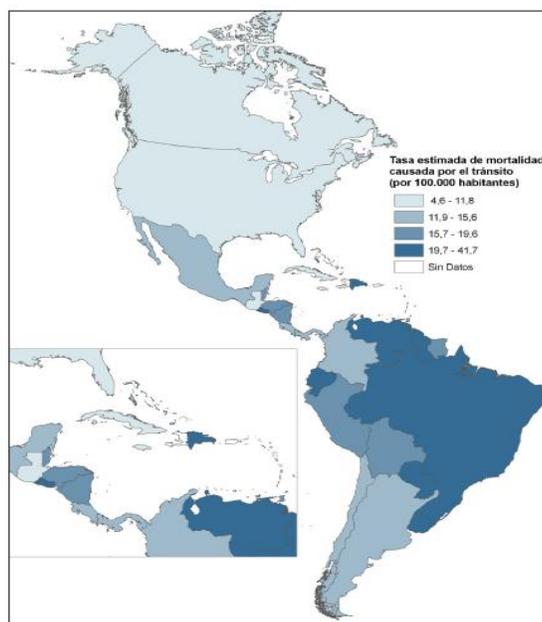


Fuente: Global Status Report on Road Safety 2013
Nota: Países que participaron por subregión: **Norteamérica:** Canadá, Estados Unidos de América; **Caribe de habla hispana:** Cuba, República Dominicana; **Caribe de habla inglesa:** Bahamas, Barbados, Dominica, Guyana, Jamaica, Saint Kitts y Nevis, Santa Lucía, San Vicente y las Granadinas, Suriname, Trinidad y Tabago; **Cono Sur:** Argentina, Brasil, Chile, Paraguay, Uruguay; **Mesoamérica:** Belice, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá; **Subregión Andina:** Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú, Venezuela. Tasas de mortalidad de Antigua y Barbuda, Granada, Haití y Puerto Rico obtenidas de la base de datos de la Organización Mundial de la Salud.

Fuente OPS 2013

La tasa promedio de mortalidad para la Región por traumatismos a causa del tránsito fue de 16,1 por 100.000 habitantes. Sin embargo, hay grandes disparidades entre las distintas subregiones, con tasas promedio que varían de 11,0 a 22,2 (figura 19). A nivel de país, las tasas estimadas comprendieron de 4,6 a 41,7 (figura 20).

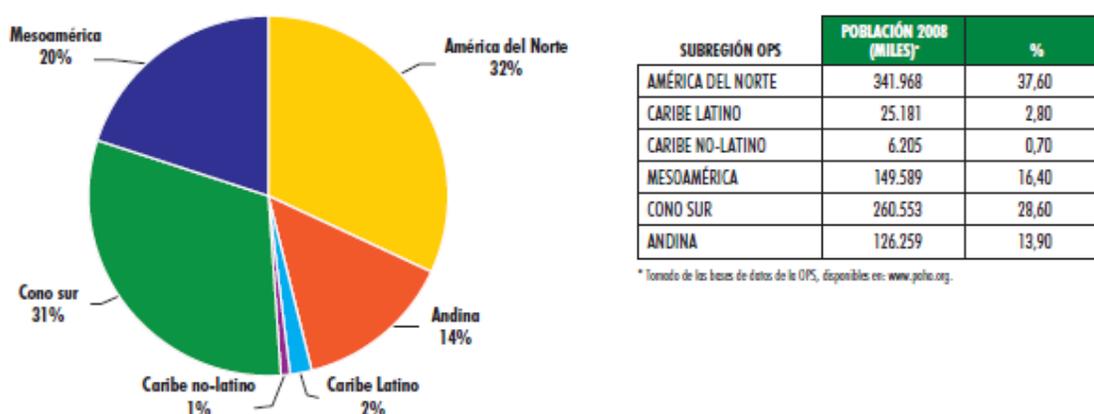
Figura 20: Tasa de mortalidad causada por el tránsito por 100,000 habitantes en la región de las Américas, por países



Fuente: Global Status Report on Road Safety 2013

En el Informe sobre el Estado de la Seguridad Vial en las Américas, efectuado por la OPS en 2009, se estimó un total de 131.942 muertes por año en la Región. Sin embargo, cuando se ajustaron estas cifras en función de la tasa estimada de subregistro, el número de personas fallecidas ascendió a un total de 142.252 (un 7,8% mayor). Poco más del 32% de los fallecimientos corresponden a la subregión de América del Norte, 31% al Cono Sur y 20% a Mesoamérica (figura 21). No obstante, es importante observar que la cifra total es un 6,4% menor que lo calculado por la Organización Mundial de la Salud en el proyecto de la Carga Mundial de la Enfermedad del 2004 (OMS, 2004).

Figura 21: Distribución de las muertes por lesiones causadas por el tránsito, Región de las Américas, 2006-2007



Fuente OPS 2009

La figura 22 muestra la distribución de las tasas de mortalidad reportada y ajustada en los países de la Región de las Américas. En algunos se pueden observar considerables variaciones entre lo informado y lo estimado. Los países que, una vez hecho el ajuste, destacan por su alta tasa de mortalidad son Perú, Paraguay y República Dominicana. Las mayores variaciones con el ajuste las presentaron Guatemala, con un incremento de 239%, y Perú, cuya tasa aumentó en un 71%. En sentido opuesto, las tasas de mortalidad de Uruguay y El Salvador fueron las que más disminuyeron: 66% y 2%, respectivamente. Es importante considerar las limitaciones de interpretación de las tasas en los países con pocos habitantes y un reducido número de muertes, como las Islas Vírgenes Británicas, donde puede haber fluctuaciones importantes en las tasas de mortalidad de un año a otro.

Figura 22: Distribución de las tasas de mortalidad por lesiones causadas por el tránsito (reportada y ajustada) según países, 2006-2007

CATEGORÍA SEGÚN TAMAÑO DE LA POBLACIÓN	PAÍS	MUERTES*	POBLACIÓN	TASA REPORTADA	TASA AJUSTADA
Más de 60 millones	Estados Unidos de América	42.642	305.826.246	13,94	13,94
	Brasil	35.155	191.790.929	18,33	18,33
	México	17.003	106.534.880	15,96	20,75
De 30 millones a 59.999 millones	Colombia	5.409	46.155.958	11,72	11,72
	Argentina	4.063	39.531.115	10,28	13,73
	Canadá	2.889	32.876.047	8,79	8,79
De 15 millones a 29.999 millones	Perú	3.510	27.902.760	12,58	21,51
	Venezuela	6.218	27.656.832	22,48	21,81
	Chile	2.280	16.634.760	13,71	13,71
De 1 millón a 14.999 millones	Guatemala	581	13.353.911	4,35	14,74
	Ecuador	1.801	13.341.197	13,50	11,69
	Cuba	994	11.267.883	8,82	8,56
	República Dominicana	1.414	9.759.664	14,49	17,33
	Bolivia	1.073	9.524.568	11,27	16,74
	Honduras	974	7.106.001	13,71	13,50
	El Salvador	1.493	6.857.328	21,77	12,61
	Paraguay	845	6.127.077	13,79	19,68
	Nicaragua	522	5.603.190	9,32	14,22
	Costa Rica	710	4.467.625	15,89	15,40
	Puerto Rico	452	3.991.000	11,33	12,80
	Panamá	425	3.343.374	12,71	12,71
	Uruguay	427	3.339.700	12,79	4,34
	Jamaica	350	2.713.779	12,90	12,31
	Trinidad y Tobago	214	1.333.272	16,05	15,53
Menos de un millón de habitantes	Guyana	207	737.906	28,05	19,92
	Suriname	90	457.364	19,65	18,34
	Bahamas	50	331.278	15,09	14,48
	Barbados	38	293.891	12,93	12,25
	Belice	68	287.699	23,64	15,64
	Santa Lucía	30	164.924	18,19	17,58
	San Vicente y las Granadinas	9	120.402	7,47	6,64
	Islas Virgenes Británicas	6	23.000	26,09	21,74

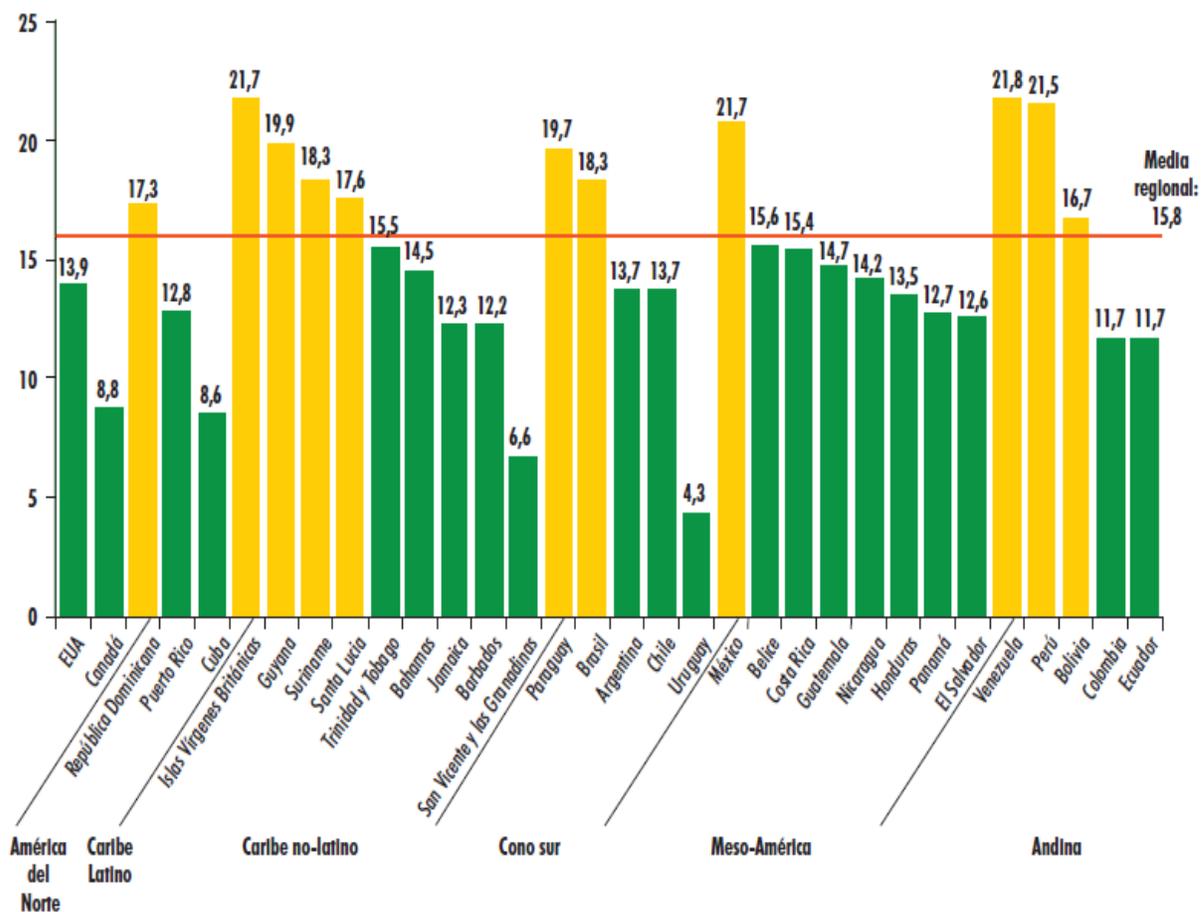
* Las tasas calculadas basándose en menos de 20 muertes no son confiables y deben interpretarse con precaución

Fuente OPS 2009

La figura 23 muestra el análisis por subregiones de la tasa ajustada de mortalidad. Se calculó en la Región una tasa de mortalidad ajustada de 15,8 por 100.000 habitantes, ligeramente mayor a la tasa obtenida a partir de los datos comunicados por los países (14,6 por 100.000 habitantes). En la

gráfica se diferencian claramente los países que tuvieron cifras menores y los que presentaron mayor tasa de mortalidad que la registrada en la Región.

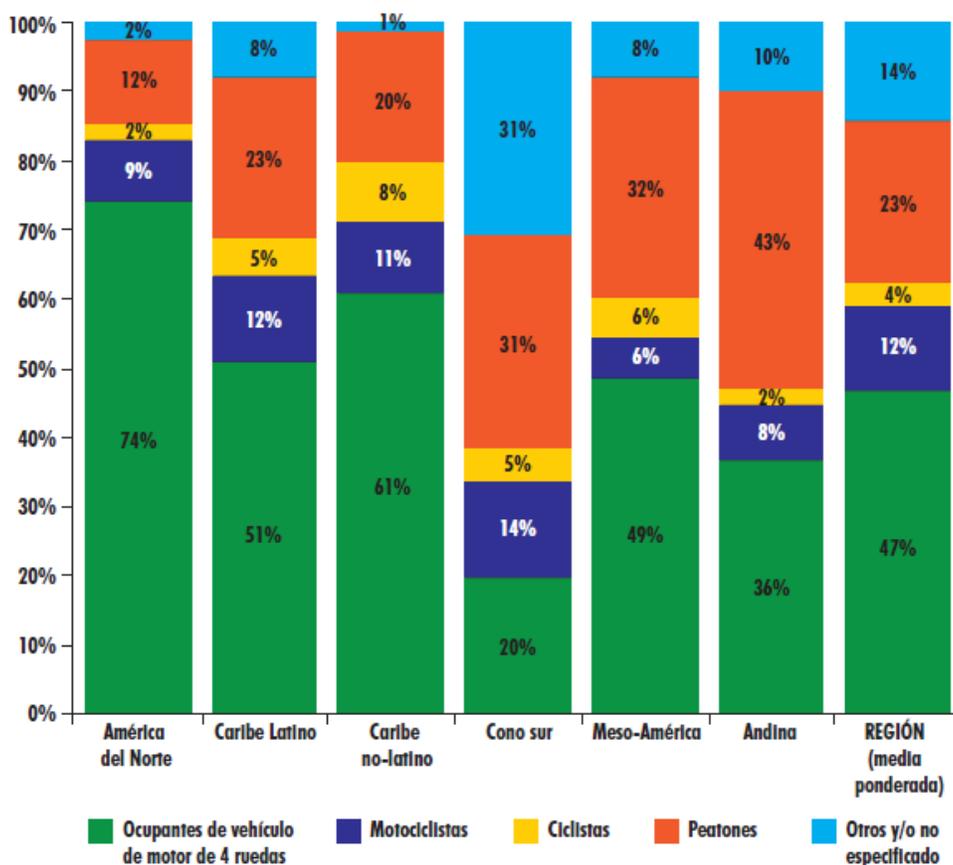
**Figura 23: Tasa ajustada de mortalidad por tránsito vehicular, según subregión de la OPS
2006- 2007**



Fuente OPS 2009

Más del 39% de las personas que fallecen por LCT en la Región de las Américas son usuarios vulnerables (peatones, ciclistas o motociclistas). Sin embargo, existen importantes diferencias entre las subregiones respecto al tipo de actor más afectado. Mientras que en la Región de América del Norte los ocupantes de vehículo de motor representan el 74% de los que fallecen, en el Cono Sur son tan solo 20% (figura 24).

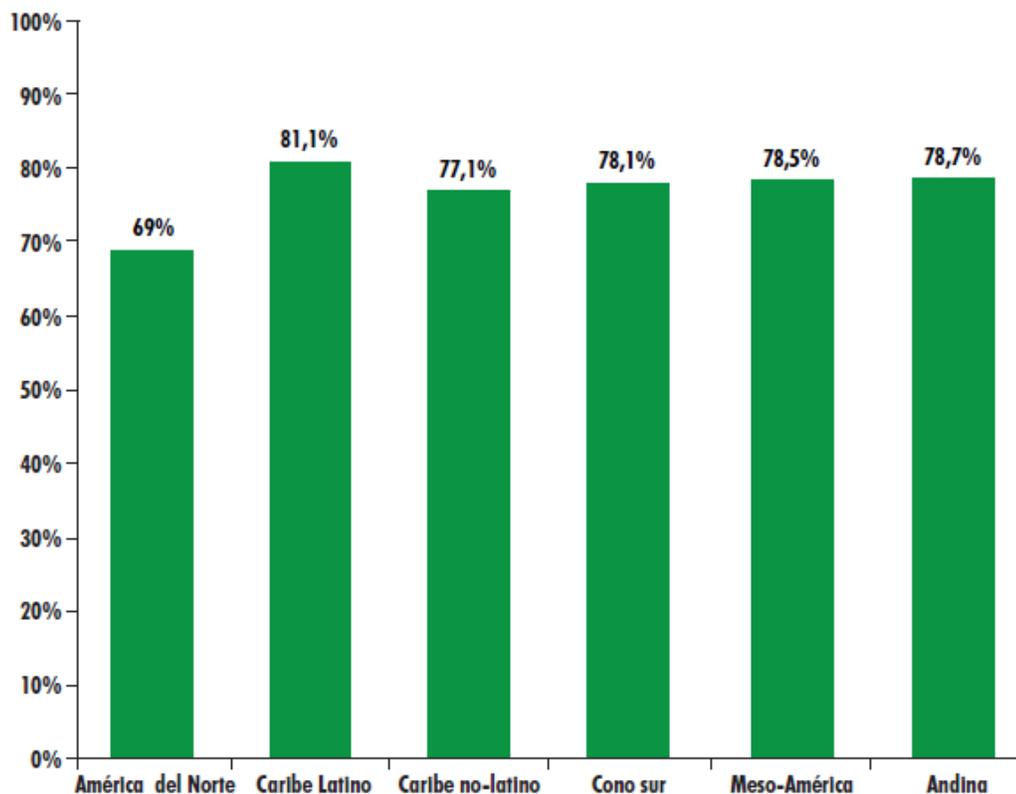
Figura 24: Muertes por lesiones causada por el tránsito por tipo de usuario, según subregión de las Américas, 2006-2007



Fuente OPS 2009

Por su parte, los peatones son el grupo más afectado en el área Andina, representando el 43% del total de fallecidos. Esto da cuenta de las grandes diferencias en el interior de la Región y, por tanto, de los diferentes retos que cada subregión enfrenta en materia de seguridad vial. Un grupo de datos a destacar desde la perspectiva de género es que poco más del 76% de las personas que fallecen por lesiones causadas por el tránsito son hombres, con variaciones en el interior de las subregiones que oscilan desde el 69% en América del Norte al 81,1% en el Caribe Latino, (figura 25). La metodología aplicada en este Informe no permitió hacer el análisis de todos los factores de riesgo desde esta perspectiva de género.

Figura 25: Porcentaje del total de personas fallecidas a causa de lesiones de tránsito que son hombres, según subregión de las Américas, 2006-2007



IFORME SOBRE EL ESTADO DE LA SEGURIDAD VIAL

2.5. DISCAPACIDAD

La discapacidad, al igual que ocurría con la lesividad, es otro de los indicadores cuya información es escasa y de baja fiabilidad, incluso en países en los que se elaboran estadísticas anuales sobre mortalidad por tránsito (Ameratunga, 2006).

Según las predicciones de la OMS en 2020, las lesiones causadas por el tránsito pasarán a ocupar la tercera posición en el listado de causas de AVAD y la segunda en los países de ingresos bajos y medios.

Las estadísticas reportadas en Bruselas de la discapacidad ajustados por años de vida (DALY) se calcularon y puesto en perspectiva con los kilómetros-pasajero recorridos. Motociclistas seguidos de los ciclistas y peatones mostraron un AVAD más alto por Kilómetro recorrido 6365, 1724 y 1359 AVAD por cada mil millones de kilómetros respectivamente, en comparación con 113 AVAD por cada mil millones de kilómetros para los vehículos de motor. En los ciclistas y, en menor medida,

en los motociclistas, la mayor carga de salud se atribuyó a las lesiones por discapacidad y no a víctimas mortales. Lo mismo ocurrió con otros usuarios de la vía (Stinj, 2013).

Al igual que ocurre con la mortalidad, la mayor morbilidad corresponde a varones; que acumulan el 70% de todos los AVAD por LCT, en especial, al grupo de edad de 15 a 44 años.

2.6. COSTE

Es evidente que el problema de las LCT comporta costes a diferentes niveles: pérdida de vidas humanas, pérdidas económicas en la media de ingresos de aquellas familias cuya cabeza de familia resulta discapacitado o fallece en AT, estrés psicológico, coste de la asistencia sanitaria, etc. En general, no se dispone de mucha información sobre los costes derivados de las LCT, en especial de su coste social y familiar. Al margen de los costes directos (debidos al tratamiento médico, el fallecimiento y los daños o discapacidades sufridas) y los indirectos (derivados de la pérdida de producción para la familia y la sociedad) hay que tener en cuenta el coste, intangible, en dolor y sufrimiento (Sivack, 2008).

Los costes económicos resultantes de las víctimas mortales, los traumatismos y las discapacidades por accidentes de tránsito son considerables. Los resultados de la encuesta efectuada por OMS 2009 pusieron de manifiesto que:

- En de la mitad del total de participantes se había efectuado un estudio sobre los costes de las víctimas mortales y/o los traumatismos por accidentes de tránsito (figura 26).

Figura 26: Países con uno o más estudios sobre los costos económicos asociados a los accidentes de tránsito, por regiones de la OMS

	DEFUNCIONES Y TRAUMATISMOS	SÓLO DEFUNCIONES	SÓLO TRAUMATISMOS	OTRO TIPO DE ESTUDIOS	PAÍSES CON AL MENOS 1 ESTUDIO
REGIÓN DE LA OMS	<i>n</i>	<i>n</i>	<i>n</i>	<i>n</i>	<i>n</i>
REGIÓN DE ÁFRICA	15	2	0		17
REGIÓN DE LAS AMÉRICAS	14	0	1		15
REGIÓN DE ASIA SUDORIENTAL	6			1	7
REGIÓN DE EUROPA	25	2			27
REGIÓN DEL MEDITERRÁNEO ORIENTAL	10	1		1	12
REGIÓN DEL PACÍFICO OCCIDENTAL	11			2	13
TASAS MUNDIALES	81	5	1	4	91

Fuente informe sobre la seguridad vial 2009 es hora de pasar a la acción

- La mayor parte de las encuestas no son nacionales, sino que se basan en una muestra y por lo general se llevan a cabo en un hospital universitario. Los datos extraídos de éstas, aunque siguen siendo útiles, son por lo tanto poco generalizables.
- El método del producto bruto es el más comúnmente utilizado para evaluar los costes. Y aunque este tipo de cálculo de los costes es útil para los servicios de salud, sólo muestra la punta del iceberg. La pérdida de productividad, los daños, la reducida calidad de vida y otros factores, suponen costes indirectos importantes que deben incluirse si se pretende calcular el coste real para la sociedad.
- Aunque los estudios sobre cálculo de costes a escala nacional son importantes para las comparaciones internas, a nivel mundial tienen limitaciones considerables para las comparaciones, habida cuenta de las diferentes metodologías empleadas, las diferentes monedas usadas y los diferentes años en que fueron recopiladas las muestras. No obstante, este tipo de información a nivel de país es sumamente importante para mostrar el efecto de los accidentes por causa del tránsito en todos los sectores implicados y para concienciar la necesidad de implementar políticas orientadas a su prevención. Conocer la eficacia de las intervenciones y las consiguientes relaciones coste-beneficio sería muy provechoso para los países.

A nivel mundial, las lesiones y discapacidades resultado de las colisiones provocan enormes pérdidas económicas para las víctimas, sus familias y suponen un importante gasto para las economías de las naciones que llegan a representar entre un 1% al 2% del producto nacional bruto (PIB) anual de un país (Figura 27).

Figura 27: Costes de los accidentes de tráfico por regiones del mundo (en billones de dólares US)

REGION DEL MUNDO	PIB regional 1997	Costes estimados de AT anuales	
		PIB	Costes
África	370	1 %	3,7
Asia	2454	1 %	24,5
América Latina / Caribe	1890	1 %	18,9
Oriente Medio	495	1,5 %	7,4
Europa Central / Este	659	1,5%	9,9
SUBTOTAL	5615		64,5
Países altamente motorizados	22665	2%	453,3
TOTAL	--	--	517,8

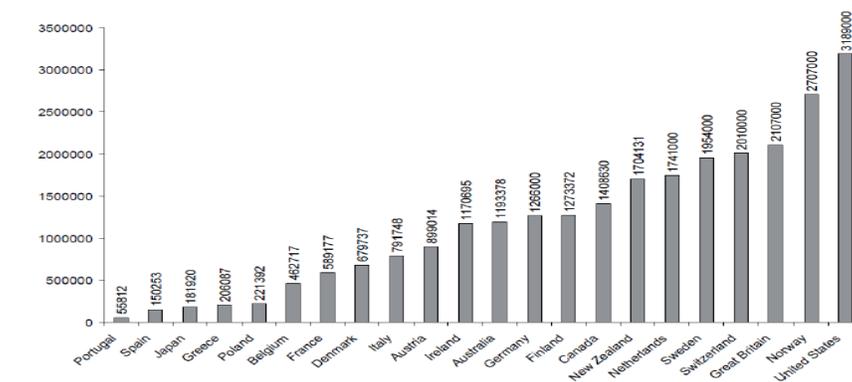
Fuente: Jacobs et al., 2000.

El gasto mundial anual por LCT se estima en 518.000 millones de dólares (361.177 millones de euros). En los países en desarrollo, este gasto asciende a 100.000 millones de dólares (69.725 millones de euros), el doble de la cifra anual destinada a asistencia para el desarrollo (OMS, 2009; Ameratunga, 2006; Jacobs, 2000; Naciones Unidas, 2003). En los países de altos ingresos, el 80% del total de costes son atribuibles a las lesiones no fatales (Sharma, 2008). En Estados Unidos, el coste anual ascendió a más de 2,2 millón de personas en 2009. Estos accidentes de tráfico conllevan a un enorme impacto económico a la sociedad, con un coste anual estimado de 230 mil millones dólares, un promedio de 1750 dólares por cada persona en los Estados Unidos (160.786 millones de Euros); el 2,3% de su PIB anual. De ellos, un 63% correspondieron a la pérdida de productividad en el trabajo y en el hogar, costes de los servicios médicos y de emergencia, costes legales y administrativos. El 37,7% restante son costes atribuibles fundamentalmente a la propia lesión o la discapacidad (National Highway National Traffic Administration; NHTSA, 2011- 2013).

Entre los países con menor gasto anual por LCT se encuentran los de la Costa Sur de África, Oriente Medio y China, todos con cifras inferiores a los 13 millones de dólares (Robertson, 2006).

En la UE, el coste económico derivado de las más de 45.000 defunciones anuales por LCT asciende a más de 250 billones, lo que representa el 2% del PIB (Eksler, 2008). Entre los países europeos con mayores costes asociados a muertes por LCT se encuentran Noruega, Gran Bretaña y Suecia, con cifras por encima de los 2 millones de euros al año. En el extremo opuesto se sitúan Grecia, España y Portugal (figura 28), (European Transport Safety Council, 2007). En el año 2003, el coste de los AT con víctimas mortales en toda Europa fue de 1.798.754 euros, y el de los AT no mortales, de 53.736 euros. En ambos casos, las pérdidas en capital humano, los costes de la propia discapacidad o daño y los costes médicos (Victoria Transport Policy Institute, 2009).

Figura 28: Coste de las muertes por



Fuente: European Transport Safety Council, 2007

LCT en algunos

países 2002

Región de las Américas).

Contar con estimaciones del coste económico asociado a la mortalidad, las lesiones y la discapacidad causadas por traumatismos de tránsito es esencial para la evaluación económica de intervenciones y la identificación de cuáles de tales medidas son las más coste-efectivas. Según la encuesta seguridad vial en la Región de las Américas sobre la base del Global Status Report on Road Safety 2013, OMS 2013:

- Menos de la mitad de los países (15) dispone de información relativa a los costes de las lesiones y muertes causadas por el tránsito vial, destacando los países de América del Norte y la subregión Andina.

- La mayoría de la información corresponde a los costes directos derivados de la atención médica, lo que permite observar solamente una parte del problema, mientras que excluye los costes indirectos asociados a la pérdida de productividad, la discapacidad, los cambios en la calidad de vida, etc.

La información de costos a nivel país es de gran importancia, no solo para mostrar los efectos que las lesiones causadas por el tránsito tienen sobre las personas, sino también sobre los diversos sectores como son el de salud, transporte, infraestructura urbana, entre otros. Esta información además sirve para justificar las solicitudes presupuestarias asociadas a los programas de seguridad vial.

3. EPIDEMIOLOGÍA ANALÍTICA DE LAS LCT. FACTORES DE RIESGO

El estudio de las causas de los AT se remonta a comienzos del siglo XX, cuando Bortkiewicz estudió la frecuencia de muertes por coces de caballo, concluyendo que los accidentes eran sucesos totalmente aleatorios sobre los que los humanos no podían tener ningún control (Elvik, 2004). Con el paso del tiempo se fueron sucediendo otros planteamientos causales en la producción de accidentes, que defendían el análisis racional de los diferentes factores o circunstancias involucrados en su producción, lo que condujo, a partir de 1939, a desarrollar diferentes modelos con los que identificar el origen de los mismos y en última instancia, reducir su número o evitarlos (Lehto, 1991).

Desde el ámbito de la seguridad vial, uno de los mayores logros residió en el cambio en la forma de concebir el “accidente” como hecho fortuito y casual, por un hecho predecible y prevenible. Esto permitió incorporar el enfoque científico al problema de los AT y a reducir la siniestralidad de los países con mayores tasas de motorización a partir de 1960 (Peden et al., 2004; González, 2007).

Las LCT son el resultado final de la transferencia de distintas formas de energía (térmica, cinética o mecánica) liberada en el momento del accidente al cuerpo humano.

Entre las posibles causas de su elevada morbimortalidad destaca la pervivencia de un modelo causal obsoleto e ineficaz que atribuye las “causas” de las LCT a la conducta humana en exclusiva (Plasencia, 2003). Sin embargo, el comportamiento humano está regido no solo por nuestros conocimientos y capacidades, sino también por el entorno. El entorno se compone a su vez de una compleja interacción de características físicas, sociales, económicas y demográficas (Peek, 2003). Factores dependientes del entorno, como el diseño y trazado de la calzada, el tipo de vehículo, las normas de tránsito y los medios para hacerlas cumplir, ejercen, entre otros factores, una gran influencia sobre nuestra conducta al volante.

3.1. MODELOS CAUSALES

3.1.1. EVOLUCIÓN HISTÓRICA

Desde hace ya varias décadas, se ha impuesto la necesidad de construir modelos explicativos de los AT y sus consecuencias, que sean capaces de identificar los distintos factores causales que intervienen en su producción, así como las interrelaciones existentes entre ellos, Lehto y Salvendy (1991), recopilaron de diferentes autores hasta 54 diferentes modelos explicativos de las LCT, que agruparon en 3 grandes grupos: Modelos Generales; Modelos dependientes del Factor Humano y Modelos sobre los Mecanismos Lesionales (figura 29).

Figura 29: Modelos Causales de Accidentes

CLASIFICACIÓN DE LOS MODELOS CAUSALES DE ACCIDENTES DE TRÁNSITO
I. MODELOS GENERALES
<ul style="list-style-type: none"> - Modelos secuenciales - Modelos epidemiológicos - Modelos de transferencia de energía - Modelos de sistemas - Modelos de procesamiento de información humana - Modelo de errores humanos
II. MODELOS DE ERRORES HUMANOS Y COMPORTAMIENTOS INSEGUROS
<ul style="list-style-type: none"> - Modelos de comportamiento - Modelos de toma de decisión
III. MODELOS SOBRE MECANISMOS LESIVOS
<ul style="list-style-type: none"> - Modelos sobre aplicación de técnicas

Fuente: Adaptado de Lehto y Salvendy (1991)

Elvik propone una clasificación más simplificada de los modelos causales que diferencia cinco teorías que se sucedieron cronológicamente en el último siglo:

1) Teoría de los accidentes como sucesos aleatorios: fue una primera aproximación explicativa al fenómeno de los accidentes en general. Tuvo su máximo exponente en Bortkiewicz, quien en su libro “La Ley de los pequeños números”, concluyó que los AT eran un fenómeno azaroso cuyo control no está al alcance del ser humano.

2) Teoría estadística y de la propensión a los accidentes: fue desarrollada Greenwood y Yule y predominó entre 1920 a 1950. Estos autores proponen que existen ciertas personas que estadísticamente presentan una mayor probabilidad de verse involucradas en AT. A estas personas se las identifica empleando diferentes tipos de test psicológicos.

3) Teoría causal de los accidentes: surge ante la falta de una explicación plausible hasta la fecha del porqué de los AT. Defendió la idea de que solo encontrando las causas reales de estos, sería posible su prevención, y concluye que los accidentes son sucesos multicausales, en los que el factor humano es determinante, pero no el único.

4) Teoría de sistemas y teoría epidemiológica: surge a partir de 1950 y tuvo su auge en los años sesenta y setenta. El argumento básico de esta teoría era que los accidentes son el resultado de desajustes en el complejo sistema formado por el ser humano y los elementos técnicos del transporte (carretera, el vehículo, volumen de tráfico, etc.). El control de estos elementos condujo a importantes reducciones en el número de víctimas por AT.

Paralelamente a la teoría de sistemas surge la teoría epidemiológica que, basándose en la experiencia de las enfermedades infecciosas, defiende que son tres los factores que interactúan en un AT: el huésped o víctima del accidente, el agente o energía transferida y el entorno o lugar del accidente. El primer autor que propuso este modelo fue Gordon en 1949. Los principales modelos epidemiológicos causales de los AT se explicarán con detalle en el siguiente apartado.

5) Teoría conductual de los accidentes: se desarrolla fundamentalmente a partir de los años ochenta. Propone que los factores más importantes relacionados con el accidente son la evaluación del riesgo por parte del sujeto y su adaptación a este. La teoría conductual más paradigmática es la llamada “Teoría de la Homeostasis del Riesgo” de Gerald Wilde. Según esta teoría, los AT son un problema de difícil solución. Un conductor que percibe una situación de riesgo extrema su precaución. Pero a medida que mejoran las condiciones técnicas y los dispositivos de seguridad pasiva del vehículo, su percepción de riesgo es menor y son menores las precauciones. Imaginemos un conductor que conduce en una carretera solitaria con un vehículo en malas

condiciones y sin airbag. Probablemente no lo haga a gran velocidad. Sin embargo, en esa misma carretera, con un vehículo en perfectas condiciones y con airbag, conducirá mucho más deprisa, porque su percepción de riesgo es menor.

3.1.2. MODELOS EPIDEMIOLÓGICOS CAUSALES DE LAS LCT

La modelización epidemiológica de los factores de riesgo de las LCT se ha desarrollado desde una doble perspectiva: ecológica e individual.

3.1.2.1. Modelos ecológicos:

La perspectiva ecológica surge como la mejor aproximación para evaluar el efecto, sobre la frecuencia y gravedad de los AT, de variables como el estado del tiempo, el consumo de combustible, el número de vehículos a motor registrados, la densidad de tráfico, etc., cuya estimación se hace exclusiva o preferentemente a nivel ecológico o poblacional (Vorko, 1991). La inclusión de estas variables en los modelos causales de los AT ha dado lugar a los llamados macromodelos, que emplean datos agregados para explicar y predecir el volumen de AT y sus consecuencias. En una revisión de dichos modelos realizada por Hakim et al. (1991), se identificaron, como principales variables determinantes del número de víctimas o lesiones, los vehículos-km recorridos, la población de vehículos, la renta (la tasa de desempleo parece estar relacionada de forma negativa con los AT con lesiones), el porcentaje de conductores jóvenes (a menudo relacionado con sus hábitos de consumo de alcohol), las políticas de intervención existentes (límites de velocidad, inspección periódica del vehículo, etc.) y la edad mínima para el consumo de alcohol.

Un tipo especial de macromodelo es el conocido como DRAG: “Demand of Road Use, Accidents and their Gravity” (demanda de uso de carreteras, los accidentes y su gravedad). Este modelo establece relaciones a nivel ecológico entre la exposición en carretera, la frecuencia de accidentes y su severidad (Graudy, 1984; 2002). La información sobre estas variables se estructura en dos bloques: uno que incluye variables relacionadas con la exposición (consumo de combustible y uso de autopista) y otro bloque de variables relacionadas con el accidente (número de accidentes, severidad, lesionados y fallecidos). (Van den Boosche, 2003). A este modelo se han ido incorporando diferentes variables y se ha mostrado efectivo para determinar las variables asociadas a una mayor accidentalidad en diferentes países. En España, la última actualización del Modelo DRAG en Julio de 2009, puso de relieve que las variables más fuertemente asociadas a una accidentalidad mayor fueron la exposición y el porcentaje de conductores noveles y, las menos asociadas, la presencia de agentes de tráfico y la introducción del carnet por puntos (Instituto Universitario de Investigación del Automóvil, 2009).

Otro grupo de modelos ecológicos son los basados en la cadena epidemiológica de las LCT, empleados inicialmente para explicar las diferencias entre países o regiones en las tasas de mortalidad por AT, así como su evolución temporal (Bull, 1986; Van, 2000). Estos modelos, también conocidos como análisis de descomposición, explican la variabilidad geográfica y/o temporal en las tasas de mortalidad por AT como el resultado de la variabilidad de sus tres componentes:

- Intensidad en la exposición (exposición / N habitantes)
- Accidentalidad (accidentes / N unidades exposición)
- Letalidad (defunciones / N accidentes)

Puesto que, a nivel ecológico, es posible obtener indicadores para cada uno de los tres componentes anteriormente definidos, es posible descomponer las tasas de mortalidad de una unidad ecológica en estos tres teóricos componentes. Matemáticamente:

Tasa de mortalidad = Tasa de exposición x Tasa de Accidentalidad x Tasa de Letalidad

La aplicación de estos modelos ha sido relativamente amplia en los últimos años (Li, 1998; Redondo, 2000; Baker, 2003, Goldstein 2011). Sin embargo, una vez alcanzado este nivel de descomposición, la falta de información con el suficiente nivel de desagregación impide descender un escalón, a la hora de identificar cuáles son los factores determinantes de cada uno de los tres componentes antes citados.

Es evidente que el análisis de descomposición contiene, implícitamente, una formulación causal en términos secuenciales, que puede expresarse tanto a nivel ecológico como individual, y cuyo nivel de segregación (el número de elementos de la secuencia), podrá detallarse en mayor o menor medida, en función de que seamos capaces de identificar más o menos eslabones intermediarios relacionados con factores de riesgo específicos. Así, desde la perspectiva ecológica, el volumen de muertes por AT ocurrido en una población solo puede ocurrir entre aquellos miembros de dicha población lesionados en el AT. Estos, a su vez, serán una fracción del total de sujetos implicados en el conjunto de AT ocurridos. Finalmente, los AT solo pueden darse entre las personas expuestas al riesgo de sufrírselos, que serán una parte de la población total. La representación de esta secuencia puede hacerse en forma de pirámide (figura 30), que refleja gráficamente como el volumen de muertes no es más que una fracción relativamente pequeña – la cúspide-, que procede de una población general –la base-, que ha debido atravesar sucesivos escalones antes de alcanzar (por desgracia), la cima de la pirámide.

Figura 30: Pirámide causal de las LCT

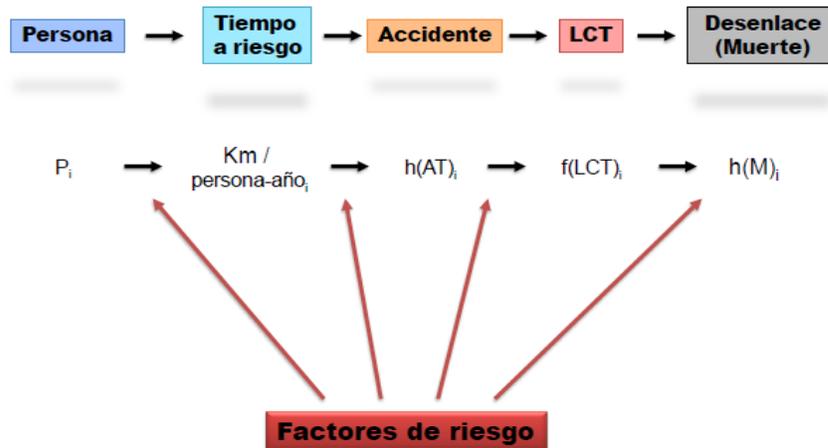


Como queda reflejado en la figura, la intensidad de paso de un escalón de la pirámide al inmediatamente superior depende de los componentes del modelo de descomposición mencionado anteriormente (con la salvedad de que, en la secuencia descrita en la pirámide, la letalidad aparece ahora descompuesta en lesividad (lesionados / N accidentes) y letalidad propiamente dicha (defunciones / N lesionados). La lesividad dependería, a su vez, de la intensidad de la transferencia de energía a los sujetos implicados en el AT, mientras que la letalidad se relacionaría con la gravedad (el pronóstico), de las lesiones.

3.1.2.2. Modelos individuales

a) La cadena epidemiológica de las LCT: No es difícil extrapolar el planteamiento secuencial descrito a nivel ecológico en el apartado anterior, a un nivel causal individual. Desde esta perspectiva, para que una persona muera por una LCT es necesario que previamente sufra una LCT, la cual solo puede haberse producido tras haber sufrido un AT. Este, a su vez, solo puede haber ocurrido en un sujeto expuesto. Es fácil, a partir de este razonamiento, expresar el riesgo de muerte por AT (o cualquier otro desenlace indeseable), como el resultado de una cadena de eventos, cada uno de los cuales está asociado a un riesgo específico de aparición, en función del efecto de un conjunto de factores o marcadores de riesgo. Este planteamiento en términos de cadena causal de eventos permite, por una parte, descomponer el riesgo del desenlace final en términos de probabilidades condicionadas o, en última instancia, de hazards (de estar expuesto, de sufrir un accidente, de sufrir una lesión o de morir). Por otra, permite individualizar el efecto y la magnitud de los factores de riesgo separadamente sobre cada uno de los marcadores (periodos a riesgo, probabilidades condicionadas o hazards) asociados a cada eslabón de la cadena. La figura 31 ilustra gráficamente la cadena causal de las LCT.

Figura 31: Cadena causal de las LCT



En esta figura, la fila superior representa los eventos a tener en cuenta en la cadena causal, la fila inferior refleja la forma de estimar la intensidad de cada uno de ellos en un sujeto determinado (P_i): $h(A)_i$ sería la estimación del hazard de sufrir un AT a lo largo del periodo a riesgo en los sujetos de tipo i ; $f(LCT)_i$ sería la probabilidad de sufrir una LCT en el sujeto i , condicionada a haber sufrido un AT; finalmente, $h(M)_i$ sería el hazard de morir del sujeto i condicionado a haber sufrido una LCT.

El planteamiento de la causalidad de las LCT basado en una secuencia o cadena de eventos no es particularmente novedoso; como se verá más adelante, ya el eje vertical de la matriz de Haddon delimita una secuencia temporal sobre la que actúan los diversos factores de riesgo.

Probablemente, la aportación más relevante de este enfoque causal sea que, al centrarlo en la secuencia temporal y no tanto en el origen de los factores de riesgo (el eje horizontal de la matriz de Haddon), cambia la forma de orientar la metodología de estudio de la epidemiología analítica de las LCT: en lugar de centrarla sobre los factores de riesgo lo hace sobre los eventos de la cadena causal.

b) La matriz de Haddon

También en el ámbito de la epidemiología aplicada al estudio causal de los AT y sus consecuencias, pero partiendo de una aproximación individual, surgen modelos causales como el propuesto por Haddon en 1968 (Haddon, 1980; Haddon y Baker, 1981), conocido como la Matriz de Haddon y ampliamente utilizado desde entonces, que ha ayudado a guiar investigaciones y al desarrollo de intervenciones. La matriz de cuatro columnas y tres filas (tabla 4), combina los conceptos: salud pública, de huésped, agente y ambiente como objetos de intervención, con los conceptos de prevención primaria, secundaria y terciaria (Izquierdo y Rodes, 1992):

- a) En las columnas vienen definidos los factores cuya interacción contribuye al proceso de lesión:

- La columna del huésped se refiere a la persona en riesgo de lesión.
 - El agente de lesión es la energía transmitida al huésped a través de un vehículo (objeto inanimado) o vector (persona u otro animal).
 - El ambiente físico incluye todas las características del lugar en el cual ocurre el suceso (por ejemplo, la carretera).
 - El entorno socio-económico se refiere a normas y prácticas sociales y legales (por ejemplo, las políticas acerca de permisos de conducir).
 -
- b) En las filas se recoge la dimensión temporal mediante las distintas fases en las cuales es posible actuar:
- Pre-colisión: hace referencia a aquellos factores que actúan antes de que se produzca el AT.
 - Colisión: se refiere a aquellos factores que actúan en el momento que se produce el AT.
 - Post-colisión: incluiría aquellos factores que modifican el pronóstico de las lesiones producidas, una vez que ha ocurrido el AT.
 -

La construcción de una matriz como la propuesta por Haddon, (figura 32) presenta las siguientes ventajas (Haddon, 1968):

- a) En cada celda se pueden organizar cuestiones o soluciones más específicas. Además, esto va a permitir solucionar interacciones entre los elementos incluidos en distintas celdas individuales y poder aplicar modelos matemáticos. Cada una de estas celdas contiene un número sustancial, amplio y complejo de factores, categorías de variable, y oportunidades para influir en los resultados.

gura 32: Matriz de fases y factores implicados en los accidentes de tráfico

		FACTORES			
		Individuo	Vehículo	Ambiente	Entorno socio-económico
FASES	Precolisión				
	Colisión				
	Postcolisión				
	Resultados	Daño a personas	Daño al vehículo / equipamiento	Daño al entorno	Daño a la sociedad

Fuente: Haddon, 1980

- b) Permite identificar los recursos necesarios y los conocimientos científicos disponibles. En la matriz de Haddon se identifican, para cada una de las tres fases de la colisión

(precolisión, colisión y postcolisión), los factores que condicionan la presentación o no de una lesión en factores personales, del vehículo y de las infraestructuras, del entorno físico y del entorno socioeconómico. Por ejemplo, en la fase pre colisión, las fuentes de investigación incluyen alcoholismo, reventón de neumáticos, coeficientes de fricción de superficies en carretera o existencia de medidas legislativas sobre uso de elementos de seguridad.

En la fase de colisión están los umbrales de lesión de conductores y otros pasajeros, la integridad dinámica del equipamiento del vehículo, el diseño de carreteras o el cumplimiento de medidas legislativas sobre protección. En la fase de postcolisión, las fuentes de investigación incluyen generación de señales de emergencia y otra comunicaciones, transporte de emergencia, atención médica de emergencia, levantamiento o retirada de restos, y el trabajo de la policía.

- c) Identificando intervenciones que encajen dentro de cada celda de la matriz se puede generar una lista de estrategias para delimitar una variedad de lesiones. Basándose en el modelo de Haddon, Runyan propuso en 1998 ampliar la matriz de Haddon en una tercera dimensión, que tuviera en cuenta la política social a la hora de adoptar una u otra estrategia en la prevención de accidentes. Así, esta tercera dimensión estaría compuesta por los siguientes criterios que ayudan en la toma de decisiones sobre estrategias preventivas: efectividad, coste de la intervención, equidad, preferencias de los individuos afectados o la comunidad y factibilidad (Runyan, 1998).

3.2. LOS FACTORES DE RIESGO DE LAS LCT

Para respetar la clasificación clásicamente utilizada en la mayoría de estudios, a continuación se van a describir los principales factores de riesgo de las LCT y sus posibles desenlaces en función de su origen: individuo, vehículo, entorno físico y entorno social (el eje horizontal de la matriz de Haddon).

3.2.1. Factores Humanos (el individuo)

La DGT (España) establece que en un 71 a 93% de los AT se identifican “factores humanos”, como generadores del accidente (DGT, 2001).

Los factores humanos pueden, a su vez, desglosarse en diferentes subgrupos, de acuerdo con diversos criterios de clasificación. Una de ellos es el propuesto por Evans en 1996, recogido y adaptado en una revisión de Petridou y Moustaki (2000). Según esta clasificación, los factores que

determinan el comportamiento humano, y que colectivamente representan la principal causa de 3 de cada 5 AT, se pueden agrupar en las siguientes cuatro categorías (Petridou y Moustaki 2000):

1. Factores que reducen la capacidad de base a largo plazo: inexperiencia, vejez, enfermedad e incapacidad, alcoholismo y abuso de drogas.

2. Factores que reducen la capacidad de base a corto plazo: somnolencia, fatiga, intoxicación alcohólica aguda, efecto de drogas a corto plazo, fase de digestión tras la comida, estrés psicológico agudo, distracción temporal.

3. Factores que promueven comportamientos de riesgo con impacto a largo plazo: sobreestimación de capacidades, comportamiento varonil, velocidad excesiva de forma habitual, desatender habitualmente las regulaciones de tráfico, comportamiento incorrecto conduciendo, no uso del cinturón de seguridad o casco, sentarse inapropiadamente mientras conduce, inclinación o propensión al accidente.

4. Factores que promueven comportamientos de riesgo con impacto a corto plazo: consumo moderado de etanol, drogas psicotrópicas, homicidio con vehículos a motor, conducta suicida, actos compulsivos.

A continuación pasamos a describir brevemente el efecto de los principales factores y marcadores individuales mencionados en la clasificación anterior.

a) Edad

La edad es un factor estrechamente relacionado con la probabilidad de sufrir un accidente y con las consecuencias derivadas del mismo. Un grupo de expertos que evaluó las principales causas de accidentalidad en Suecia identificó la juventud de los conductores y la edad avanzada como la segunda y tercera causas de accidentalidad, por detrás de la velocidad (Technical Research Centre of Finland VVT, 1996).

En la mayoría de los estudios realizados hasta ahora sobre el efecto que la edad tiene en la accidentalidad se obtiene, de forma general, un patrón en “U”. Los dos grupos de edad con un mayor riesgo de sufrir un AT son los jóvenes de 15 a 29 años y las personas de 65 o más años (Massie et al., 1995; Ryan et al., 1998; Centre for Accident Research & Road Safety Queensland (CARRS-Q), 2000; Li et al., 2001; DGT, 2001; Lardelli et al., 2003; Williams, 2003^a; Charlton et al., 2006). Las posibles razones para explicar la mayor accidentalidad de estos dos grupos de edad son diferentes en cada uno (Ryan et al., 1998). Podríamos diferenciar dos patrones: uno, el

formado por los conductores más jóvenes, caracterizado por una combinación de tres factores: inexperiencia en evaluar situaciones de riesgo, mayor inclinación al riesgo y mayor proporción de exposiciones de alto riesgo, pues sobrevaloran su capacidad de reacción al volante. El otro patrón correspondería a los conductores mayores, caracterizado por una habilidad disminuida para hacer frente a situaciones complejas del tráfico, arriesgan menos y conocen sus limitaciones (Instituto de Tráfico y Seguridad Vial- Universidad de Valencia, 2004).

Diversos autores han comprobado una mayor presencia de reconocidos factores de riesgo entre los conductores más jóvenes: menor percepción del riesgo, inexperiencia, velocidad excesiva, conducción bajo la influencia del alcohol y otras drogas, viajar acompañados por otros jóvenes que hubiesen consumido alcohol y drogas, conducción durante la noche e infracciones de las normas de tráfico (Jonah, 1986; Farrow, 1987; Zhang et al., 1998; Rajalin, 1994; Lourens et al., 1999; Peden et al., 2004; Calafat et al., 2007; Cestac, 2011). Según un estudio realizado por Shope et al., la mayor tasa de accidentalidad en adolescentes es producto de la acción conjunta de una serie de factores: factores de personalidad, factores de comportamiento, destrezas al volante, factores demográficos, percepción del entorno psíquico y social. Todos ellos son los que determinan la asunción de los estilos de conducción de riesgo antes descritos (Shope, 2008).

Entre los conductores de edad avanzada, el mayor riesgo de causar un AT se ha atribuido al efecto de variables relacionadas con el envejecimiento, como la disminución de reflejos y el mayor tiempo de reacción a los estímulos (Hakamies-Blomqvist, 1994). Las patologías médicas asociadas con mayor frecuencia a la menor destreza al volante son: pérdida de agudeza y disminución del campo visual, deterioros cognitivos y demencias, enfermedades cerebro vasculares y cardiovasculares, arritmias, diabetes y el uso de medicación (CARRS-Q, 2000). Cada día se acepta más la idea de que las habilidades necesarias para la conducción empiezan a deteriorarse a partir de los 55 años. No obstante, la mayor prudencia y experiencia pueden compensar, en parte, estos déficits y reducir la incidencia de accidentes en este grupo de población (Peridou y Moustaki, 2000; Lyman et al., 2001).

Por otra parte, se ha constatado que para un mismo impacto, la posibilidad de que se produzcan lesiones más graves en conductores mayores es mayor que en los jóvenes (Trinca, 1992; Graham, 1993; Massie et al., 1995; Austin, 2003; Newgard, 2008). Ello puede introducir un sesgo en las estimaciones del efecto de la edad avanzada sobre la accidentalidad, si se consideran como objeto del estudio solo los AT con consecuencias mortales o con heridos graves.

En general, existe un acuerdo generalizado en considerar que los conductores mayores tienen una mayor tasa de implicación en colisiones y AT fatales, mientras que los más jóvenes tienen una mayor tasa de implicación en todo tipo de AT (con resultado de lesión o no) y proporcionalmente más AT simples (Öström y Eriksson, 1993; Massie et al., 1995; Stamatiadis y Deacon, 1997;

Laapotti y Keskinen, 1998; Ryan et al.,1998; Zhang et al., 1998; Lyman et al.,2001; Sundström, 2011).

b) Sexo

La frecuencia con que los hombres se ven involucrados en AT es tres veces mayor respecto a la de las mujeres (Lyles et al., 1991; Factor, 2007). No obstante, este exceso de riesgo a favor del varón está muy relacionado con su mayor exposición (Chipman et al., 1992).

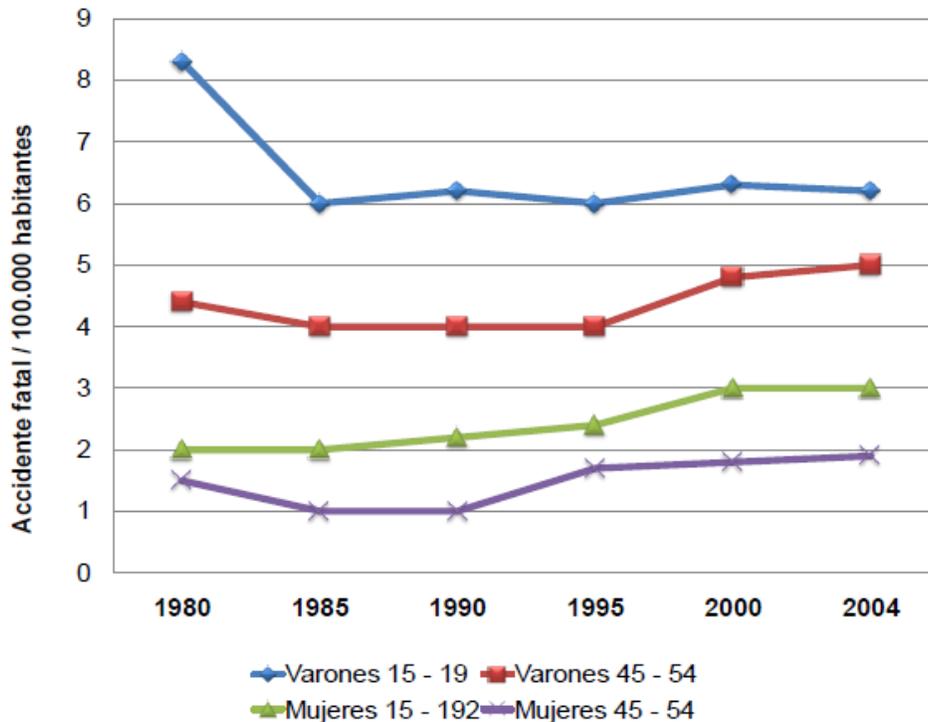
Diversos autores han comprobado que el efecto del sexo depende de la edad del conductor; así, el exceso de riesgo de los varones parece acentuarse en los estratos de edad más jóvenes, mientras que tiende a atenuarse, o incluso invertirse, a partir de los 45 años (Farrow, 1987; Massie et al., 1995; Li et al., 1998; Ryan et al., 1998; Lardelli et al., 2003).

Otro factor que debe ser tenido en cuenta en las comparaciones de la accidentalidad entre ambos sexos es la gravedad del AT (Massie et al., 1995). Las LCT resultantes tras el accidente son en general de mayor gravedad en los varones (Laberge-Nadeau, 1992; Li et al., 1998; Li et al., 2001). En el caso de los AT fatales el exceso de riesgo de los varones es muy acusado entre los conductores jóvenes y tiende a desaparecer a partir de los 60 años de edad. Este hallazgo es compatible con la asociación de los conductores varones jóvenes con factores de riesgo como velocidad excesiva o conducir bajo la influencia del alcohol u otras drogas (Zhan et al., 1998; NHTSA, 2000). Sin embargo, cuando se consideran los AT no fatales las mujeres tienen mayores tasas de implicación a partir de los 30 años de edad, a pesar de estar menos expuestas, debido entre otras razones, a la menor experiencia por su menor exposición y conducir más en áreas urbanas donde el riesgo de accidente es mayor (Elvik, 2004).

No obstante, pese a las diferencias encontradas por sexos, hay estudios que demuestran que la accidentalidad está aumentando en mujeres jóvenes, (Figura 12) debido sobre todo a una mayor exposición, pero también a una progresiva asunción de estilos de conducción de riesgo, como conducir a una velocidad excesiva, realizar maniobras irregulares o conducir de forma agresiva. La implicación de la mujer en otros estilos de riesgo, como no usar el cinturón de seguridad o conducir bajo los efectos del alcohol u otras drogas, pese a ser creciente, dista mucho de la observada en varones (Lonczak, 2007; Tsai, 2008; Shope, 2008).

En todas las subregiones de América en promedio, es cuatro veces más probable que los hombres mueran por traumatismos a causa del tránsito que las mujeres. Los hombres representan 69,6% de las muertes a causa del tránsito en Canadá y Estados Unidos, 82,9% en los países del Caribe de habla hispana, 80,8% en los países del Caribe de habla inglesa, 81,2% en el Cono Sur, 79,0% en Mesoamérica y 79,8% en la subregión Andina (OMS, 2013).

Figura 33: Conductores implicados en accidente fatal por edad y género



Fuente: Shope, 2008.

c) Experiencia

La inexperiencia en la conducción es un factor clásicamente asociado con un mayor riesgo de sufrir o provocar un AT, especialmente en los conductores noveles (Williams, 2003^a; McCartt, 2003; Gregersen et al., 2000; Cooper et al., 1995; Maycock et al., 1991; Preusser y Leaf, 2003; Waller et al., 2001). Monarrez-Espino et al. Demostraron que existe una tendencia a conducir con mayor precaución a medida que aumenta el tiempo desde la obtención del permiso (Monarrez, 2006).

Aunque los AT disminuyen con la experiencia, hay que tener en cuenta la dificultad de separar el efecto de la experiencia del efecto de la edad y de la exposición al riesgo de accidente. Con respecto a la edad, los estudios realizados en conductores más jóvenes (menores de 25 años de edad), con objeto de diferenciar el efecto independiente de la juventud y la inexperiencia en los AT, no han arrojado resultados consistentes. Mientras que algunos de ellos enfatizan la importancia del efecto de la juventud (Jona's, 1986; Laberge-Nadeau et al., 1993; Levy, 1990; Mayhew y Simpson, 1990), otros resaltan la inexperiencia como el factor determinante del exceso de riesgo de este grupo de conductores (Ginsburg 2008; Jiménez, 2004; Ballesteros y Dischinger, 2002; Maycock et al., 1991; Mayhew, 2003^a; Catchole et al., 1994). En cuanto al volumen de exposición, se trata del principal determinante de la experiencia. Así, es bien conocida la llamada "paradoja de la

experiencia” de los conductores jóvenes e inexpertos. En estos conductores, la necesaria adquisición de experiencia se realiza a costa de exponerse a la conducción en el periodo de mayor riesgo de accidente, justo tras adquirir su permiso de conducir (Gregersen et al., 2000). Sin embargo, la mayor exposición en sí misma es también causa de un mayor riesgo de AT. Esta es probablemente la razón que explica el que autores como Laberge-Nadeau et al., (1992) detecten que los conductores experimentados tuvieran tasas mayores de accidente que aquellos con menos de un año de experiencia.

d) Consumo de alcohol, otras drogas y fármacos

En general, la información sobre el consumo de sustancias y la implicación en AT difiere de unos a otros países. Esto es debido a los diferentes sistemas de registro y la variabilidad de las pruebas de detección empleadas. Actualmente se está trabajando en un proyecto que pretende estandarizar la detección de estas sustancias y los sistemas de recogida de información (Walsh, 2008). En España, la magnitud de la implicación de las drogas y el alcohol en las colisiones y lesiones por tráfico es poco conocida (González, 2009). La información procede principalmente de los controles policiales de alcoholemia y de las autopsias de peatones y conductores fallecidos en AT registradas por el Instituto Nacional de Toxicología y ciencias Forenses (INT). Según el INT en 2007, un 22,4% de los conductores fallecidos presentaban alcohol en el organismo, un 84% presentaba alcohol y otras drogas, y un 8,6% medicamentos y/o drogas sin alcohol

En América, menos de la mitad de los países de la Región notifican el porcentaje de muertes por lesiones causadas en el tránsito atribuidas al consumo de alcohol.. Y tan solo cerca de la mitad de los países tienen leyes integrales sobre la conducción en estado de ebriedad. (OPS 2009, OPS2014)

Alcohol

La conducción bajo los efectos del alcohol es el principal factor de riesgo para sufrir un accidente y la gravedad de las lesiones. Numerosos estudios demuestran la asociación del alcohol con los accidentes fatales, tanto en conductores como en peatones (Hasselberg, 2009; Peden et al, 2004; Chiman, 2003; Mercer y Jeffery, 1995; Petridou y Moustaki, 2000; González-Luque y Rodríguez-Artalejo, 2000; Del Rio et, al., 2001; Álvarez González, 1997). El efecto del alcohol sobre la implicación en accidentes sin víctimas mortales o solo con daños materiales parece menor (ElviK, 2004).

El alcohol produce una “depresión” no selectiva del sistema nervioso central, cuyos efectos se traducen en disminución de la atención, perturbación del procesamiento de la información,

aumento del tiempo de reacción, deterioro de la coordinación motora, etc. Todo ello disminuye notablemente la capacidad para conducir e incrementan el riesgo de accidente (Global Road Safety Partnership, 2007; Álvarez González, 1997). En general, los efectos del alcohol son directamente proporcionales a su nivel sanguíneo: a mayor nivel, más deterioro (Council on Scientific Affairs, 1986). Este deterioro puede manifestarse ya a niveles de 0,4g/l. No obstante, las leyes internacionales establecen concentraciones máximas permitidas para la conducción más bajas, entre 0 a 0,2 g/l para conductores jóvenes y noveles. Ello ha posibilitado reducir la accidentalidad atribuible al alcohol entre un 4 a un 24% (OMS, 2009). En España, el capítulo IV del reglamento general de circulación aprobado por el real decreto 1428/2003, de 21 de diciembre (BOE número. 306 de 23 de diciembre) establece como límites máximos permitidos para la conducción 0,3g/l del alcohol en sangre (0,15 g/l en aire espirado), para conductores profesionales y noveles con menos de 2 años de experiencia y, 0,5 g/l de alcohol en sangre (0,25 g/l en aire espirado), para el resto de conductores. Además, conducir bajo los efectos del alcohol ha sido tipificado como infracción muy grave por la nueva Ley de Seguridad Vial de 23 de Noviembre de 2009 (Ley 18/2009 de 23 de noviembre).

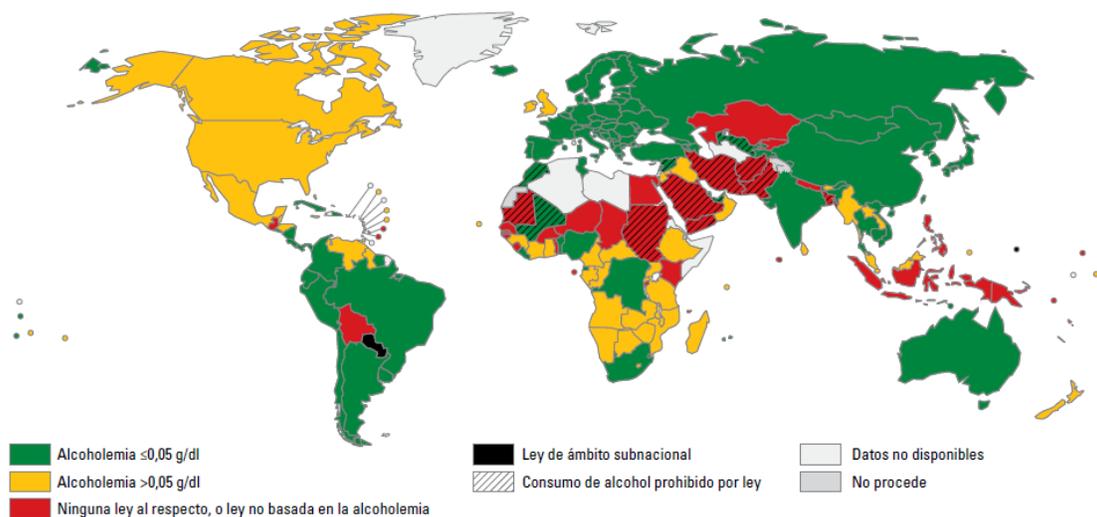
El efecto del alcohol sobre el riesgo de accidente depende también de la edad del conductor. En este sentido, se ha comprobado que la accidentalidad atribuible al alcohol es mayor en los jóvenes. Un conductor de entre 30 a 34 años con una tasa de alcoholemia de 0,05 g/l, tiene 20 veces más riesgo de accidentarse que si condujese sin haber bebido. Sin embargo para un joven de 16 o 17 años, el riesgo es 165 veces mayor (Council on Scientific Affairs, 1986; Gislason et al., 1997; Bell et al., 2000; Longo et al., 2000; Keall et al., 2004; Zador, 2000), principalmente de noche (González-Luque y Rodríguez-Artalejo, 2000; Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 2002) y en accidentes simples con conductor masculino (Gislason et al., 1997; Gonzalez-Luque y Rodriguez-Altalejo, 2000). Además, parece existir una relación directa dosis-dependiente entre concentraciones de alcohol en la sangre y culpabilidad de los conductores implicados en los AT (Salleras, 1994; Longo et al., 2000).

Otro de los aspectos a tener en cuenta sobre los efectos del alcohol en la conducción es la variabilidad biológica de su metabolismo, que explica las diferencias en su influencia y tolerancia de unos sujetos a otros. Jóvenes y mujeres de cualquier edad, así como bebedores sin experiencia tienen poca tolerancia al alcohol y son más vulnerables a los AT relacionados con este (Council on Scientific Affairs, 1986; Jonah, 1986; Petridou y Moustaki, 2000).

Pese a que parece existir cierta controversia en cuanto a la asociación entre el alcohol y otras drogas con la gravedad del accidente (Smink, 2005), para la mayoría de los autores, los conductores y pasajeros ebrios tendrían un mayor riesgo de sufrir lesiones mortales debido a los efectos fisiológicos que el alcohol produce en el organismo (Evans, 1991; Bedard, 2002).

En 89 países, que representan un 66% de la población mundial (4600 millones de personas), hay leyes integrales sobre la conducción bajo los efectos del alcohol que limitan la alcoholemia permitida a 0,05 g/dl o menos, en consonancia con lo que se considera la práctica óptima (figura 6). El límite de alcoholemia permitida igual o inferior a 0,05g/dl es más frecuente en los países de ingresos elevados (67%) que en los de ingresos medios (49%) o bajos (21%). La observancia de las leyes sobre la conducción bajo los efectos del alcohol: solo 39 países consideran que su observancia es “buena”. Entre los adultos, los conductores jóvenes con una alcoholemia de 0,05 g/dl tienen el doble de probabilidades de sufrir un accidente de tránsito que los conductores con más experiencia. La reducción del nivel de alcoholemia permitido (0,02 g/dl o menos) es una forma eficaz de reducir los accidentes relacionados con el alcohol en conductores jóvenes y noveles, pero solo 42 países aplican límites de 0,02 g/dl, o menos, a este grupo (Figura 34).

Figura 34: Leyes sobre la conducción bajo los efectos del alcohol, por países o zonas



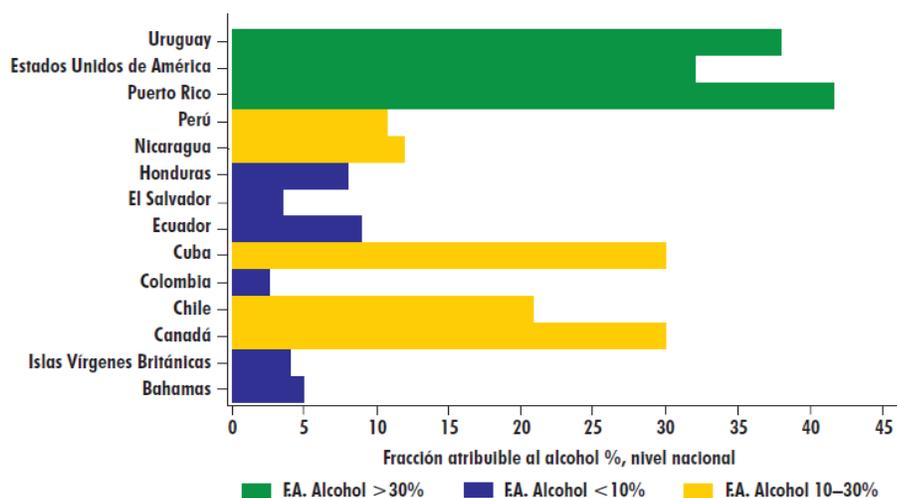
Fuente Informe sobre la situación vial en el mundo 2013

En España, un estudio realizado sobre el consumo de alcohol y drogas en jóvenes demostró que conducir ebrio era el mejor predictor del AT (Calafat, 2007). También se ha estimado que entre el 30-50% de las muertes en AT están relacionadas con el alcohol (Martínez, 2004). De un 20 a 30% de los conductores adultos refieren haber conducido después de haber consumido alcohol. En población universitaria, este porcentaje alcanza el 64% en el caso de los varones y el 36% de las mujeres (Seguí, 2007b; Olivera, 2002).

En la Región de las Américas, menos de la mitad de los países de la Región notificaron el porcentaje de muertes por accidentes de tránsito atribuidos al consumo de alcohol. De estos, Uruguay, Estados Unidos y Puerto Rico refirieron cifras de más de 30%, Otros países como

Colombia, El Salvador, Islas Vírgenes Británicas, Bahamas, Honduras y Ecuador presentaron cifras de menos del 10% (Figura 35), (Organización Panamericana de la Salud, 2009).

Figura 35: Porcentaje de muertes en el tránsito atribuidas al consumo de alcohol, Región de las Américas, 2006-2007



GRSSR Región de las Américas
Datos proporcionados por los países

ORME SOBRE EL ESTADO DE LA SEGURIDAD VIAL

Otras drogas

El efecto del consumo de drogas ilegales sobre la conducción es debido, por un lado, a que producen un deterioro de la capacidad psicomotora, alteran la conducta y el comportamiento durante la conducción (Albery et al., 2000; Everest et al., 1999) y por otro, a que los propios trastornos psicopatológicos de las personas que abusan y dependen de estas sustancias afectan negativamente a las condiciones necesarias para una óptima conducción.

Hasta un 10% de las muertes en AT se atribuye a conducir bajo el efecto de sustancias psicoactivas distintas del alcohol (Del Rio y Álvarez, 1995; Del Rio y Álvarez, 2000). Entre las drogas más frecuentemente detectadas en conductores implicados en AT y que conducían de forma temeraria, se encuentran el cannabis, la cocaína, las anfetaminas y los tranquilizantes (benzodicepinas y opioides) (Mercer y Jeffery, 1995). La droga cuyo consumo parece asociarse a un mayor riesgo de verse implicado en AT con víctimas es el cannabis, mientras que para los opioides y las benzodicepinas la asociación es más débil (Drummer, 2002). Movig y colaboradores demostraron que el riesgo de accidente era aun mayor con el consumo concomitante de varias drogas, así como con la asociación de estas con el alcohol (Movig, 2004).

En este sentido, en diversos estudios sobre sujetos accidentados se ha constatado que la mayoría de ellos presentaban dos o más drogas en muestras biológicas (Álvarez González, 1997; Petridou y Moustaki, 2000; Del Rio et al., 2002).

Fármacos

Los efectos de los fármacos en la conducción y la inducción de accidentes son menos conocidos que los del alcohol, en gran medida por la gran diversidad de medicamentos, dosis y combinaciones de estos. No existen pruebas concluyentes de que la ingesta de fármacos constituya un riesgo importante para el tránsito. Es más, para determinadas afecciones, los conductores que toman su medicación pueden conducir de forma más segura (Álvarez González, 1997).

Generalmente se acepta que el consumo de fármacos con efectos depresores sobre el Sistema Nervioso Central aumenta el riesgo de AT. Longo et al. Demostraron un incremento del riesgo de ser culpable de un AT con concentraciones de benzodiazepinas terapéuticas o superiores (Longo et al., 2000). Sin embargo, otros estudios concluyen que el consumo de analgésicos opioides no se asocia a un mayor riesgo ni a una mayor culpabilidad en el accidente (Dubois, 2010). En un estudio de casos y controles que evaluó la relación entre la enfermedad del conductor, el consumo de fármacos y la implicación en AT, se identificaron los antidepresivos como el grupo de fármacos de mayor riesgo (Hours, 2008).

e) Distracciones

Las distracciones están presentes en el 34,4% de los accidentes con víctimas en carretera y zona urbana en España y su tendencia es creciente (30,8% en 1998). Pese a ser responsables de más de un tercio de los accidentes, son un problema infravalorado por los conductores, quienes las consideran la 4ª causa de accidentalidad vial por detrás de alcohol, las drogas, las infracciones y la conducta agresiva (Gras, 2008).

Los accidentes más habituales a causa de una distracción son salidas de vía, choques con el vehículo precedente o atropellos. Se producen habitualmente en trayectos y condiciones de tráfico favorables, normalmente cuando el conductor relaja su atención. Los conductores que se ven implicados con más frecuencia son menores de 20 años, con poca experiencia, hombres y mujeres por igual, que han sido sancionados anteriormente por infracciones de tráfico (RACC, 2008).

Las distracciones se pueden clasificar en diversos tipos:

- Visuales: tienen lugar cuando el conductor pierde de vista la vía por la que está circulando mientras realiza una actividad secundaria.
- Auditivas: se producen cuando el conductor centra su atención en sonidos o voces más que en la situación del tráfico (escuchar la radio o hablar por el teléfono móvil).
- Biomecánicas o físicas: hacen referencia a la separación de una o las dos manos del volante o del cambio de marcha, a fin de manipular otro objeto no relacionado con la conducción (encender un cigarrillo, hacer una llamada con el teléfono móvil, beber un refresco o reprogramar el navegador).
- Cognitivas: se producen ante pensamientos u otras actividades que puedan interferir la tarea de circular. Es fácil deducir que muchas actividades o sucesos potencialmente distractores pueden conllevar más de un tipo de distracción. Por ejemplo, cambiar la radio y escuchar las noticias, es una distracción física y auditiva a la vez.

En un estudio que analizó la relación entre el tipo de distracción y las características de la colisión resultante, se observó que los conductores que se distraían por culpa de los pasajeros o por una distracción cognitiva se vieron implicados sobre todo en colisiones traseras y laterales. Cuando la distracción era de tipo físico o biomecánica, la colisión más frecuentemente sufrida fue con un objeto fijo de los arcones de la calzada; finalmente, cuando la distracción se debió al empleo de un teléfono móvil, la colisión más frecuente fue la trasera (Neyens, 2006).

Los tipos de distracción más frecuentemente observados durante la conducción son: ajuste de los controles de la radio, hablar con algún pasajero, marcar un número en el móvil, hablar por el teléfono móvil, buscar y responder el móvil cuando suena, leer un documento o mapa cuando se conduce, recoger objetos del suelo o de uno de los asientos, alcanzar la bandeja portaobjetos y manipular un sistema de navegación (Gras, 2008).

En la práctica, la peligrosidad de las distracciones depende de tres factores: la complejidad de la tarea distractora, su duración y su frecuencia. Se consideran actividades de elevada complejidad marcar el móvil, utilizar una agenda electrónica o atender a un niño o a animales. Entre las distracciones de mayor duración, se encuentra también marcar el móvil y mantener una conversación. Por último, la frecuencia varía mucho según el tipo de distracciones. En un estudio realizado a partir de la filmación de conductores durante un recorrido de tres horas, se observó que prácticamente todos manipularon controles en el interior del vehículo (aire acondicionado, ventanillas, etc.), e intentaron alcanzar algún objeto alargando la mano y/o inclinándose mientras conducían. Nueve de cada diez manipularon el equipo de música y un 85% se distrajo con algún elemento del exterior del vehículo. Conversar con un pasajero y comer o beber se observó en más de siete de cada diez conductores (Technical Research Centre of Finland, 1998).

Las principales consecuencias de las distracciones son las dificultades para controlar la posición lateral, un deficiente control de la velocidad de conducción (disminuyéndola o aumentándola), la disminución de la distancia de seguridad, el incremento del tiempo de reacción de frenada y la reducción de las prácticas de seguridad (Gras, 2008).

El uso del teléfono móvil es una de las actividades distractoras que más se ha incrementado durante la última década entre los conductores de vehículos. Usar un teléfono móvil sin dispositivo de manos libres durante la conducción produce distracciones visuales, auditivas, biomecánicas y cognitivas. Todo ello desvía la atención del conductor e incrementa su riesgo de accidente, que podría ser entre cuatro y seis veces superior al existente en condiciones normales de conducción (McKnight y McKnight, 1993; Briem et al., 1995; Violanti y Marshall, 1996; Violanti, 1998; Lambie et al., 1999; Consiglio et al., 2003; Matthews et al., 2003; Gras, 2008). Este efecto puede a su vez verse influido por características inherentes al conductor, como su edad y sexo (Hanckock et al., 2003). Laberge et al. demostraron que el riesgo de accidente en los sujetos que conducían y hablaban por móvil a la vez era ligeramente mayor en las mujeres que en los varones (Laberge, 2003). Otro de los efectos adversos sobre la conducción producidos por una conversación telefónica al volante es la comisión de más infracciones (Beede, 2006).

En España, un reciente estudio ha detectado que más de un 60% de los conductores conducen y usan el móvil a la vez, sobre todo los varones jóvenes y más en carretera que en zona urbana, aunque fue en esta última donde se encontró una mayor asociación entre el uso de móvil y la implicación en AT (Gras, 2007).

f) Nivel de salud y fatiga

El cansancio, el sueño y la fatiga, así como diversos procesos patológicos (alteraciones de visión, epilepsia, enfermedades convulsionantes, parkinsonismo, enfermedad de Alzheimer, cardiopatía, diabetes, apnea del sueño, et.), son posibles factores de riesgo para verse implicado en un AT (Elvik, 2004).

La fatiga es la respuesta física del organismo frente a un esfuerzo físico o mental sostenido en el tiempo. Sus efectos son: reacciones lentas y erróneas, deterioro de la vigilancia y del estado de alerta y falta de capacidad para prever, anticiparse o evitar un AT (Jerudith et al., 2006). A la fatiga pueden contribuir múltiples causas, como conducir durante largos períodos de tiempo sin haber descansado adecuadamente, conducir tras haber ingerido comidas copiosas, alcohol o medicamentos, vestir ropas incómodas o ajustadas, fumar en exceso, conducir sin una adecuada ventilación y, finalmente, la monotonía del camino, que contribuye a la llamada “hipnosis del camino” (Instituto de Educación y Seguridad Vial de Argentina, 1966; Peden et al., 2004; Stutts,

2001). También son causa de somnolencia y fatiga ciertas enfermedades, como el Síndrome de Apnea Hipopnea Obstructiva del Sueño (SAHOS) y la Narcolepsia (Firestone, 2009).

Pese a que son numerosos los estudios que vinculan la somnolencia a un mayor riesgo de accidente (Findley et al., 1988, 1989; Young et al., 1997; Findley y Suratt 2001; Yee et al., 2002), es difícil evaluar cuantitativamente el impacto de este factor de riesgo. Según la OMS, el riesgo de colisión se duplica tras 11 horas de conducción, en especial por la noche. Además, el número de colisiones podría reducirse un 19% si las personas se abstuviesen de conducir con sensación de somnolencia, habiendo dormido al menos 5 horas en las 24 precedentes. Una revisión sistemática de 19 estudios epidemiológicos en los que se pretendía establecer una relación causal entre el papel que representa el sueño de los conductores y la probabilidad de accidente, concluyó que la evidencia epidemiológica directa para esta asociación es débil, aunque sugerente. Solo tres estudios (dos transversales y un diseño de casos y controles), mostraron una fuerte asociación entre apnea nocturna y riesgo de accidente del conductor (Connor et al., 2001). El estudio de casos y controles (Terán-Santos et al., 1999) concluyó que los pacientes con un índice de apnea-hipopnea igual o mayor de 10 tenían un mayor riesgo de AT, comparado con aquellos sin apnea nocturna, incluso después de ajustar por potenciales factores confusores (consumo de alcohol, años de conducción, edad, uso de medicamentos causantes de somnolencia y otros). Frente a esta evidencia, un reciente estudio realizado sobre pacientes con SAHOS ha demostrado que, en condiciones de tráfico moderado, estos pacientes mantienen un rendimiento de conducción normal, a expensas de un mayor esfuerzo para mantenerse despiertos (Tassi, 2008).

Otro de los factores que aparece comúnmente asociado a la fatiga es el estrés. Es especialmente frecuente entre los conductores profesionales, tanto de transporte de pasajeros como de mercancías, debido entre otras razones a la sobrecarga de trabajo, los horarios irregulares, las largas jornadas laborales, la relación con el público, etc. (Instituto de Educación y Seguridad Vial de Argentina, 1986; Taylor, 2006).

Respecto a los problemas visuales, es posible que las asociaciones observadas entre la función visual y el riesgo de colisión estén confundidos por la edad y por la intensidad de exposición, ya que los defectos visuales son más prevalentes entre los conductores mayores y los conductores con defectos visuales suelen disminuir su exposición, restringiendo está a las situaciones más seguras. Además, no está del todo claro que los test visuales usados en los centros médicos para autorización de permisos de conducir evalúen adecuadamente las habilidades visuales necesarias para la seguridad vial (Charman, 1997; Owsley, 1999^a; McGwin, 1999).

Tanto la agudeza visual como otras capacidades visuales son menores durante la noche; ello, unido a la vejez, conlleva problemas en la identificación de vehículos y otros objetos del entorno

(Olon, 1991). Sin embargo, McGwin et al., (2000) han observado que, en conductores de 55 a 85 años con agudeza visual y contraste de sensibilidad disminuidos, la dificultad en la conducción solo se detecta en situaciones de conducción de alto riesgo, incluso tras ajustar por edad, sexo, exposición y deterioro cognitivo.

Con respecto a otras enfermedades o circunstancias médicas que pueden aumentar el riesgo de accidente, un estudio que evaluó a una cohorte de 4448 conductores de todas las edades demostró que los problemas médicos que más incrementan el riesgo de accidente ajustado por edad y distancia recorrida fueron: la ansiedad (ORa=3,14), la diabetes (ORa=3,08), los estados depresivos (ORa=2,43), los accidentes cerebro vasculares (ACV) (ORa=1,93) y la somnolencia (ORa=1,86) (Sagberg, 2006). Otro estudio de casos y controles apunta a la HTA y al consumo de antidepressivos como las dos circunstancias más fuertemente asociadas al riesgo de verse implicado en un AT y ser responsable del mismo (Hours, 2008). En general se estima que, para aquellos conductores afectados por una determinada enfermedad, la prevención de una colisión adicional requeriría identificar y restringir el permiso a cerca de 3.000 conductores con dicha condición médica (Haddon y Baker, 1981). En el campo de la prevención, se ha demostrado que la actividad física mejora el rendimiento durante la conducción y reduce el riesgo de accidente, pues aumenta el estado de alerta y el funcionamiento cognitivo, y disminuye la fatiga (Taylor, 2006).

g) Otros factores

Existen muchos otros factores que de un modo u otro influyen en el comportamiento del conductor y se asocian a un mayor riesgo de verse involucrado en AT. Entre ellos cabe citar el nivel de estudios, la situación sentimental, la personalidad hostil o agresiva, la mala tolerancia al estrés, la búsqueda de sensaciones, el grado de asunción de las normas sociales, etc. (Shoepe, 2008).

3.2.2. Factores mecánicos (el vehículo)

El diseño de los vehículos puede influir notablemente en las LCT. Según la OMS, las deficiencias de diseño y el no adecuado mantenimiento de los vehículos son responsables de entre un 3-5% de todos los AT (Peden et al., 2004). Ello justificaría la exigencia, por parte de la administración, de realizar revisiones periódicas para vehículos con más de un número determinado de años en circulación (Álvarez-González, 1997). Sin embargo, los resultados de diversos estudios llevados a cabo para evaluar la eficacia de la inspección periódica de los vehículos son contradictorios y parece obtenerse solo un beneficio inmediato que decrece con el tiempo (White, 1986). Las inspecciones aleatorias parecen ser menos caras y más efectivas, por lo que se precisa realizar más estudios de análisis coste-beneficio social (Hakim et al., 1991).

Clásicamente, los elementos de seguridad vial relacionados con el vehículo se suelen clasificar en dos grandes grupos: elementos de seguridad activa, que son aquellos que tratan de reducir la probabilidad de que se produzca el accidente, y elementos de seguridad pasiva, cuyo objetivo es minimizar las consecuencias de este sobre la salud de las personas involucradas.

Describiremos a continuación de manera breve los principales elementos de seguridad activa y pasiva de los vehículos a motor, tal y como aparecen contemplados por el Comisionado Europeo del Automóvil (CEA).

3.2.2.1. Elementos de Seguridad Activa

a) Neumáticos

Los neumáticos, como elementos de unión entre el vehículo y la calzada, son básicos en la seguridad activa. Entre sus principales funciones están el servir de soporte del peso del vehículo, resistir las transferencias de carga en la aceleración y la frenada, transmitir la potencia útil del motor, amortiguar las irregularidades de la carretera y participar en la estabilidad del vehículo. Para el idóneo cumplimiento de estas funciones, dos son los aspectos esenciales a tener en cuenta: una presión de aire adecuada y un buen estado del dibujo. En una revisión llevada a cabo por Elvik, se concluye que los neumáticos con tacos reducen el riesgo de colisión hasta un 5% (Elvik, 1999).

Según el estudio “Neumáticos y Seguridad Vial” llevado a cabo por la Fundación Española para la Seguridad Vial (FESVIAL) en colaboración con Michelin, uno de cada cien accidentes de tráfico mortales en España se debe a un mal mantenimiento de los neumáticos (FESVIAL, 2009).

b) Sistema de frenado

Es el mecanismo encargado de aminorar la marcha del vehículo o detenerle mediante el rozamiento o fricción del tambor o disco con las zapatas o pastillas. Según el sistema de accionamiento, los sistemas de frenado pueden ser mecánicos, hidráulicos, eléctricos y neumáticos. Los dos primeros son los más empleados en el caso de turismos. Con los años, la industria del automóvil ha ido introduciendo modernos sistemas que mejoran la frenada. Algunos ejemplos son el sistema ABS (Anti-lock Breaking System), que evita el bloqueo de las ruedas en frenadas de emergencia, manteniendo la maniobrabilidad del vehículo, y el sistema BAS (Brake Assistance System), que refuerza y acelera la presión sobre el pedal del freno al detectar un pisotón violento y aumenta la eficacia del sistema ABS, acortando la distancia de frenado. Un sistema de frenos en mal estado causa un aumento de la distancia de frenado y resta seguridad en la conducción.

c) Sistema de tracción

Este sistema actúa electrónicamente, bien sobre la potencia del motor, o bien sobre los frenos, evitando el deslizamiento de las ruedas motrices en el momento de acelerar. Aunque la mayoría de los vehículos lo llevan incorporado a las ruedas delanteras existen también sistemas de tracción aplicados a las cuatro ruedas (Sistemas 4 x 4).

d) Sistema de suspensión

Sirve para dar comodidad al vehículo, disminuyendo la transmisión de irregularidades del terreno al habitáculo y favoreciendo el agarre del coche al suelo y, por tanto, su estabilidad. Un sistema de suspensión en mal estado puede ocasionar un aumento en la distancia de frenado. Una mayor inestabilidad de la dirección y mayor dificultad para controlar el vehículo en las curvas.

e) Sistema de dirección

Orienta las ruedas e influye en la estabilidad del vehículo. Si se trata de un sistema de dirección asistida, el esfuerzo sobre el volante se reduce muy considerablemente a través de un sistema hidráulico que realiza la mayor parte del trabajo necesario para girar la dirección.

f) Sistema electrónico de estabilidad

La finalidad es garantizar la estabilidad lateral, tanto en curvas como en rectas. El sistema permanecerá inactivo siempre que la trayectoria del coche se corresponda con el ángulo de giro del volante. Cuando se ejecuta un movimiento brusco con el volante, puede producirse un efecto de derrape producido por un giro en torno al eje vertical del coche. Es en ese momento cuando actúa el sistema electrónico de estabilidad, comprobando la trayectoria real con la ideal pregrabada en la memoria del sistema, reduciendo la potencia del motor y frenando aquellas ruedas que permiten corregir las desviaciones de la trayectoria. El adecuado funcionamiento de este sistema ha demostrado que reduce el número de colisiones hasta en un 30% y la mortalidad por AT hasta en un 17%, en especial en vehículos todoterreno (Ferguson, 2007).

g) Retrovisores térmicos y sistemas de deshielo del parabrisas

Hoy en día se dispone de espejos retrovisores de mayor movilidad para evitar los ángulos muertos y aumentar la visibilidad y sistemas eléctricos de desempañado, tanto de los espejos retrovisores como de los parabrisas.

h) Funciones de control

Algunas marcas de vehículos incorporan a sus modelos sistemas de funciones de control que resultan muy valiosas en la seguridad. Ejemplos de ellos son el control de la presión de neumáticos: el Check-Control, que vigila el funcionamiento de puerta e iluminación, y el ordenador de a bordo; que informa al conductor sobre el consumo promedio, autonomía y velocidad media, la hora y la temperatura exterior, etc. No obstante, si estos sistemas no son diseñados teniendo en cuenta a todos los conductores, se podrían crear nuevos problema de seguridad. Piénsese, por ejemplo, en la dificultad que pueden tener los conductores de edad avanzada, muchos de ellos con tiempos de reacción lentos y un deterioro visual significativo, en interpretar la información suministrada por complejos paneles electrónicos (Graham, 1993).

i) Alumbrado

Facilita la visión del conductor, así como la visibilidad del vehículo. Algunos coches han incorporado los faros de xenón, que utilizan en arco eléctrico en vez de un filamento incandescente para producir una luz que proporciona una mejor iluminación. Eso resulta decisivo para incrementar la seguridad en la oscuridad o con malas condiciones atmosféricas. Otros fabricantes incorporan a sus modelos un sistema de luces de cruce autoadaptables, que dirigen el haz de luz para iluminar las curvas en su totalidad, en función del giro del volante, lo que incrementa notablemente la visibilidad y la seguridad.

Se ha podido comprobar que el uso durante el día del alumbrado del vehículo reduce la posibilidad de colisiones (Farmer y Williams, 2002). Según un estudio encargado por el Observatorio Nacional de Seguridad Vial, la introducción del uso obligatorio del alumbrado durante las 24 horas del día evitaría la pérdida de 140 vidas por LCT (un 3,4% de todas las defunciones por esa causa), 717 heridos graves y 4202 heridos leves (Aparicio, 2007).

3.2.2.2. Elementos de Seguridad Pasiva

a) Cinturones de seguridad

Es un elemento básico para la seguridad en caso de impacto. Existen diferentes tipos de cinturones (OMS, 2009).

1. *Cinturón abdominal y diagonal de tres puntos*: es el más seguro y el más utilizado. Consta de tres puntos de sujeción: superior externo, donde se ubica el sistema retractor, desde donde la banda del cinturón cruza en diagonal, inferior externo e inferior interno, a la altura de la raíz de los miembros inferiores entre los que se extiende la banda que cruza la parte baja del abdomen.

2. *Cinturón abdominal de dos puntos*: se conoce también como “cinturón de cadera”. Consta únicamente de los dos puntos de fijación inferiores entre los que cruza transversalmente la banda del cinturón. Es comúnmente utilizado en los asientos de pasajeros de los autobuses. Este tipo de cinturón no evita que la cabeza y el tórax se desplacen hacia delante y puedan golpear con el interior del vehículo, sin embargo, debido al tamaño y la masa de los autobuses, la gravedad de las lesiones en caso de colisión generalmente es menor.

3. *Cinturón diagonal*: posee dos puntos de fijación en hombro y cadera. Ofrece una mayor retención para la parte superior del cuerpo que el cinturón de cadera, pero ha demostrado peores resultados para prevenir la expulsión y el deslizamiento bajo el cinturón en una colisión.

4. *Arnés completo*: consta de fijaciones en los dos hombros, abdomen y muslos con hebilla central. Ofrece una muy buena protección frente a la expulsión y el contacto interior. Sin embargo, es algo incómodo de poner y no se puede manipular fácilmente con una sola mano. En la práctica solo se suele instalar en vehículos de competición.

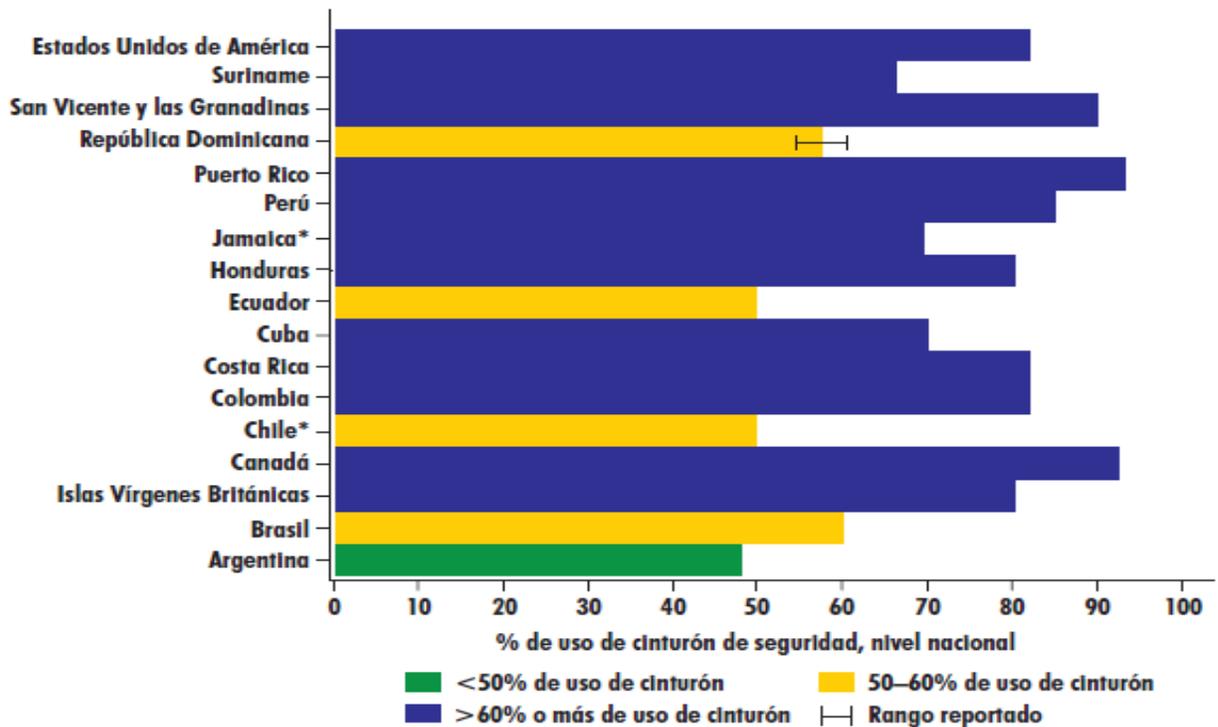
Se cuenta además con un cinturón de seguridad creado para las embarazadas a partir del segundo mes de gestación: “Bafase”, que posee una banda pélvica que se desplaza hacia la parte inferior del abdomen por lo que la presión del cinturón se transmite a la pelvis y no sobre la placenta y el feto.

Se ha demostrado que el empleo del cinturón de seguridad disminuye la mortalidad entre un 40 a un 50% para conductores y pasajeros de los asientos delanteros y cerca de un 25% para pasajeros de los asientos traseros. La mayor efectividad la ofrecen en los impactos frontales y en accidentes con salida de la vía, en los que la probabilidad de salir despedido del vehículo es alta (US Department of Transportation, 2002; OMS, 2009).

La diferente frecuencia de uso del cinturón de seguridad entre carretera y zona urbana, así como en función de la posición del vehículo en la que se viaja, ha sido extensamente referida en la literatura de las LCT (Briggs, 2008, Babio, 2006; Williams, 2003b; Lernner, 2001). En España, según la DGT, el porcentaje de conductores que hacían uso del cinturón de seguridad se situó en el 89% vs al 80% de los acompañantes, en 2007. Dentro de los acompañantes, lo usaron más los de los asientos delanteros que los de los traseros (88,5% vs. 69,3%). Por tipo de vehículo, su uso fue mayor en turismo que en furgoneta, tanto en conductores como en acompañantes. Finalmente, su uso en carretera fue mayor que en zona urbana. Un 95% de los conductores lo usaron en carretera, frente a un 87% en zona urbana. En el caso de los acompañantes delanteros, sus frecuencias de uso fueron 93% y 86%, para carretera y zona urbana, respectivamente (DGT, 200

Con respecto al uso de cinturón en la región de América, en la siguiente gráfica se incluyen los 17 países que informaron sobre la prevalencia del uso de cinturón. Solamente 12 de ellos presentan una prevalencia de uso por encima del 60% para todos los ocupantes. Quince países no informan sobre la prevalencia del uso del cinturón. También debe considerarse que no es posible la comparación de los datos entre países, debido a que la calidad de la información es diferente entre ellos (Figura 36).

Figura 36: Prevalencia de uso de cinturón de seguridad, Región de las Américas, 2006-2007
fuentefu



*Las cifras de Jamaica y Chile corresponden a pasajeros de adelante. Las cifras de los demás países corresponden a todos los pasajeros.
Datos proporcionados por los países

Fuente OPS 2009

b) Sistemas de retención infantil

El lugar más seguro para niños menores de 12 años es el asiento trasero, sentados en una silla de seguridad homologada y debidamente sujetos. Existen diferentes sistemas de retención para niños. No obstante, el principal factor a considerar al elegir un sistema de retención es el peso del niño, aunque deben adecuarse a su edad y altura. Estudios recientes indican que la colocación de dichos asientos en la parte central del asiento posterior ofrece una mayor protección que si se coloca en los asientos laterales posteriores (OMS, 2009).

c) Los Airbags

Son unas bolsas que se inflan en fracciones de segundo cuando el coche choca con un objeto sólido a una velocidad considerable. Su objetivo es impedir que los ocupantes se golpeen directamente con alguna parte del vehículo. Han demostrado reducir la mortalidad entre un 12 a un 14% (NHTSA, 2001). Actualmente existen las bolsas frontales, laterales, tipo cortina (para la cabeza) e incluso para las rodillas.

d) Masa del vehículo, chasis y carrocería

A mayor masa del vehículo, mayor es su estabilidad y mayor la protección de sus ocupantes. Aquellos vehículos con menor estabilidad tienen mayor probabilidad de accidentarse, sobre todo de volcar sobre sí mismos en AT simples (Kwon y Kockelman, 2003). Se ha comprobado que el riesgo de resultar herido en un AT se reduce en casi un 50% si su peso es mayor de 1500 Kg. Muy relacionado con el peso está el tipo de vehículo. El mayor porcentaje de heridos en AT se da entre los ocupantes de vehículos de dos ruedas a motor (en torno al 90%), frente al 10-20% de heridos que se producen en los accidentes de vehículos pesados (Elvik, 2004).

El chasis y la carrocería del vehículo están diseñados para absorber la energía; en caso de un impacto su capacidad de deformarse evita que la energía sea transferida en su totalidad al interior del habitáculo, evitando así lesiones mayores.

e) Reposacabezas

Son los elementos fundamentales en la protección de la persona frente a lesiones cervicales y sus posibles consecuencias, siempre que se ajusten a la altura de la persona que vaya sentada.

3.2.2.3. Presencia de pasajeros

La relación conductor-pasajeros en el riesgo de AT es ambivalente. Es cierto que los pasajeros pueden ser causa de distracción (discusiones acaloradas, conversaciones y reclamos de la atención del conductor hacia otros aspectos distintos a la conducción, etc.), pero también es verdad que la intervención de un acompañante permite continuar atendiendo convenientemente a la carretera (se encarga del cuidado de un niño, de buscar y responder el móvil, etc.).

Diversos estudios han puesto de relieve que la influencia negativa de los pasajeros sobre el riesgo de accidente depende fundamentalmente de dos variables: su número y su edad. La presencia de dos o más pasajeros se ha demostrado que duplica el riesgo de AT en jóvenes de 16 a 19 años, en

especial por la noche y en fin de semana. Sin embargo, en sujetos mayores de 20 años, la presencia de pasajeros parece ejercer un efecto protector (Doherty, 1998; Lee, 2008; Engström, 2008).

3.2.3. Factores dependientes del entorno físico

A la hora de cuantificar el efecto independiente de los factores del individuo y del entorno físico sobre la accidentalidad, es sumamente difícil romper el binomio que se establece entre el tipo de ambiente y el tipo de conducción. No obstante se estima que, en conjunto, los factores dependientes del ambiente físico podrían ser responsables de hasta un 20% de los AT. Dentro de éste se pueden considerar los siguientes elementos:

a) Hora del día

Evidentemente, la variabilidad en el volumen de AT en función de la hora del día, con una concentración entre la 15 y las 22 horas (50% del total), dos picos en zona urbana (13-14 horas y 19-20 horas) y uno en carretera (18-20 horas), está en estrecha correlación con la intensidad de exposición registrada en cada periodo del día. Distinto es, por tanto, el efecto de la hora del día cuando se controla la intensidad de exposición. Así, aunque durante la noche se producen menos AT, la accidentalidad es mayor, debido en parte a factores como la reducción de la visibilidad, la mayor fatiga del conductor, la mayor frecuencia de consumo de alcohol y la mayor proporción de conductores jóvenes, de sexo varón, con patrones de conducción imprudente. De forma complementaria, es evidente que la distribución de la exposición a lo largo de las horas del día es un factor de confusión que debe ser tenido muy en cuenta a la hora de analizar el efecto de los factores dependientes del conductor sobre la accidentalidad (Massie et al., 1995; Ryan et al., 1998).

b) Día de la semana

Los festivos y vísperas de festivos concentran un mayor número de accidentes, aun tras ajustar por la exposición. Por otra parte, los conductores jóvenes están sobreimplicados en AT durante los fines de semana, especialmente viernes y sábado por la noche (Stamatiadis y Deacon, 1997).

c) Variaciones estacionales

Al distribuir los accidentes por meses, el pico de mayor intensidad corresponde a los meses de verano, concretamente al mes de agosto; cada 4 meses se produce un pico que coincide con los meses de marzo-abril, agosto y diciembre-enero. De nuevo la variabilidad estacional en la

exposición es la principal responsable de estas diferencias, debido al aumento del número de vehículos que circulan como consecuencia de los desplazamientos vacacionales (operaciones salida y retorno de vacaciones) (Boletín Epidemiológico Semanal, 1996; DGT, 2010).

d) Lugar por donde discurre la vía

Actualmente los accidentes son más frecuentes (53% en España) en las zonas urbanas debido, entre otros factores, al mayor número de desplazamientos en zona urbana, a la mayor densidad de vehículos por km de vía (lo que aumenta proporcionalmente la probabilidad de colisiones entre ellos), y a la presencia de peatones.

Cuando se comparan los accidentes ocurridos en zonas urbanas y rurales, considerando estas últimas como aquellos núcleos de población menores a 50.000 habitantes, se obtiene una densidad de incidencia de accidentes en los que se producen lesiones (calculada como la razón del número total de accidentes por milla recorrida), casi dos veces superior en las zonas urbanas (Zwerling, 2005). Entre las posibles explicaciones se han invocado una más baja percepción de riesgo, una mayor frecuencia de no uso del cinturón y una mayor frecuencia de conducción bajo los efectos del alcohol entre los conductores de áreas rurales con respecto a los de áreas urbanas (Rakauskas, 2009).

e) Características de la vía

En relación con los factores dependientes de la vía, cabe considerar un conjunto de condicionantes, entre los que se encuentran, por ejemplo, el tipo de vía, las características del firme, la existencia de cambios de rasante, curvas, o la señalización, entre otros.

Con respecto al tipo de vía, el 6% de los accidentes se producen en autopistas, el 42% en carreteras nacionales y el resto en otras carreteras. El incremento de las autopistas ha variado el tipo de accidentes, ya que se han reducido los choques frontales, pero han aumentado los accidentes con salidas de la vía, por aumento de velocidad (Herruzo et al., 2001). Algunos autores (Aldridge et al., 1999) han detectado que los conductores jóvenes acompañados por adultos y/o niños tienen mayor inclinación a accidentarse en las carreteras con cuatro o más direcciones, quizás por la mayor velocidad que se alcanza en estas vías.

En cuanto al firme, la resistencia del pavimento al deslizamiento es especialmente influyente en la seguridad, pues se correlaciona estrechamente con la distancia de frenado y la estabilidad del vehículo en las curvas. Ello va a depender fundamentalmente de su textura, de la existencia de irregularidades (áridos) y de la evacuación de las aguas. Una textura rugosa-áspera reúne las

condiciones más adecuadas para el mantenimiento de las características frente a deslizamientos, al aquaplaning, y a la acción de las sales de deshielo (Alvarez-González, 1997).

Como elementos significativos de seguridad de la vía destacan: el trazado de la carretera, en el que será fundamental la visibilidad disponible en cada punto y la velocidad que se desarrollara en él, así como la ubicación de intersecciones; la señalización, cuya finalidad es transmitir a los usuarios una normas específicas mediante símbolos o palabras oficialmente establecidos, con objeto de regular o dirigir la circulación; y el equipamiento vial, formado por un numero elevadísimo de sistemas: sistemas de contención de vehículos, balizamiento, equipamientos de túneles, iluminación, etc. (Álvarez - González, 1997).

f) Condiciones meteorológicas (lluvia, nieve, niebla, etc.)

Tienen un impacto significativo en la cuantía de accidentes. La niebla apenas aumenta el riesgo, ya que con ella se disminuye la velocidad de conducción, mientras que con la lluvia el riesgo de accidente se multiplica por 3 y, si además es de noche, se multiplica por 9 (Herruzo et al., 2001).

3.2.4. El entorno socioeconómico

El desarrollo socioeconómico se considera un importante determinante en la evolución de las causas y patrones de enfermedad y la mortalidad. Hoy en día, las LCT se han convertido en un problema de Salud Publica cuyo número de víctimas va en aumento. Analizaremos dos de los aspectos dependientes del desarrollo socioeconómico que influyen en el volumen y consecuencias de dichas lesiones. En primer lugar, el nivel de desarrollo socioeconómico y el volumen de tráfico y en segundo lugar, las políticas y la legislación en seguridad vial.

a) Nivel de desarrollo y volumen de tráfico

Un mayor desarrollo socioeconómico va asociado a la modernización y a una mayor tasa de motorización de las poblaciones (García, 2007). Según la OMS, se prevé que en los 30 países miembros de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE), el número de vehículos se haya incrementado un 62% entre 2003 y 2012 (Peden et al., 2004). No obstante, serán los países asiáticos los que experimentarán a corto plazo un mayor incremento en el número de vehículos por habitante, a expensas sobre todo, de los vehículos de dos y tres ruedas.

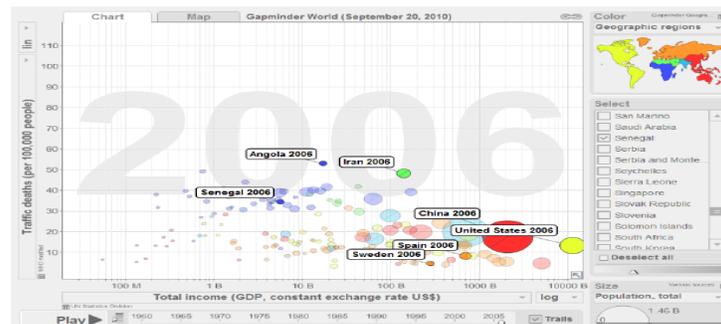
El aumento del número de vehículos conlleva un mayor riesgo de sufrir un AT (Joksch, 1985), tanto por el aumento en los desplazamientos como por la presencia en las vías de tránsito de un mayor número de usuarios de turismos, VDRM, peatones, etc. Además, se ha constatado que a medida

que aumentan las tasas de motorización en el mundo, muchos países no prestan suficiente atención a la seguridad de los grupos de usuarios más vulnerables de las vías de tránsito: peatones, conductores de VDRM y ciclistas (Peden et al., 2004; OMS, 2009).

Las diferencias socioeconómicas son responsables de la mayor morbimortalidad por tráfico en los países en desarrollo. A ello contribuyen múltiples factores: deficiencias en el mantenimiento de vehículos, vías más inseguras, menor disponibilidad y uso de dispositivos de seguridad pasiva, lagunas legislativas en materia de seguridad vial, etc. Guatemala pertenece al grupo de países en vías de desarrollo pero con una polarización en su economía e índices de desarrollo, muy marcados entre la región metropolitana en las zonas rurales (IDH, 2011).

Si analizamos la relación entre el nivel de desarrollo socioeconómico y la mortalidad por LCT vemos que difiere en función del Producto Interior Bruto (PIB) del país considerado. El PIB se relaciona de forma inversa con la mortalidad por tránsito (Söderlund, 1995). Un estudio que analizó la relación entre el PIB de 44 países y la mortalidad por LCT, demostró que esta última fue mayor en los países con bajo PIB y baja tasa de motorización (Paulozzi, 2007). En la figura 37 se representa gráficamente esta asociación. Se han resaltado diferentes países cuyo PIB es muy diferente, con el fin de facilitar la observación de que aquellos países con bajo PIB tienen mayores tasas de mortalidad por LCT y viceversa.

Figura 37: Relación entre el PIB de diferentes países y su tasa de mortalidad por LCT



* Cada esfera representa un país, el tamaño de cada esfera es proporcional al tamaño poblacional del país en cuestión y el color es el que se indica para cada continente en la parte superior derecha de la figura

Fuente: Fundación Gapminder, 2010

Por su parte, en los países desarrollados, el nivel socioeconómico no ha influido de la misma manera en la mortalidad por AT a lo largo del tiempo. En general, se observa un primer periodo de incremento de la mortalidad, asociado al crecimiento en el número de vehículos, seguido de un punto de inflexión a partir del cual la mortalidad comienza a decrecer. Esto es debido a que los gobiernos toman en consideración el problema y lo combaten con la mejora de la red vial y la asistencia a las víctimas (Van Beeck, 2000). Sin embargo, existen diferencias entre los países desarrollados en función de su PIB. En los países con mayor PIB (Australia, Austria, Canadá,

Dinamarca, Irlanda, etc.), el descenso en la mortalidad se produjo en los años setenta, mientras que en países cuyo PIB es menor (Grecia, Portugal, España, Nueva Zelanda, etc.), el descenso comienza a partir del año 1985 (Moniruzzaman, 2008).

b) Políticas, legislación e inversión estatal en seguridad vial

Una legislación integral correctamente aplicada, con sanciones apropiadas y acompañada de campañas de sensibilización del público, es un factor fundamental para reducir los traumatismos y las víctimas mortales ligados a la velocidad, la conducción bajo los efectos del alcohol y otras drogas y el no uso de sistemas de seguridad pasiva. Sin embargo, en muchos países la legislación sobre estos factores de riesgo no es integral y con frecuencia no se cumple (OMS, 2009).

A nivel europeo, el Libro Blanco de 2001 y el Programa de Acción Europeo de 2003 llevaron a muchos estados miembros a elaborar planes nacionales de seguridad vial que recogían el objetivo común de reducir a la mitad el número de víctimas mortales en las carreteras. Además de reforzar los controles y las sanciones, estos planes incluían campañas de formación e información dirigidas a generar una cultura de seguridad vial, implicar a todos los agentes y garantizar una mejor preparación de los conductores. En este sentido, la Directiva 2000/56/CE hizo más severos los requisitos de las pruebas para la obtención del permiso de conducir.

En la Recomendación 2004/345/CE se recogen las buenas prácticas de control y cumplimiento de las normas relativas a la conducción bajo los efectos del alcohol, a la velocidad y al uso del cinturón de seguridad. En diciembre de 2005, el Parlamento y el Consejo Europeos alcanzaron un acuerdo en relación con dos propuestas legislativas encaminadas a mejorar la aplicación de las normas sobre los tiempos de conducción y descanso.

Las LCT pueden reducirse con la adopción de determinadas políticas públicas en materia de Seguridad Vial (Novoa, 2010). Siguiendo la matriz de Haddon, estas políticas pueden ir dirigidas al individuo, al vehículo, a las infraestructuras y al entorno normativo o socio-económico (Villalbi, 2006). Un trabajo que evaluó el nivel de evidencia de las diferentes intervenciones en Seguridad Vial, clasificadas siguiendo el planteamiento de Haddon, encontró que, en la fase de pre colisión, las intervenciones para las que existe suficiente evidencia sobre su eficacia en la reducción de las colisiones y sus consecuencias son: los radares para el control de la velocidad, la presencia de cámaras en los semáforos que controlan que los conductores no se los salten en rojo, el uso de luces de conducción diurna, la disminución de los niveles de alcoholemia permitida al volante, la aprobación de leyes que aumentan la edad mínima permitida de consumo de alcohol de los 18 a los 21 años, los controles de alcoholemia selectivos y aleatorios, los litigios contra camareros que dispensaron alcohol a conductores, los mecanismos de bloqueo de la ignición que no permiten el

arranque del vehículo por encima de un determinado nivel de alcoholemia, y finalmente, las políticas que regulan la renovación del permiso de conducir de las personas mayores. Respecto a las intervenciones que mostraron ser efectivas en la fase de colisión, estas fueron la legislación sobre la obligatoriedad del uso del cinturón y su vigilancia, así como sobre la obligatoriedad del uso de sillas infantiles (Novoa, 2009).

Los países que integran la Región de las Américas se encuentran en distintos momentos en relación con la legislación vial: si bien todos cuentan ya con leyes en materia de seguridad vial, en la mayoría de ellos aun no se ha concretado la vigilancia en la aplicación de las mismas. Ello puede deberse, en parte, a la falta de recursos económicos y de mecanismos institucionales que permitan y promuevan la formulación de acciones coordinadas en el diseño de la ley, su correcta aplicación y monitorización (OPS 2009). No obstante, existen iniciativas que deben ser positivamente valoradas: todos los países tienen legislación en materia de control de velocidad, ingesta de alcohol antes de conducir, y uso de casco protector. También, con excepción de Bolivia, prácticamente todos los países tienen legislación sobre el uso obligatorio de cinturón de seguridad. Sin embargo, solo 21 de los 32 países estudiados de América cuenta con leyes que obligan a usar sillas de seguridad para menores. Al analizar separadamente la legislación aplicada a cada factor de riesgo, el escenario cambia y aparecen variaciones y particularidades entre subregiones que deben ser consideradas (OPS, 2009).

3.2.5 Velocidad

Es considerada comúnmente como uno de los principales determinantes de los AT con víctimas. Un grupo de expertos en Seguridad Vial reunidos por Technical Research Centre of Finland, catalogó a la velocidad como el principal problema sobre el que dirigir los esfuerzos para reducir la mortalidad por tráfico (Technical Research Centre of Finland, 1998).

A mayor velocidad al volante, menor es la percepción del entorno, mayor es la distancia de frenado necesaria, mayor el riesgo de accidente ante maniobras bruscas y menor es, en general, la capacidad del conductor para recuperar el control de un vehículo (Comisionado Europeo del Automóvil, 2009).

La relación entre la velocidad excesiva o inadecuada con la frecuencia y gravedad de los siniestros de circulación es un hecho aceptado y demostrado por numerosos estudios científicos (Fildes et al., 1991; Maycok et al., 1998; Kloeden, 2001 y 2002; Nilsson, 2004). Así lo reconocen también los principales organismos internacionales en materia de tráfico y seguridad vial. La Comisión Europea (CE), en el Programa de Acción Europeo sobre Seguridad Vial, considera que la velocidad excesiva o inadecuada se encuentra entre las principales causas de accidentes, siendo

responsable de un tercio de los accidentes mortales y graves. Actuar sobre los excesos de velocidad es una de las prioridades de este organismo para alcanzar el objetivo de reducir un 50% el número de víctimas mortales por LCT en el periodo 2001-2010 (INTRAS, 2008). La OMS coincide con la CE en que la velocidad es la principal causa de uno de cada tres siniestros graves o mortales en los países con alta tasa de motorización y recomienda “fijar límites de seguridad y hacerlos respetar” (Peden et al., 2004).

Un aumento del 5% en la velocidad promedio a la que se circula provoca aproximadamente un incremento del 10% en los accidentes que causan traumatismos y del 20% de los que causan víctimas mortales. Circular a velocidad inadecuada triplica el riesgo de muerte por LCT, mientras que circular a velocidad excesiva lo multiplica por 6 (INTRAS, 2007). La probabilidad de que un peatón sobreviva al atropello de un vehículo que circule a 45 km/h o más es de menos del 50%, frente al 89% si circula a 30 km/h o menos (OMS, 2009).

Según los conductores, los principales motivos por los que se infringen las normas en torno a la velocidad son, por orden decreciente de importancia: “los límites que marcan las señales no se ajustan a las condiciones de circulación”, “las carreteras de hoy día permiten circular a una velocidad mayor de la que se indica” y “tener prisa por llegar a su destino” (INTRAS, 2008). Entre los diversos factores de los que dependen las infracciones de la velocidad se encuentran: la edad y el sexo del conductor, la calidad y seguridad de la vía, las características del vehículo, las condiciones meteorológicas, etc.

Como ocurría con otros estilos de conducción de riesgo, una vez más las infracciones de la velocidad son más frecuentes en población joven y en varones, especialmente con respecto a circular a una velocidad excesiva (17,3% de los varones vs. 10,3% de las mujeres) (INTRAS; 2007). Se estima que el 64% de los jóvenes de 18 a 21 años fallecidos por LCT cometió alguna infracción de velocidad. Sin embargo, el porcentaje más elevado de muertes relacionadas con excesos de velocidad se da en los conductores de 30 a 49 años (INTRAS, 2007).

En América la regulación de la velocidad es aun desatendida en muchos países de la Región. Así, solo 21 países comunicaron que cuentan con regulaciones referentes al límite de la velocidad urbana menor a 50 km/hora, mientras que en menos de la tercera parte (nueve países) tienen gobiernos federalizados que permiten modificar localmente los límites de velocidad establecidos a nivel nacional. Únicamente 3 países (Honduras, Nicaragua y Paraguay) dijeron tener límites de velocidad en vías urbanas menor a 50 km/hora y que además las autoridades locales (municipios, distritos o estados federados) pueden modificar los límites de velocidad establecidos a nivel nacional. Ello indica que la Región se encuentra aún lejos de establecer políticas integrales en materia de velocidad (OPS, 2009).

4. LA MEDICIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO INDIVIDUALES DE LOS AT

Dado que la presente memoria de Tesis Doctoral está orientada al estudio de los factores de riesgo dependientes del individuo, en esta sección exploraremos las herramientas más frecuentemente empleadas para su determinación, basadas generalmente en el empleo de cuestionarios.

A nivel internacional, el cuestionario más frecuentemente utilizado para conocer las diferentes circunstancias y/o estilos de conducción de riesgo al volante y tratar de predecir el riesgo de accidentarse ha sido el ***Driver Behaviour Questionnaire (DBQ) o Cuestionario de Estilos de Conducción***. La versión original de dicho cuestionario fue desarrollada en la Universidad de Manchester en 1990 por Reason, Manstead, Stradling, Baxter y Campbell. Constaba originalmente de 50 ítems en los que se preguntaba al conductor por la frecuencia de implicación en el último año en diferentes errores e infracciones durante la conducción. La frecuencia de implicación en cada uno de ellos se valoraba en una escala cualitativa ordinal que iba desde 0 (Nunca) hasta 5 (Muchas veces).

Inicialmente sus autores clasificaron empíricamente los diferentes ítems del cuestionario en tres posibles clases de comportamientos: *Errores*, definidos como fracasos en las acciones previstas en los que el conductor incurre sin darse cuenta; *Violaciones*, definidas como desviaciones deliberadas de las prácticas de conducción necesarias para mantener la seguridad; y *Lapsus*, considerando como tales los fallos de memoria y/o de atención con baja probabilidad de afectar de forma seria la seguridad al volante (Lajunen, 2004).

Posteriormente, otros autores como Lawton et al. (1997), diferenciaron dentro de las violaciones dos subtipos: las que denominaron Violaciones Ordinarias (*Ordinary violations*), que se refieren a las infracciones de las normas de circulación (por ejemplo, no respetar los límites de velocidad en carretera o en ciudad, o conducir muy próximo al vehículo que nos antecede) y las Violaciones Interpersonales (*Agressive violations*), que se refieren a las conductas que muestran hostilidad hacia otros conductores (por ejemplo, tocar el claxon o discutir).

Con el paso del tiempo, la versión original del DBQ ha ido evolucionando bajo dos líneas de trabajo. Por un lado, hacia el desarrollo de versiones más reducidas del cuestionario y su aplicación a un mayor número de conductores (Parker, 1995; Blockey, 1995; Sullman, 2002); por otro, en la adaptación del mismo a las características sociales y culturales propias de cada país, como por ejemplo las realizadas en Holanda y Finlandia (Lajunen, 2004), Suecia (Ålberg, 1998), Grecia (Kontogiannis, 2002), China (Xie, 2002), Turquía (Sümer, 2002), Italia (Lucidi, 2010) y más recientemente en España (Gras, 2006).

Esto ha supuesto progresivas modificaciones en el mismo, en función del contexto en que ha sido aplicado y ha permitido igualmente su validación mediante análisis factorial. La versión final consta de 28 ítems agrupados en cuatro dimensiones: violaciones agresivas, infracciones, errores y lapsus (figura 38).

Pese al extendido uso de este cuestionario, en un estudio llevado a cabo por Lajunen et al. (2004), se pusieron de relieve sus limitaciones para ser aplicado a países diferentes a los de Europa Occidental o a países con menor tasa de motorización. En dicho estudio se enfatiza la importancia que el contexto social y cultural puede tener sobre las respuestas a alguna de las preguntas que plantea el DBQ. Así por ejemplo, en Suecia el 71% de los encuestados contestaron que nunca condujeron tras haber consumido alcohol, frente al 8% obtenido en Italia, sin duda reflejo de que esta conducta es más reprochable en los países escandinavos.

Un reciente metanálisis con 174 estudios evaluó el poder predictor del DBQ sobre la accidentalidad. El hallazgo más relevante fue la constatación de que los errores y las violaciones se correlacionan positivamente con haber sufrido un accidente de tráfico, tanto prospectiva como retrospectivamente (Winter, 2010).

Figura 38: The Manchester Driver Behaviour Questionnaire

Respondents were asked to indicate how often they themselves do each of the violations and errors when driving. Responses were on a six-point scale from "Never" to "Nearly all the time".

0=Never 1=Hardly Ever 2=Occasionally 3=Quite Often 4=Frequently 5=Nearly All the Time

Begin each question with "How often do you"

Aggressive Violations

- 7. Sound your horn to indicate your annoyance to another road user
- 17. Become angered by another driver and give chase with the intention of giving him/her a piece of your mind
- 25. Become angered by a certain type of a driver and indicate your hostility by whatever means you can

"Ordinary" Violations

- 10. Pull out of a junction so far that the driver with right of way has to stop and let you out
- 11. Disregard the speed limit on a residential road
- 18. Stay in a motorway lane that you know will be closed ahead until the last minute before forcing your way into the other lane
- 20. Overtake a slow driver on the inside
- 21. Race away from traffic lights with the intention of beating the driver next to you
- 23. Drive so close to the car in front that it would be difficult to stop in an emergency
- 24. Cross a junction knowing that the traffic lights have already turned against you
- 28. Disregard the speed limit on a motorway

Errors

5. Queuing to turn left onto a main road, you pay such close attention to the main stream of traffic that you nearly hit the car in front of you
6. Fail to notice that pedestrians are crossing when turning into a side street from a main road
8. Fail to check your rear-view mirror before pulling out, changing lanes, etc.
9. Brake too quickly on a slippery road or steer the wrong way in a skid
13. On turning left nearly hit a cyclist who has come up on your inside
14. Miss "Give Way" signs and narrowly avoid colliding with traffic having right of way
16. Attempt to overtake someone that you had not noticed to be signaling a right turn
27. Underestimate the speed of an oncoming vehicle when overtaking

Lapses

1. Hit something when reversing that you had not previously seen
2. Intending to drive to destination A, you "wake up" to find yourself on the road to destination B
4. Get into the wrong lane approaching a roundabout or a junction
12. Switch one thing, such as the headlights, when you meant to switch on something else, such as the wipers
15. Attempt to drive away from the traffic lights in third gear
19. Forget where you left your car in a car park
22. Misread the signs and exit from a roundabout on the wrong road
26. Realize that you have no clear recollection of the road along which you have just been traveling

Tomado de: Lawton et al., 1997

Además del DBQ existen otros muchos cuestionarios que evalúan actitudes y comportamientos de conducción de riesgo. Con frecuencia podemos ver como en muchos estudios se suelen combinar diferentes tipos de cuestionarios, sobre todo cuando se miden estilos de riesgo al volante, con alguna característica de la personalidad del conductor, como la ira, la percepción del riesgo al conducir, el consumo de alcohol, et. (Mahin, 2008; Lonckzack, 2007). Entre los cuestionarios que miden conductas y/o estilos de riesgo de un modo general encontramos, entre otros, los siguientes:

- 1) El **Young Driver Attitude Scale (YDAS)** o **Escala de Actitudes en Jóvenes Conductores**. Se trata de un cuestionario validado desarrollado en 1989 por Malfeti, Rose, DeKorp y Bash, basándose en una revisión de la literatura de las actitudes de riesgo en jóvenes adolescentes. Consta de 70 ítems agrupados en siete dimensiones: 1. Velocidad, 2. Conducción segura, 3. Montar con un conductor inseguro, 4. Preocupación por otros, 5. Preocupación por uno mismo, 6. Conducir bajo la influencia del alcohol y 7. Uso del cinturón.

- 2) El ***Driver Behaviour Inventory (DBI)*** o **Cuestionario de Comportamientos del Conductor**. Fue desarrollado por Lajunen y Summala en 1995. Mide la agresividad durante la conducción, la vigilancia y la aversión al conducir. Se trata de tres factores que se habían detectado como emergentes en conductores australianos por otros investigadores (Gledon, 1993; Gulian 1989).
- 3) El ***Driving Habits Questionnaire (DHQ)*** de Owsley et al. (1999). Recoge información sobre la intensidad de exposición a la semana (número de lugares visitados, número de kilómetros realizados, etc.), circunstancias durante la conducción (14 ítems de situaciones frecuentes al volante + 20 ítems sobre situaciones evitables) y la accidentalidad (número de accidentes en el último año, número de veces en que fue necesaria la intervención de la policía, etc.)
- 4) El ***Driving Behaviour and Road Safety Questionnaire 2001 (DBRSQ)*** o **Cuestionario sobre comportamientos y Seguridad en la Carretera**, fue empleado en un grupo de 330 conductores de la cohorte GAZEL. El cuestionario que se emplea en la cohorte GAZEL incluye únicamente cuestiones sobre el número de kilómetros recorridos en el último año y si se ha sufrido un serio accidente en dicho periodo. El DBRSQ añade a las cuestiones anteriores, información sobre los siguientes comportamientos de riesgo en los últimos 12 meses: 1. Velocidad máxima en carretera y zona urbana, 2. Conducir bajo los efectos del alcohol, 3. Conducir con cansancio, 4. Usar el móvil mientras se conduce y 5. Información sobre la involucración en 19 infracciones de las normas de circulación. Las respuestas se miden en una escala cualitativa politómica con tres posibles valores (Nunca, Una y Más veces al mes). Pese a no ser un cuestionario validado, constituye una de los pocos estudios que, por su carácter longitudinal, permite establecer asociaciones causales entre estilos de conducción de riesgo y accidentalidad (Nabi, 2007).
- 5) En 2002, Ulleberg y Rundmo desarrollaron un cuestionario sobre **actitudes y comportamientos de riesgo durante la conducción**. Dicho cuestionario recoge ítems del Safety Attitude Questionnaire (Rundmo, 1998), que se diseñó para evaluar las actitudes hacia la seguridad y la prevención de accidentes en general. Además, emplearon alguna de las dimensiones e ítems del YDAS (Malfeti, 1989). El resultado final fue un cuestionario con 46 ítems distribuidos en 11 dimensiones, con el que se pudo demostrar la relación entre las actitudes durante la conducción, los comportamientos de riesgo y la frecuencia de accidentes.
- 6) El ***Fear of Driving Inventory (FDY)*** o **Cuestionario sobre Temores durante la Conducción**, desarrollado por Walshe, Lewin, Kim, O'Sullivan y Wiederhold en 2003.

Consta de una escala de 20 ítems que evalúan la angustia, las situaciones que evitamos y las respuestas mal adaptativas al volante en relación con la ansiedad.

- 7) Iversen (2004), empleo dos tipos de cuestionarios. Uno para medir las **Actitudes**, que incluía 16 ítems agrupados en tres dimensiones (1. Actitudes hacia las infracciones de las normas y la velocidad, 2. Actitudes hacia los conductores infractores y 3. Actitudes hacia el alcohol y la conducción) y otro que media **Comportamientos de Riesgo al Volante**. Este último constaba de 24 ítems agrupados en 7 dimensiones (1. Infracciones y velocidad, 2. Conducción temeraria, 3. No uso del cinturón, 4. Vigilancia y precaución al conducir, 5. Beber y conducir, 6. Precauciones hacia los niños y 7. Conducir sobre los límites de velocidad). Finalmente, en su estudio se preguntaba por la implicación en accidentes de tráfico en el último año. Con toda esta información, se demostró que las actitudes del primer cuestionario se asociaban de forma clara con los comportamientos de riesgo del segundo. Además, los conductores que habían sufrido un accidente en el último año, fueron los que más estilos de riesgo declararon.
- 8) El **Safety Behaviour Questionnaire (SBQ) o Cuestionario sobre comportamientos Seguros**, desarrollado por Ehring en 2006, incluye una escala de 14 ítems que evalúan la excesiva precaución de los conductores al volante.
- 9) El **DRIVE Study Questionnaire**, desarrollado por Ivers et al. (2006), incluye cuestiones sobre datos sociodemográficos, experiencia al volante (media semanal de horas de conducción), años de antigüedad de permiso, calidad auto percibida como conductor, 14 ítems sobre comportamientos de riesgo y 10 ítems sobre percepción de riesgo. Se trata pues de uno de los cuestionarios que mayor información ofrece. El hecho de que se esté aplicando sobre la gran muestra de jóvenes conductores australianos que compone la cohorte del DRIVE Study, permitirá establecer interesantes asociaciones causales (Ivers, 2006, 2009; Boufous, 2010).
- 10) Clapp et al. (2010), desarrollaron el **Driving Behaviour Survey (DBS) o Cuestionario sobre Comportamientos durante la Conducción**. Es un cuestionario validado que consta de 21 ítems que se evalúan en una escala de frecuencia (de nunca a siempre), la implicación en tres tipos de conductas: ansiedad relacionada con los déficit de rendimientos durante la conducción, comportamientos exageradamente cuidadosos y agresividad / hostilidad. Para su elaboración, sus autores se basaron en los cuestionarios FDY de Walshe (2003) y el SQB de Ehring (2006).
- 11) Nordfjaern et al. (2010), estudiaron las diferencias entre las actitudes y comportamientos de conductores en el área rural y urbana. Para ello, emplearon un cuestionario también

validado que constaba de 24 ítems puntuables según una escala likert. En este cuestionario se combinó información sobre infracciones de las normas, búsqueda de sensaciones, ansiedad durante la conducción, actitudes y comportamientos de riesgo al volante. La información sobre estos dos últimos aspectos la obtuvieron empleando preguntas de los cuestionarios de Iversen (2004), antes descritos.

Por otro lado, existen además diversos cuestionarios que miden específicamente determinadas conductas de riesgo al volante. Destacan el ***Behaviour and Attitudes Driving and Drinking Scale (BADDs)*** de Jewell et al. (2008), para evaluar la conducción bajo la influencia del alcohol; el ***Semantic differential Items Measures of Speeding Related Attitudes*** de Greenwald et al. (1998), para estimar la velocidad a la que se conduce; el ***Driver Social Desirability Scale (DSDS)*** de Lajunen et al. (1997), que evalúa el grado en que las respuestas de los encuestados se ven influenciadas por los comportamientos al volante socialmente reprobables, o el ***Driving Anger Scale*** de Deffenbacher et al. (1994), para medir la agresividad al volante.

5. LA EPIDEMIOLOGÍA DE LAS LCT EN GUATEMALA.

Para comprender las particularidades de la cadena epidemiológica causal de los accidentes de tránsito en Guatemala es necesario conocer algunas de las características socio-demográficas, económicas y de salud del país:

Guatemala es un país de América Central con una economía de grandes contrastes. Mientras que en la región metropolitana se encuentran sectores con un Índice de Desarrollo Humano (IDH) similar a países del primer mundo, en las zonas rurales existen grandes sectores comparables a países africanos (IDH, 2011).

En el último censo poblacional se estimó una población de 14.099.032 (INE, 2012), con un ingreso nacional bruto por habitante de \$2.23 (INDH, 2013).

Las mujeres representan el 51,1% de toda la población. Del total de población el 53,9% vive en el área rural, constituyendo la mayoría en comparación con la población urbana (46,1%). En cuanto a grupo étnico, la población no indígena representa el 59,0%, y la indígena corresponde el 41,0%. La pobreza ronda en torno al 57% de la población y se concentra en predominantemente en población rural, indígena, mujeres y en los menores de 18 años (INE, 2012).

La juventud, representa 70% de los 14 millones de habitantes. Y las amenazas que presenta este grupo se encuentran: la malnutrición, el analfabetismo y la baja escolaridad, el desempleo, la falta

de documentación personal que limita las capacidades de ejercicio de ciudadanía, la migración forzada y la violencia (PNUD, 2013).

El informe del PNUD 2013, brinda datos contundentes. La falta de políticas públicas destinadas a brindar oportunidades de desarrollo a los jóvenes ha dejado fuera del sistema educativo de Guatemala a casi un millón de personas menores de 18 años. Además, al menos cuatro millones de jóvenes enfrentan serias limitaciones debido a la exclusión. Así el 25% de los jóvenes guatemaltecos no tiene acceso a la educación formal ni a un trabajo, la expectativa de vida del 12 % de los hombres y del 6 % de las mujeres es de 30 años, y el 52 % vive en condiciones de pobreza.

La inversión social en Guatemala sigue siendo una de las más bajas de América Latina, lo que dificulta que el país desarrolle programas sociales significativos (INDH, 2013). Enfrentar el problema de los accidentes de tránsito en Guatemala con todos los determinantes sociales, políticos, económicos y de salud citados, constituye una tarea compleja que requiere el compromiso decidido de todos los sectores involucrados: gobierno y órganos legislativos usuarios, policía, Organizaciones no gubernamentales (ONG), sector privado, municipalidades, medios de comunicación y de intervenciones multidisciplinarias y multisectoriales dirigidas a acciones de promoción y cultura de seguridad vial para disminuir el daño. Sin embargo, las condiciones sociopolíticas y económicas del país actualmente son tan precarias que dificultan el ordenamiento en este sentido. Muestra del estado actual de este problema de salud dan las palabras de la licenciada Luz de Cabrera, instructora internacional de manejo defensivo, autorizada por el Consejo Nacional de Seguridad de Estados Unidos, asegura: “que el altísimo número de accidentes de tránsito que se producen en el país, es provocado por la falta de educación vial y por el escaso respeto a las normas...” (Beber, 2011).

En Guatemala son casi inexistentes los estudios sobre los accidentes de tránsito, que permitan caracterizar la situación de los mismos. No existe una entidad encargada de unificar y estandarizar los datos de las diferentes entidades que reportan este tipo de datos. Uno de los pocos encontrados es: el estudio realizado por (Wong T 2011 y Beber 2011) quienes revisaron de los datos de los accidentes de tránsito de Guatemala entre 2005 y 2008 que reporto el INE (Instituto Nacional de Estadística). Para determinar la frecuencia distribución y tendencias de las lesiones y muertes causadas por los accidentes en la ciudad de Guatemala entre 2005- 2008, El estudio evidencia que tanto las lesiones como las muertes causadas por AT, revelan curvas ascendentes. Estos datos coinciden con el informe de Informe Estado sobre el estado de Seguridad Vial de las Américas (OPS 2013)

5.1. FUENTES DE INFORMACIÓN

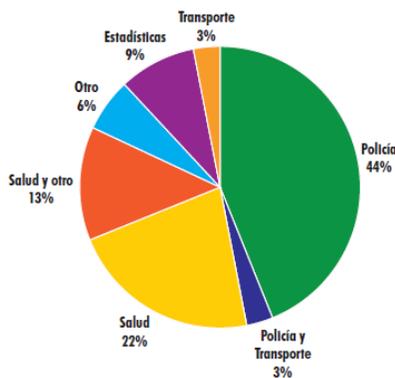
Las apreciaciones generales en la recopilación de los datos sugieren que la Región de las Américas tiene problemas importantes de subregistro de mortalidad. Más de la mitad de los países (21) incluidos en el estudio de la OMS 2009, comunicó que tiene registros de mortalidad que no son generados por los Ministerios u oficinas de Salud, sino por la policía (14 países) o el sector transporte (1 país) o ambos (1 país). Ello puede traer consigo una importante pérdida de información y diferencias de clasificación que pueden dificultar las comparaciones internacionales. Esto es un desafío mundial, de las Américas, y de Guatemala donde existe un importante subregistro de los accidentes de tráfico debido a que la entidad que recopila los datos de la accidentalidad del país es el Instituto Nacional de Estadística (INE) y este obtiene su información exclusivamente de los reportes de la Policía Nacional (PNC) perdiéndose un número significativo de la información de otros sectores que atienden los accidentes de tráfico como son los bomberos Municipales y voluntarios, Hospitales Nacionales y la Policía de Transito PT.

Entre los factores que inciden en el subregistro de mortalidad en la Región destacan (figura 39):

- La escasa coordinación entre las instituciones involucradas en el registro de la mortalidad.
- La alta prevalencia de lesionados, principalmente peatones, que son atendidos fuera del sistema formal de salud sin que el caso sea registrado.
- La falta de informes de lesiones de usuarios de vehículos no motorizados muy empleados en varias zonas de la región (carretillas, vehículos de tres ruedas, bicicletas).
- Los problemas de acceso de los usuarios más vulnerables a la atención médica.

Figura 39: Responsable de recopilar e integrar la información de mortalidad Región de las Américas 2006-2007

Gráfica XIV. Responsable de recopilar e integrar la información de mortalidad, Región de las Américas, 2006-2007



Fuente OPS 2009

5.2. LEGISLACIÓN EN MATERIA DE SEGURIDAD VIAL

La legislación y aplicación de la ley sobre los diferentes factores de riesgo asociados a los traumatismos causados por el tránsito, es crucial para el desarrollo de una cultura integral de la seguridad vial. Legislaciones “claras e integrales”, acompañadas de la aplicación de sanciones y campañas de prevención, inciden directamente en la reducción de lesiones y muertes asociadas a la alta velocidad y al consumo de alcohol, así como a la falta de medidas de protección como uso de cascos, sillas infantiles y cinturón de seguridad. Los países que integran la Región de las Américas, si bien todos cuentan ya con leyes en materia de seguridad vial, en la mayoría de ellos aún no se ha concretado la vigilancia en la aplicación de las mismas. Ello puede deberse en parte, a la falta de recursos económicos y de mecanismos institucionales que permitan y promuevan la formulación de acciones coordinadas en el diseño de la ley, su correcta aplicación y su seguimiento.

En Guatemala existe un marco legal y normativo que regula la organización de las instituciones encargadas de la seguridad vial, la autorización para los conductores, las infracciones y las sanciones cuando no se cumple la norma establecida en la ley de tránsito. En el año 1998, según Acuerdo Gubernativo número 273-98, entra en vigencia el “Reglamento de Tránsito” de Guatemala entre cuyos aspectos más relevantes se encuentran: 90 Km/h es la velocidad máxima al que los automotores pueden circular en la capital, según la ley de Tránsito. Si lo hacen a una mayor y son sorprendidos por la Policía, recibirán multas por Q.300.00. La figura 40 muestra el resumen de los aspectos más importantes sobre la legislación vial y su grado de aplicación (OMS, 2009).

Figura 40: Legislación vial y su grado de aplicación

LEGISLACIÓN NACIONAL	
Límites de velocidad establecidos con carácter nacional	Sí
Las autoridades locales pueden establecer límites más bajos	Sí
Límite máximo en tramos urbanos	10-90 km/h
Aplicación ^a	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Leyes sobre consumo de alcohol y conducción	No (Subnacional)
Límite de CAS – población general	n/a
Límite de CAS – conductores jóvenes o noveles	n/a
Pruebas aleatorias de alcoholemia y/o controles policiales	n/a
Víctimas mortales por accidentes de tránsito bajo los efectos del alcohol	—
Aplicación ^a	n/a
Ley sobre uso del casco en motocicletas	Sí
Se aplica a todos los ocupantes	Sí
Criterios de uso obligatorio del casco	No
Tasa de uso del casco	—
Aplicación ^a	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Ley sobre uso del cinturón de seguridad	Sí
Se aplica a todos los ocupantes	No
Tasa de uso del cinturón de seguridad	—
Aplicación ^a	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Ley sobre uso de sistemas de retención para niños	No
Aplicación ^a	n/a

^a La calificación de la aplicación de la legislación representa el consenso basado en la opinión profesional de los encuestados según una escala de 0 a 10, en la que 0 es ineficaz y 10 muy eficaz.

5.3. LAS INFRAESTRUCTURAS VIALES Y EL PARQUE DE VEHÍCULOS

Según un informe del Departamento de Transito de la PNC de Guatemala de 2011, el 28% de los accidentes ocurridos en el país en 2005 fueron atribuibles a la poca, mala o nula señalización existente en muchas carreteras pavimentadas, al desconocimiento por parte de la población del significado de la señalización sobre el pavimento y al rápido crecimiento del volumen de vehículos en los núcleos urbanos del país (1.080.068 en 2005 vs 2.472.016 en 2013) (SAT, 2013).

La privatización de empresas y servicios que tradicionalmente eran prestados por el estado, en la década de los 90, sirvió de coyuntura para que surgieran empresas privadas, tanto nacionales como extranjeras (Movilsa, Reflecta, T-Guía, Semex de Centroamérica, Swaromex y Pavimarcas, entre otras), interesadas en prestar servicios de fabricación, colocación, demarcación y mantenimiento de la señalización vial. Ello ha supuesto un peligro por la falta de uniformidad y de actualización de tal señalización.

Con respecto al parque vehicular de Guatemala, el Boletín estadístico para el 30 de junio de 2013, de la Superintendencia Administrativa Tributaria de Guatemala, reportó un total de parque vehicular de 2.472.016. El mayor porcentaje de dicho parque corresponde a motocicletas con un 32%, un 23,7% corresponde a automóviles y un 4,1% a autobuses de servicio colectivo. El 46% del montante total de vehículos se encuentra localizado en la ciudad capital y un 54% en el resto del territorio (SAT, 2013).

Según el Informe

De acuerdo a datos de Maycom, entidad que se encarga de emitir las licencias de conducir en Guatemala, hubo aproximadamente 230.268 nuevas licencias para jóvenes entre 16 a 24 años de edad en 2009.

Las figuras 41 y 42 presentan un resumen de los datos relativos a la evolución en el parque vehicular de Guatemala del año 2008 al 2011, observando un aumento en el total de los vehículos registrados 1.31% del 2011 y el mayor incremento se observa en el % de los vehículos de 4 ruedas, mientras % de los buses utilizado para el servicio no presentó ningún incremento. Según informes de la OPS 2009 y 2013.

Figura 41: Parque vehicular de Guatemala 2008

VEHÍCULOS REGISTRADOS	
1 613 796 total (2008)	
Automóviles	28%
Vehículos de motor de 2 y 3 ruedas	24%
Minibuses, furgonetas, etc. (asientos <20)	11%
Camiones	7%
Autobuses	5%
Vehículos sin motor	<1%
Otros	23%
Sin precisar	2%

Fuente OMS 2013

Figura 42: Parque vehicular de Guatemala 2011

SAFER VEHICLES	
Total registered vehicles (2011)	2 118 516
Cars and 4-wheeled light vehicles	1 261 639
Motorized 2- and 3-wheelers	602 067
Heavy trucks	124 460
Buses	96 294
Other	34 056
Vehicle standards applied	
UN World forum on harmonization of vehicles standards	No
New car assessment programme	No
Vehicle regulations	
Front and rear seat-belts required in all new cars	— ^a
Front and rear seat-belts required all imported cars	No

^a No car manufacturers/assemblers.

Fuente OMS 2013

5.4. LA MORBIMORTALIDAD POR TRÁFICO EN GUATEMALA:

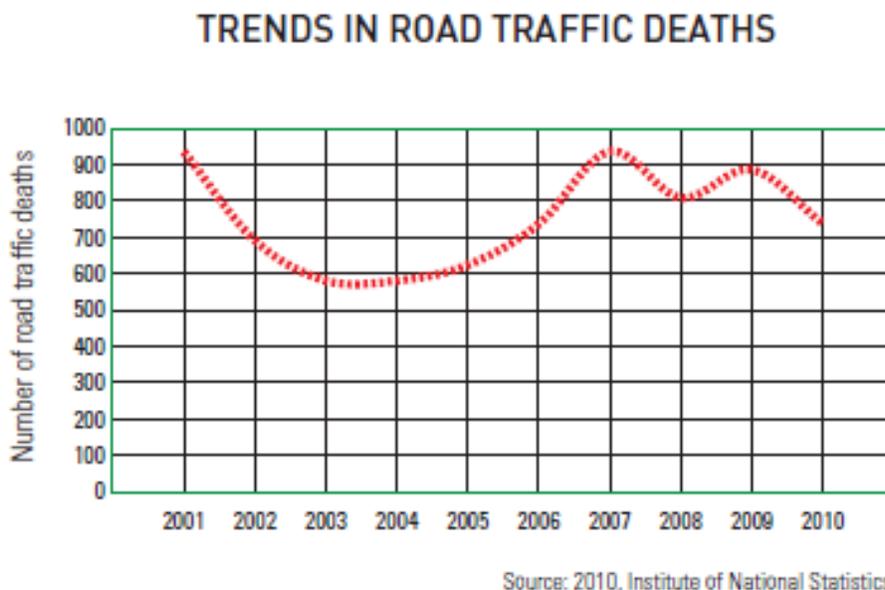
Según el estudio de Beber y Wong, que analizaron los informes de las frecuencias de accidentes de tráfico en Guatemala reportadas por el INE en el periodo 2005-2008. Los resultados que arrojaron Tanto las lesiones como las muertes causadas por AT, revelan curvas ascendentes. estos estudios, condujeron a las siguientes conclusiones:

Durante el período de 2005-2008 se produjeron 2506 accidentes de tránsito. Los automóviles y motocicletas representa el tipo de vehículo más frecuentemente involucrado den estos eventos. La población más vulnerable fueron los varones que representaron el 65% de la población afectada. Por grupos de edad los más frecuentemente implicados en AT fueron los comprendidos entre 20-39 siendo el intervalo de 20-24 años el más afectado con un 35%, siguiéndole el de 25-29 con un 30,4%. Con respecto a la mortalidad, fue el grupo etario de 20-29 años el que registró la mayor

tasa de mortalidad con un 54,5%. En general los accidentes de tránsito provocaron 473 personas fallecidas y 4.045 lesionados en el área metropolitana, con una letalidad del 11,9 por 100 accidentes durante 2005 a 2008. El tipo de accidente más común es la colisión (74%). Los días con mayor número de accidentes fueron jueves, viernes y sábado y por meses, fueron enero y noviembre los de mayor accidentalidad. En el 69% de las defunciones no se registró la zona de ocurrencia.

De los datos reportados por el INE se deduce que la tasa de mortalidad para 2010 fue de 2,22 por 10,000 habitantes. El total de muertes reportadas fue de 737 con una tasa de letalidad de 23,1 por 100 accidentados, mayor a la reportada por Beber, habiéndose duplicado con respecto al periodo 2005-2008. El grupo etario con mayor mortalidad fue el de 20 a 24 años con un 16,3% seguido por el de 25-29 años con un 15,6%. El 54.7% de los fallecidos tenían entre 20 a 39 años y el 81% fueron varones. En la figura 43 se observa la gráfica de las tendencias en la Mortalidad por AT del 2001 al 2010 según el informe de la Seguridad Vial en las Américas, basados en los datos del INE de Guatemala (OPS 2013).

Figura 43: Evolución de la Mortalidad por AT de Guatemala 2011



En las figuras 44 a 47 se presenta la evolución de las cifras de morbilidad y mortalidad por tráfico en Guatemala a tenor de los informes de la OMS de 2009 y 2013.

Figura 44: Mortalidad por LCT en Guatemala, 2004

DATOS	
Notificación de víctimas mortales por accidentes de tránsito (2004)	581 ^b (74% Hombres, 25% Mujeres)
Notificación de traumatismos no mortales por accidentes de tránsito (2004)	2 586 ^c
Estudio de costos disponible	No

^b Datos del Instituto Nacional de Estadística (principalmente de los archivos de la Policía); definición de mortalidad: defunciones ocurridas en el lugar del siniestro.

^c Datos del Instituto Nacional de Estadística (provenientes principalmente de los archivos de la Policía)-

Informe de estado de la Seguridad Vial en las Américas OPS 2009

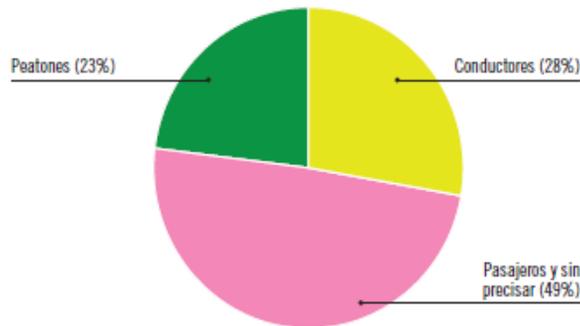
Figura 45: Mortalidad por LCT en Guatemala, 2010

DATA	
Reported road traffic fatalities (2010)	737 ^b , 81%M, 19%F
Estimated GDP lost due to road traffic crashes	—

^b Police records. Defined as died at scene of crash.

Fuente OPS 2013, Informe de la Seguridad Vial en las Américas

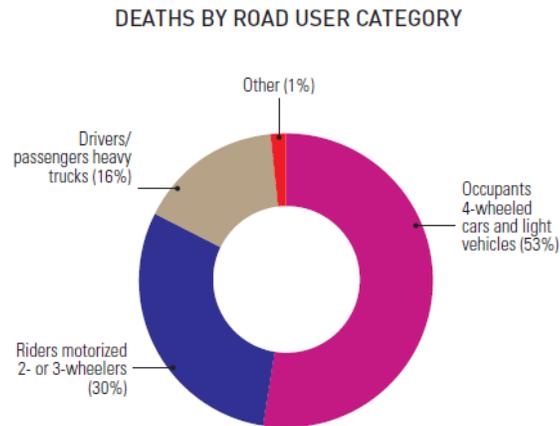
Figura 46. Víctimas mortales por categoría de usuario de las vías de tránsito en Guatemala Informe OPS 2004



Fuente: 2004, Policía Nacional Civil, Instituto Nacional de Estadística

Fuente OPS 2009

**Figura 46. Víctimas mortales por categoría de usuario de las vías de tránsito en Guatemala
Informe OPS 2010**



Source: 2010, Institute of National Statistics.

Further data on each country can be found in the statistical annex.

Fuente OPS 2013, Informe de la Seguridad Vial en las Américas

5.5. ESTRATEGIAS DE SEGURIDAD VIAL

Guatemala realizó durante los años 2005 a 2007 algunas acciones por parte del Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda en materia de Seguridad Vial. No obstante, no existe actualmente, una política pública en materia de seguridad vial, ni asignación presupuestaria, ni un Departamento a cargo. Tampoco cuenta con estudios sobre la seguridad vial que permitan caracterizar la situación actual (Beber, 2001).

Según el acuerdo GUBERNATIVO NÚMERO 273-98 se establece reglamento de tránsito 273-98 en el Palacio Nacional: Guatemala; 22 de mayo de 1998. En este documento se detalla aspectos tales como: reglas generales de tránsito, requisito para obtener licencias de conducir, medidas de seguridad, normas de circulación para peatones automotores, motocicletas, bicicletas y vehículos de tracción, registro de automotor, señales de tránsito. Asimismo se establecen los diferentes tipos de infracciones y sanciones.

Las leyes de tránsito hacen referencia expresa a la necesidad de implementar planes de educación vial. Las campañas de educación y seguridad vial están a cargo de los Ministerios de transporte y la policía de Tránsito.

II. JUSTIFICACIÓN

II. JUSTIFICACIÓN

Del estudio de la epidemiología de las Lesiones a Consecuencia del Tráfico (LCT) expuesto en la introducción se deducen los siguientes hechos:

1. A nivel general:

1.1. Las LCT constituyen un importante problema de Salud Pública; no en vano, representan la novena causa de mortalidad a nivel mundial y según datos de la OMS, su tendencia creciente los convertirá en 2030 en la quinta causa. El mayor impacto se da en jóvenes de entre 19 a 25 años, en quienes representan la primera causa de mortalidad en todo el mundo.

1.2. Pese a que se conoce su importante magnitud, las LCT continúan siendo según la OMS, uno de los problemas socio-sanitarios más olvidados y a los que menores fondos para su investigación y prevención se destinan.

1.3. Las LCT han dejado de concebirse como hechos impredecibles y fortuitos, sino como el resultado final de una serie de eventos secuencialmente ordenados en una cadena causal que, en su versión más simple, consta de los siguientes eslabones: 1) Intensidad de exposición (medida como km/año recorridos); 2) Accidentalidad, 3) Lesividad y 4) Consecuencias residuales (discapacidad o muerte).

1.4. Existen marcadas diferencias en la morbilidad y mortalidad por LCT en función del nivel de desarrollo de un país, siendo los países subdesarrollados o en vías de desarrollo los principales damnificados en cuanto a número de víctimas anuales por esta causa.

1.5. Para una mejor comprensión de la epidemiología analítica de las LCT resulta esencial conocer los factores o marcadores de riesgo que operan sobre los diferentes eslabones de la cadena causal de las LCT, así como su efecto sobre los diferentes usuarios de la vía. Para ello existen diferentes estrategias a nuestro alcance; la mayor parte de ellas basadas en el empleo de fuentes de datos secundarias que, por desgracia, se centran en el estudio de los últimos eslabones de la citada cadena y cuya notificación está supeditada a que el accidente haya sido lo suficientemente grave como para haber requerido la presencia de una autoridad policial y/o sanitaria.

2. En Guatemala

2.1. La cifra de lesionados y fallecidos por tráfico en Guatemala es elevada, en consonancia con su situación socioeconómica y con la del resto de países de su entorno, lo que hacen de las LCT una

prioridad en la Salud Pública de este país, tanto en el ámbito de la intervención como en el de la investigación.

2.2. Por desgracia, es conocida la falta de validez de la información que sobre las LCT ofrecen las fuentes de datos secundarias en Guatemala, motivada sobre todo por la tendencia a su infraregistro y por la falta de uniformidad en la recogida de dicha información por sectores o regiones. Todo ello dificulta más si cabe el conocimiento del verdadero impacto que de las LCT tienen sobre la población.

2.3. Todo lo anteriormente expuesto, unido a la escasez de estudios realizados en Guatemala sobre la epidemiología de las LCT, (inexistentes los que han abordado este problema partiendo de fuentes primarias), justifica la imperiosa necesidad de iniciar el estudio epidemiológico de las LCT en este país.

3. El Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública de la Universidad de Granada, dentro de su línea de investigación sobre la epidemiología de las LCT, inició, en 2007, una sublínea dedicada al diseño y aplicación de cuestionarios para valorar los factores ligados a la exposición y a la accidentalidad en conductores. Fruto de dicho esfuerzo fue el desarrollo del cuestionario MATCA (Movilidad, Accidentalidad por Tráfico y Circunstancias Asociadas) aplicado, entre 2007 y 2010, a una población de estudiantes universitarios de pregrado de la Universidad de Granada. La estancia en nuestra Universidad de la autora de la presente Tesis, ha posibilitado la adaptación y aplicación del cuestionario MATCA a estudiantes universitarios de Guatemala.

Por todo lo anteriormente expuesto se justifica la necesidad de realizar el presente proyecto de Tesis Doctoral para conocer, a partir de fuentes primarias de información, los patrones de intensidad de exposición, accidentalidad y lesividad en estudiantes universitarios de Guatemala, como primera aproximación al conocimiento en este país de dicho problema de salud pública en el grupo de población donde mayor es el impacto de las LCT: los jóvenes.

III. OBJETIVOS

III. OBJETIVOS

OBJETIVOS GENERALES

1. Describir, en la población de estudiantes universitarios pertenecientes al campus CURONI de la Universidad de San Carlos de Guatemala, sus patrones de movilidad, uso de dispositivos de seguridad y accidentalidad y, en el subgrupo de conductores de turismos, sus estilos de conducción.
2. Identificar, en el subgrupo de conductores de turismos, los factores asociados a su intensidad de exposición, a sus patrones de conducción y a su accidentalidad como conductores.
3. Comparar la movilidad, el uso de dispositivos de seguridad, los estilos de conducción y la accidentalidad entre estudiantes universitarios de España y Guatemala.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Para el objetivo general #1

- 1.1. Describir, en la población de estudiantes universitarios, pertenecientes al campus CURONI de la Universidad de San Carlos de Guatemala, la movilidad como conductores y pasajeros de vehículos de 2 y 4 ruedas.
- 1.2. Describir, en la población antes mencionada, la frecuencia de uso de dispositivos de seguridad en función de su posición en los vehículos.
- 1.3. Describir, en la población antes mencionada, la frecuencia anual de accidentes de tráfico, así como las principales características de los accidentes sufridos.
- 1.4. Describir, en el subgrupo de conductores de turismos, sus patrones de conducción, así como su frecuencia de implicación en diferentes circunstancias teóricamente asociadas a un mayor riesgo de sufrir una lesión por tráfico.

Para el objetivo general #2

2.1. Cuantificar, entre los estudiantes universitarios pertenecientes al campus CURONI de la Universidad de San Carlos de Guatemala, que refieren ser conductores de turismos, la asociación entre la edad, el sexo y los años de antigüedad en la obtención del permiso con su intensidad de exposición como conductores.

2.2. Cuantificar, en la población anterior, la asociación de la intensidad de exposición como conductores y las restantes variables antes mencionadas, con la frecuencia de uso de cinturón de seguridad como conductores de turismos.

2.3. Cuantificar, en la población anterior, la asociación de la intensidad de exposición como conductores y las restantes variables antes mencionadas, con la frecuencia de implicación en circunstancias de conducción teóricamente asociadas a un mayor riesgo de sufrir una lesión por tráfico.

2.4. Cuantificar, en la población anterior, la asociación de la intensidad de exposición, de la frecuencia de uso del cinturón de seguridad y de la implicación en circunstancias de conducción teóricamente asociadas a un mayor riesgo de sufrir una lesión por tráfico, con la frecuencia de accidentes de tráfico sufridos como conductores de turismos.

Para el objetivo general #3

3.1. Comparar la movilidad como conductores y pasajeros de vehículos a motor, en los estudiantes universitarios de España y Guatemala.

3.2. Comparar en las poblaciones antes mencionadas, la frecuencia de uso de dispositivos de seguridad en función de su posición en los vehículos.

3.3. Comparar, en los subgrupos de estudiantes de España y Guatemala conductores de turismo, sus patrones de conducción, la frecuencia de implicación en diferentes circunstancias teóricamente asociadas a un mayor riesgo de lesión por tráfico y la frecuencia de accidentes sufridos durante el último año.

3.4. Comparar, en las dos poblaciones anteriores, la asociación de la intensidad de exposición y los patrones y circunstancias de conducción con la frecuencia de accidentes reportados en el año anterior.

IV. METODOS

IV. METODOS

De acuerdo con los objetivos diseñados, la metodología aplicada puede desglosarse en dos grandes apartados:

1. El estudio transversal realizado durante el curso académico 2010-2011 en los alumnos de la Universidad Pública de San Carlos en Guatemala.
2. El análisis conjunto de los datos del estudio anterior más los obtenidos en el estudio llevado a cabo entre estudiantes de la Universidad de Granada, entre 2007 y 2009. En esta sección únicamente se describirá la metodología correspondiente al primero de los dos apartados, así como el análisis combinado de los dos estudios. La metodología del segundo estudio (el de la Universidad de Granada), que se presentó en su momento como memoria de Tesis Doctoral de D. Eladio Jiménez Mejías, puede consultarse en el Anexo I. El estudio completo está accesible en: <http://digibug.ugr.es/bitstream/10481/15731/1/19806541.pdf>

1. DISEÑO

Estudio Transversal.

2. ÁMBITO GEOGRÁFICO

El estudio se realizó en la ciudad de Guatemala.

3. PERIODO DE ESTUDIO:

Los datos fueron recolectados de julio a noviembre de 2010.

4. POBLACIÓN DE ESTUDIO

4.1. Población Diana:

Se compuso por los alumnos que cursaban las titulaciones de Médico y Cirujano, Técnico en Administración de Empresas, Licenciado en Ciencias Jurídicas y Sociales, Abogado y Notario, Auditor Técnico, Contador Público y Periodista Profesional, en el Centro Regional Universitario de Oriente (Sede Campus CUNORI) de la Universidad Pública de San Carlos en Guatemala, durante el curso académico 2010-2011. La elección de este Campus Universitario, así como las referidas

titulaciones, se llevó a cabo por contar con uno de los mayores números de estudiantes inscritos en esta Universidad. Dicho número ascendió para el total de titulaciones impartidas en este campus durante el curso académico 2010-2011 a 3.623 estudiantes.

4.2. Población Elegible:

La conforma aquella fracción de la población diana que cumplía los siguientes criterios de inclusión:

1. Estar matriculado durante el curso académico 2010-2011.
2. Haber acudido a clase algún día durante los meses de julio a noviembre de 2010.
3. Aceptar participar en el estudio después de haber sido informado sobre éste.

4.3. Muestra:

No se predeterminó un tamaño muestral mínimo, incluyéndose a toda la población elegible. Aplicando los criterios de inclusión antes referidos para la población elegible, se obtuvo una muestra de 1.271 alumnos (el 35,1% de la población diana).

5. FUENTES DE INFORMACIÓN

La recogida de datos se realizó empleando el Cuestionario Autoadministrado MATCA (Movilidad, Accidentalidad por Tráfico y Circunstancias Asociadas) (Anexo 1). Se trata de la 10ª versión de una serie diseñada a lo largo del año 2007, a partir de la información disponible en la bibliografía y el consenso entre los miembros del equipo de investigación de la epidemiología de los accidentes de tráfico en España, del Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública de la Universidad de Granada. En la versión empleada para su administración en Guatemala se realizaron las siguientes modificaciones, a fin de adecuarlo al léxico y contexto propio del país:

- “Teléfono móvil” se sustituyó por “celular”,
- “Fecha de cumplimentación” se sustituyó por “fecha de hoy”,
- “Conducir con lluvia, nieve, niebla” se sustituyó por “Conducir con lluvia o niebla”,
- “Conducir en autopista o autovía” se sustituyó por “Conducir en carretera”,
- “Turismo” se sustituyó por “carro”.

Los cuestionarios se entregaron en clase a los alumnos de las diferentes facultades, previa información sobre el tema a estudio, sus objetivos, las características del cuestionario y las instrucciones para su correcta cumplimentación. Se les daba un tiempo de treinta a cuarenta y cinco minutos para contestarlo. No obstante, se trata de un instrumento cuyo tiempo medio de cumplimentación no supera los 10 minutos.

Las preguntas del cuestionario están agrupadas en cinco categorías:

1. Datos de filiación: apellidos, nombre, teléfono móvil, teléfono fijo, e-mail, fecha de cumplimentación, domicilio, sexo, fecha de nacimiento y país de origen.
2. Datos de intensidad de exposición: kilómetros recorridos en el último año por los diferentes usuarios de la vía pública. La fiabilidad de este apartado se estimó en una muestra de 90 alumnos y residentes de primer año del Hospital Clínico Universitario San Cecilio de Granada (España), contrastándola con la obtenida a través de una versión modificada del *Driving Habits Questionnaire*, desarrollado por Owsley et al. (1999), obteniéndose una concordancia aceptable entre ambos instrumentos.
3. Datos sobre uso de dispositivos de seguridad, por los diferentes usuarios de la vía pública, tanto en carretera como en zona urbana. Este apartado fue modificado en 2009 a raíz de los errores de cumplimentación observados en cuestionarios previos. Se incorporó la casilla “nunca voy en esa situación”, tanto para carretera como para zona urbana. Quedaba así más claramente diferenciado el que el alumno “nunca iba en esa situación” del que “nunca” utilizaba ese dispositivo de seguridad (ver Anexo 1).
4. Datos sobre variables referidas sólo a conductores de vehículos a motor: edad del permiso de conducir motos, edad del permiso de conducir coche, velocidad autopercebida a la que se conduce, calidad autopercebida como conductor y, a partir de una revisión bibliográfica y del juicio de un panel de expertos, se construyó el primer borrador de una matriz (7 filas por 4 columnas), que contenía 28 posibles circunstancias de conducción potencialmente asociadas a una mayor accidentalidad. En la cabecera de dicha matriz, se le pedía al encuestado que rodeara con un círculo aquellas circunstancias en que se hubiera visto involucrado en el mes anterior a la encuesta. El primer borrador de esta matriz fue pasado a miembros del Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública y a residentes de primer año del Hospital Clínico ambos en Granada (España), a fin de comprobar la comprensión de los enunciados de cada una de las circunstancias investigadas, así como el tiempo invertido en responder. Tras algunas modificaciones en la redacción se preparó la matriz en su versión final. A partir de las respuestas a dicha matriz dadas por los estudiantes universitarios de la Universidad de Granada, se realizó un estudio de validación, que identificó tres factores asociados a una mayor accidentalidad entre jóvenes. El primero integró circunstancias de elevada prevalencia, incluyendo la velocidad excesiva y conducir con sueño o cansancio, y fue el más estrechamente asociado a la accidentalidad en el análisis ajustado. El segundo agrupó la comisión de infracciones, mientras que el tercero incluyó la conducción bajo los efectos del alcohol, el no uso siempre del cinturón y las distracciones (Jiménez, 2012).

5. Datos sobre accidentalidad en el último año: número de accidentes sufridos, tipo de vehículo, posición de pasajero o conductor, efectos que le produjo, diagnóstico médico, responsable del accidente y compañía aseguradora que asumió la responsabilidad.

6. VARIABLES DE ESTUDIO

Las siguientes variables fueron definidas a partir de la información vertida en el cuestionario:

1) **Fecha de cumplimentación y fecha de nacimiento**: variables cuantitativas expresadas en dd/mm/aaaa.

2) **Sexo**: (1: Varón; 2: Mujer).

3) **Kilómetros recorridos en el último año**, separadamente para los siguientes tipos de usuarios de la vía pública: *conductor de turismo, pasajero de turismo, conductor de moto, pasajero de moto, conductor de otro vehículo a motor, pasajero de autobús y ciclista*. Variable categórica ordinal con las siguientes categorías: 0: Ninguno; 1: < 500; 2: 500 – 999; 3: 1000 – 4999; 4: 5000 – 9999; 5: 10000 – 19999; 6: 20000 – 29999; 7: 30000 – 50000; 8: > 50000.

4) Separadamente para carretera y zona urbana, frecuencia de utilización de los siguientes **dispositivos de seguridad**: cinturón como conductor de coche, cinturón como pasajero delantero y trasero de coche, casco como conductor y como acompañante de moto y casco de ciclista. Se trata de variables cualitativas ordinales, con las siguientes categorías: 0: No procede; 1: Nunca; 2: A veces; 3: Con frecuencia; 4: Casi siempre; 5: Siempre.

5) Para conductores de vehículos a motor, **edad a la que obtuvieron el permiso de conducción de motocicletas y/o turismos**: variables cuantitativas continuas.

6) Para conductores de vehículos a motor, modelo y tipo de motocicleta y/o carro. Variable categórica nominal.

7) Para conductores de vehículos a motor, **velocidad auto percibida** a la que se conduce, en comparación con el resto de conductores: variable cualitativa ordinal, con cinco categorías: 1: Mucho más deprisa; 2: Algo más deprisa; 3: A la misma velocidad; 4: Algo más despacio; 5: Mucho más despacio.

8) Para conductores de vehículos a motor, **calidad auto percibida** como conductor: variable cualitativa ordinal, con cinco categorías: 1: Excelente; 2: Buena; 3: Normal; 4: Regular; 5: Mala.

9) Para conductores de vehículos a motor; las siguientes **28 posibles circunstancias** que se han producido en el último mes: Conducir de noche; Conducir por encima de la velocidad autorizada; Conducir con sueño; No respetar un semáforo; Conducir después de haber bebido alcohol; Conducir solo; Conducir después de haber consumido drogas; Conducir con lluvia o niebla; Conducir y hablar por el celular a la vez; No respetar una señal de stop; Llevar algún pasajero sin retención o cinturón; Conducir sin cinturón o sin casco; Conducir en carretera; La policía me ha puesto una multa; Tener un accidente sin víctimas; Tener un accidente con víctimas; Conducir con síntomas de embriaguez; No respetar un paso de peatones; Un acompañante me ha dicho que corro mucho; Me he distraído al volante; Fumar mientras conduzco; Escuchar la radio y cambiar de emisora; Cambiar el CD mientras conduzco; Comer mientras conduzco; Conducir más de dos horas sin descansar; Pitar al de delante en un ceda al paso o cuando el semáforo cambia a verde; Discutir con otros conductores y Adelantar por la derecha estando prohibido. Se trata de 28 variables dicotómicas: 0: No; 1: Sí.

10) **Padecer o no un accidente en los últimos 12 meses**: variable cualitativa dicotómica: 1=Sí; 2=No.

11) Para los accidentados, **número de accidentes** sufridos en los últimos 12 meses: variable cuantitativa discreta.

12) Para los accidentados, **tipo de vehículo** en que circulaba: variable cualitativa nominal: 1: Peatón; 2: Ciclomotor; 3: Motocicleta; 4: Coche; 5: Furgoneta; 6: Camión; 7: Bicicleta; 8: Autobús; 9: Otros.

13) Para los accidentados ocupantes de vehículos; **posición** en que circulaba en el momento del accidente. Variable cualitativa dicotómica: 1: Conductor; 2: Pasajero.

14) Para los accidentados, **efecto o daño** que le ocasionó el accidente: variable cualitativa ordinal, con las siguientes categorías: 1: Ningún daño; 2: Heridas y contusiones leves sin necesidad de asistencia sanitaria; 3: Heridas y contusiones leves con necesidad de asistencia sanitaria sólo en el lugar del accidente; 4: Lesiones que requirieron atención en urgencias; 5: Ingreso hospitalario.

15) Para los accidentados conductores de vehículos, **responsabilidad autopercibida** del accidente: variable cualitativa politómica con tres categorías: 1: El conductor del otro vehículo; 2: Yo; 3: Los dos.

16) Para los accidentados conductores de vehículos, **compañía que asumió la responsabilidad**. Variable cualitativa politómica con tres categorías: 0: Ninguna; 1: La contraria; 2: La mía.

7. ANÁLISIS

7.1. DEPURACIÓN DE LA BASE DE DATOS

Debido a que los alumnos cometieron errores a la hora de cumplimentar el cuestionario, fue necesario adoptar diferentes asunciones para facilitar el análisis de los datos. Comentaremos a continuación los diferentes errores detectados en la cumplimentación y la asunción adoptada en cada caso por parte del equipo investigador:

a. Dejar casillas en blanco de intensidades de exposición y/o de uso de dispositivos de seguridad; variables para las que se dispone de una casilla “Ninguno” y “No procede, nunca voy en esa situación”, respectivamente. Se detectó este error en 21 cuestionarios. La asunción adoptada fue dar por perdida la información de la casilla que aparecía en blanco.

b. Inconsistencias al cumplimentar velocidad. Se consideraron tales cuando el alumno respondía a la variable velocidad y circunstancias de riesgo, pero refirió que no había tenido ninguna exposición el año anterior como conductor de turismo o moto. Se detectó este error en 5 cuestionarios. Si el alumno dejaba en blanco la casilla “Edad a la que obtuvo el permiso de coche” y la casilla “Modelo de coche”, consideramos perdida la información sobre la variable velocidad.

c. Inconsistencias al cumplimentar calidad. Se consideraron tales cuando el alumno respondía a la variable calidad y circunstancias de riesgo pero refirió que no había tenido ninguna exposición el año anterior como conductor de turismo o moto. Se detectó este error en un cuestionario y consideramos perdida la información sobre la exposición.

d. Inconsistencias al cumplimentar la accidentalidad. Se consideraron tales cuando el alumno consignó que en los últimos 12 meses no había sufrido ningún accidente, pero cumplimentó las otras variables referentes al mismo (Nº de accidentes, vehículo en que circulaba, si viajaba como conductor o pasajero, etc.). De los 3 cuestionarios detectados con este tipo de error, las decisiones adoptadas fueron, dar por perdida la información sobre esta variable en 2, por las contradicciones entre variables (No circulaba en ningún vehículo – Circulaba como conductor; He sufrido 2 accidentes – No circulaba en ningún vehículo, etc.). En el tercero de los cuestionarios, dado el detalle y la coherencia de la información en todas las respuestas, se asumió que el alumno respondió que no había tenido accidentes en el último año, pero quiso decir que sí.

e. Inconsistencias entre exposición y uso de dispositivos de seguridad pasiva. Las hemos dividido en cinco grupos:

e.1. Inconsistencias en conductor de carro

e.1.1 Contestar que en el último año no se ha realizado ningún kilómetro como conductor de carro, pero que en los últimos seis meses se ha usado el cinturón como conductor en carretera. Los cuestionarios en los que detectamos este error fueron 4.

e.1.2. Contestar que en el último año no se ha realizado ningún kilómetro como conductor de carro, pero que en los últimos seis meses se ha usado el cinturón como conductor en zona urbana. Los cuestionarios en los que detectamos este error fueron 4 y coinciden, con los mismos sujetos que cometieron también la inconsistencia e.1.1.

La asunción adoptada como correcta en ambos casos fue:

a. Si el alumno dejaba en blanco la casilla “Edad a la que obtuvo el permiso de coche” y la casilla “Modelo de coche”, consideramos como pérdida la información sobre uso de dispositivos de seguridad. Este tipo de error se observó con mayor frecuencia en aquellos alumnos que respondían que “siempre” utilizaban todos los dispositivos de seguridad, tanto en carretera como en zona urbana.

b. Si el alumno rellenaba la casilla “Edad a la que obtuvo el permiso de coche” o la casilla “Coche” y la matriz de circunstancias de conducción en el último mes, entonces la información que consideramos perdida fue la intensidad de exposición.

e2. Inconsistencias en pasajeros de turismo:

e.2.1. Contestar que el último año no se ha realizado ningún kilómetro como pasajero de turismo, pero en los últimos seis meses se ha usado cinturón delantero en carretera.

e.2.2. Contestar que el último año no se ha realizado ningún kilómetro como pasajero de turismo, pero en los últimos seis meses se ha usado cinturón delantero en zona urbana.

e.2.3. Contestar que el último año no se ha realizado ningún kilómetro como pasajero de turismo, pero en los últimos seis meses se ha usado cinturón trasero en carretera.

e.2.4. Contestar que el último año no se ha realizado ningún kilómetro como pasajero de turismo, pero en los últimos seis meses se ha usado cinturón trasero en zona urbana.

Para cada una de las cuatro variantes, el número de cuestionarios detectados con errores fueron 12 y corresponden a los mismos sujetos. La asunción que se adoptó ante estos errores fue:

a. Dar por perdida la información sobre uso de dispositivos de seguridad, si el alumno contestaba que empleaba “siempre” todos o la mayor parte de los dispositivos. El motivo de dicha asunción se basó en la constatación de que el alumno que contestaba sistemáticamente que “siempre” usaba todos o la mayoría de los dispositivos de seguridad, era el que más inconsistencias cometía entre exposiciones y dispositivos de seguridad correspondientes.

b. Dar por perdida la información sobre exposición si el alumno consignaba diferentes frecuencias de uso en los distintos dispositivos de seguridad. Adoptamos esta decisión basándonos en que el número de inconsistencias entre exposición y uso de dispositivos de seguridad eran mucho menores en estos cuestionarios. Además, el hecho de que el alumno consigne diferentes frecuencias de uso para los distintos dispositivos, es menos coherente “*a priori*” con contestar “a la ligera” en este apartado.

e.3. Inconsistencias en conductor de moto:

c.3.1 Contestar que el último año no se ha conducido moto ningún kilómetro, pero que en los últimos seis meses se ha usado el casco de moto en carretera.

c.3.2. Contestar que el último año no se ha conducido moto ningún kilómetro, pero que en los últimos seis meses se ha usado el casco de moto en zona urbana.

El número de cuestionarios en los que detectamos este error fue de 7 para ambas variantes, cometidas simultáneamente por los mismos conductores. La información que se asumió como correcta fue de dos tipos:

a. Si el alumno dejaba en blanco la casilla “Edad del permiso de moto” y/o la casilla “Modelo y marca de moto”, o las casillas “Edad de obtención del permiso de coche” y/o “Modelo de coche” y además contestaba en la mayoría de las ocasiones que “siempre” usaba los distintos dispositivos de seguridad, desestimamos la información sobre uso de dispositivos de seguridad.

b. Si el alumno cumplimentaba la casilla “Edad del permiso de moto” y/o la casilla “Modelo y marca de moto”, o las casillas “Edad de obtención del permiso de coche” y/o “Modelo de coche” y además contestaba que usaba los diferentes dispositivos de seguridad con distinta frecuencia, dábamos por perdida la información sobre intensidad de exposición.

e.4. Inconsistencias en pasajero de moto:

Contestar que en el último año no se ha viajado ningún kilómetro como pasajero de moto pero, en los últimos seis meses se ha usado casco como acompañante de moto en carretera o en zona urbana. Este error lo detectamos en 4 cuestionarios. La asunciones adoptadas en este error fueron:

- a. Dar por perdida la información sobre uso de dispositivos de seguridad, si el alumno contestaba que empleaba “siempre” todos los dispositivos de seguridad.
- b. Dar por perdida la información sobre exposición si el alumno consignaba diferentes frecuencias de uso en los distintos dispositivos de seguridad.

e.5. Inconsistencias en ciclistas:

Contestar que el último año no ha recorrido ningún kilómetro como ciclista, pero en los últimos seis meses ha usado casco de ciclista en carretera y/o en zona urbana. Detectamos con este error 17 cuestionarios. La solución dada fue:

- a. Dar por perdida la información sobre uso de dispositivos de seguridad, si el alumno contestaba que empleaba “siempre” todos los dispositivos de seguridad.
- b. Dar por perdida la información sobre exposición si el alumno consignaba diferentes frecuencias de uso en los distintos dispositivos de seguridad.

7.2. CREACIÓN O RECATEGORIZACIÓN DE LAS VARIABLES

A partir de las variables originalmente recogidas en el cuestionario se construyeron las siguientes variables nuevas:

7.2.1 Variables para toda la muestra de estudiantes

4. Edad: variable cuantitativa continua, construida como la diferencia, en años cumplidos, entre la fecha de cumplimentación y la de nacimiento.

5. Edad categorizada (en cuatro categorías): 1: 17-19 años; 2: 21-22 años; 3: 22-23 años 4: 24 o mayor de 24 años. Para el estudio comparativo las categorías de edad definidas fueron: < 20, 20, 21, 22, 23 y > = a 24 años.

6. País de origen (categorizado): variable categórica con dos categorías: 1: Guatemala; 2: otros países.

7. Pasajero de turismo categorizado: variable cualitativa ordinal, mide la exposición en Km/año recorridos en cinco posibles categorías: 0: No viaja como pasajero de turismo; 1: Menor de 500; 2: 500 a 999; 3: 1000 a 4999 y 4: Mayor o igual a 5000.

8. Pasajero de moto categorizada: variable cualitativa ordinal, mide la exposición en Km/año recorridos agrupados en tres categorías: 0: No viaja como pasajero de moto; 1: Menor o igual de 500 y 2: Mayor o igual a 500.

9. Pasajero de autobús categorizada: variable cualitativa ordinal, mide la exposición en Km/año recorridos agrupados en cinco categorías: 0: No ha viajado como pasajero de bus; 1: Menor de 500; 2: 500 a 999; 3: 1000 a 4999 y 4: Mayor o igual a 5000.

10. Ciclista categorizada: variable cualitativa ordinal con 3 categorías: 0: No monta en bicicleta; 1: Menor de 500 Km/año y 2: Mayor o igual de 500 Km/año.

11. Uso del cinturón como acompañante delantero en carretera categorizada: variable cualitativa ordinal que se ha dicotomizado en dos categorías: 1: No uso siempre del cinturón y 2: Uso siempre del cinturón.

12. Uso del cinturón como acompañante delantero en zona urbana categorizada: variable cualitativa ordinal que se ha dicotomizado en dos categorías: 1: No uso siempre del cinturón y 2: Uso siempre del cinturón.

13. Uso del cinturón como acompañante trasero en carretera categorizada: variable cualitativa ordinal que se ha dicotomizado en dos categorías: 1: No uso siempre del cinturón y 2: Uso siempre del cinturón.

14. Uso del cinturón como acompañante trasero en zona urbana categorizada: variable cualitativa ordinal que se ha dicotomizado en dos categorías: 1: No uso siempre del cinturón y 2: Uso siempre del cinturón.

15. Uso de casco como acompañante de moto en carretera categorizada: variable cualitativa ordinal que se ha dicotomizado en dos categorías: 1: No uso siempre del casco y 2: Uso siempre del casco.

16. Uso de casco como acompañante de moto en zona urbana categorizada: variable cualitativa ordinal que se ha dicotomizado en dos categorías: 1: No uso siempre del casco y 2: Uso siempre del casco.

17. Uso de casco de ciclista en carretera categorizada: variable cualitativa ordinal que se ha dicotomizado en dos categorías: 1: No uso siempre del casco y 2: Uso siempre del casco.

18. Uso de casco de ciclista en zona urbana categorizada: variable cualitativa ordinal que se ha dicotomizado en dos categorías: 1: No uso siempre del casco y 2: Uso siempre del casco.

19. Número de accidentes sufridos en el último año categorizada: variable cualitativa ordinal con dos categorías: 1: Haber sufrido un accidente y 2: Haber sufrido dos o más accidentes.

20. Tipo de vehículo en que circulaba cuando se accidentó categorizada: variable cualitativa nominal con cuatro posibles categorías: 1: Circulaba como peatón; 2: Circulaba en ciclomotor o motocicleta; 3: Circulaba como conductor de vehículo a motor distinto de motocicleta o ciclomotor y 4: Circulaba en bicicleta.

21. Efecto del accidente categorizada: variable cualitativa ordinal con tres categorías: 1: No le produjo ningún efecto; 2: Heridas y contusiones leves sin necesidad de asistencia sanitaria y 3: Heridas y contusiones que requirieron asistencia sanitaria.

7.2.2 Variables para la muestra de conductores de vehículos motorizados

22. Conductor de carro categorizada: variable cualitativa ordinal, mide la exposición en Km/año recorridos en cinco posibles categorías: 0: No conduce turismo; 1: Menor de 999; 2: 999 a 9999; 3: 10000 a 19999 y 4: Mayor a 19999. Para el análisis conjunto de los datos de Guatemala y España se definieron nuevas categorías de esta variable: 1: <1000 Km/año; 2: 1000-9999 y 3: Mayor o igual a 10000.

23. Conductor de moto categorizada: variable cualitativa ordinal, mide la exposición en Km/año recorridos agrupados en tres categorías: 0: No conduce moto; 1: Menor de 500 y 2: Mayor o igual a 500.

24. Uso del cinturón del conductor en carretera categorizada: variable cualitativa ordinal que se ha dicotomizado en dos categorías: 1: No uso siempre del cinturón y 2: Uso siempre del cinturón.

25. Uso del cinturón del conductor en zona urbana categorizada: variable cualitativa ordinal que se ha dicotomizado en dos categorías: 1: No uso siempre del cinturón y 2: Uso siempre del cinturón.

26. Uso de casco como conductor de moto en carretera categorizada: variable cualitativa ordinal que se ha dicotomizado en dos categorías: 1: No uso siempre del casco y 2: Uso siempre del casco.

27. Uso de casco como conductor de moto en zona urbana categorizada: variable cualitativa ordinal que se ha dicotomizado en dos categorías: 1: No uso siempre del casco y 2: Uso siempre del casco.

28. Antigüedad en el permiso de conducción de motocicletas y/o turismos: variables cuantitativas continuas, construidas a partir de la diferencia (en años) entre la edad actual y la edad de obtención del correspondiente permiso.

29. Antigüedad en el permiso de coche (categorizada): variable cuantitativa discreta con cuatro categorías: 1: Antigüedad menor o igual a un año; 2: Antigüedad entre 2 y 3 años; 3: Antigüedad entre 4 y 5 años y 4: Antigüedad mayor o igual a 6 años.

30. Antigüedad en el permiso de moto (categorizada): variable cuantitativa discreta con cuatro categorías: 1: Antigüedad menor o igual a un año; 2: Antigüedad entre 2 y 3 años; 3: Antigüedad entre 4 y 5 años y 4: Antigüedad mayor o igual a 6 años.

10) Velocidad autopercibida categorizada: variable cualitativa ordinal con tres posibles categorías: 1: Circular mucho o algo más deprisa que el resto de conductores; 2: Circular a la misma velocidad que el resto de conductores y 3: Circular algo o mucho más despacio que el resto de conductores.

11) Calidad autopercibida categorizada: variable cualitativa ordinal con tres categorías: 1: Calidad excelente o muy buena; 2: Normal y 3: Calidad regular o mala.

12) Número de hábitos de conducción de riesgo: variable cuantitativa discreta, obtenida como la suma de los valores iguales a 1 para las siguientes circunstancias ocurridas en el último mes: Conducir por encima velocidad autorizada; Conducir con sueño; No respetar un semáforo; Conducir después de haber bebido alcohol; Conducir después de haber consumido drogas; Conducir y hablar por el móvil a la vez; No respetar una señal de stop; Llevar pasajeros sin cinturón o sin casco; Conducir sin cinturón o sin casco; La policía me ha puesto una multa; Conducir con síntomas de embriaguez; No respetar un paso de peatones; Me he distraído al volante; Fumar mientras conduzco; Escuchar la radio y cambiar de emisora; Cambiar el CD mientras conduzco; Comer mientras conduzco; Conducir más de dos horas sin descansar y Adelantar por la derecha estando prohibido.

7.3 ESTUDIO DESCRIPTIVO

Se ha estudiado la distribución de frecuencias por categorías de todas las variables incluidas en el presente trabajo. Dicha distribución se ha valorado, para cada variable, con y sin la consideración de los valores faltantes o desconocidos en cada caso.

Para las variables cuantitativas continuas se calcularon sus correspondientes estadísticos de tendencia central y dispersión. Dependiendo de la variable considerada, el estudio descriptivo se ha realizado para toda la muestra de alumnos o para las siguientes subpoblaciones:

- a. *Conductores de carros*
- b. *Conductores de motos*
- c. *Conductores de coche o moto.*
- d. *Ciclistas.*

7.4. ESTUDIO ANALÍTICO DE LA BASE DE DATOS DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA

7.4.1. Estrategia de análisis

El estudio analítico se ha restringido a la subpoblación de conductores de carro. Para analizar la magnitud de la asociación entre las distintas variables recogidas para los conductores de carro, se ha partido del diseño previo de un Gráfico Acíclico Dirigido (DAG), construido a partir de la bibliografía disponible sobre la cadena epidemiológica de las lesiones por tráfico. Aunque el diseño transversal no permite identificar la secuencia causal de las asociaciones planteadas en dicho DAG, parece evidente que las asociaciones transversales identificables entre las variables de nuestro estudio deberían reflejar, al menos parcialmente, las posibles asociaciones causales existentes entre ellas, siempre que éstas realmente existan. Para construir el citado DAG se han diferenciado tres grupos de variables:

a) Variables que forman parte de la cadena causal de las lesiones por tráfico (figura 1)

- Intensidad de exposición
- Accidente
- Lesión

Figura 1. DAG construido para las variables de la cadena causal

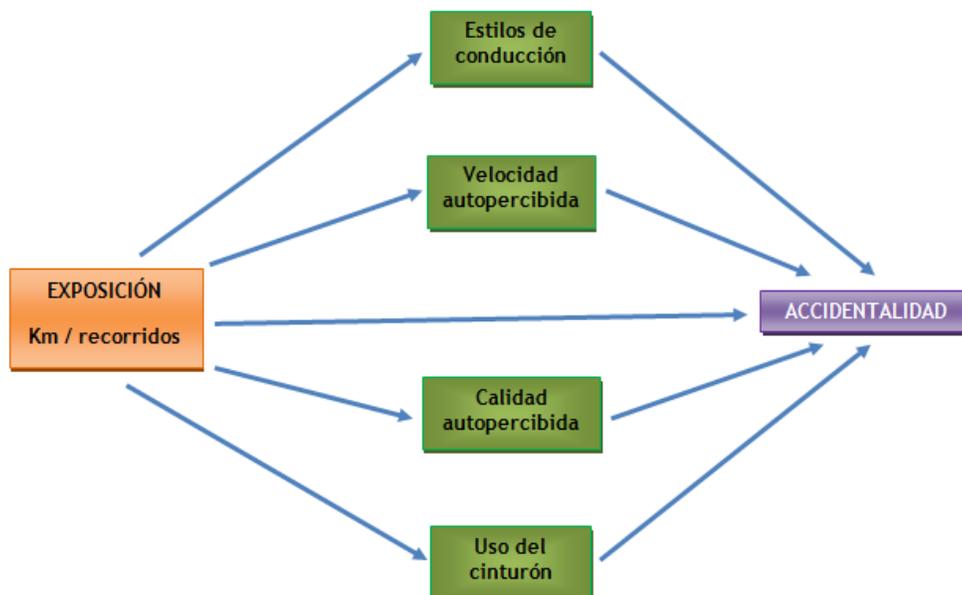


Tras comprobar que la baja frecuencia de lesionados obtenida en el estudio transversal nos impedía analizar su asociación con ninguna otra variable del estudio, se decidió suprimir esta variable del resto de los DAGs diseñados.

b) Variables intermedias de la cadena causal. Variables que podrían explicar toda o parte de las asociaciones identificadas entre los eslabones causales anteriores (figura 2).

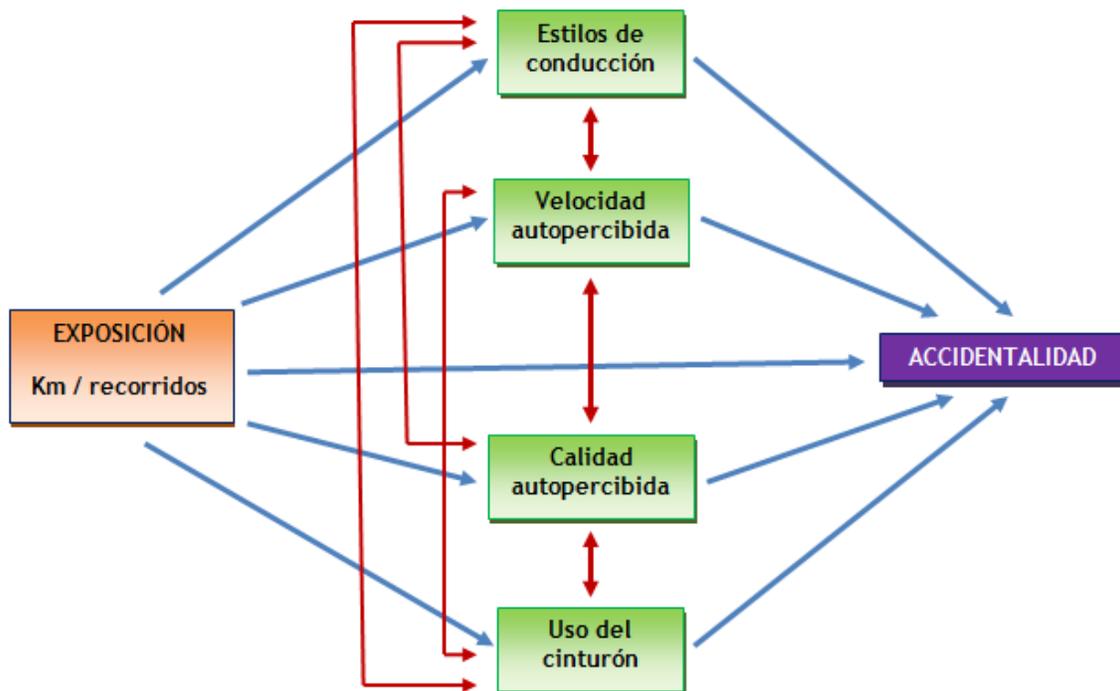
- Circunstancias y estilos de conducción
- Velocidad autopercibida
- Calidad autopercibida como conductor
- Uso de cinturón de seguridad

Figura 2. DAG con las variables de la cadena causal y las variables intermedias.



En el DAG anterior se ha incluido el uso del cinturón como un posible factor intermediario de la asociación entre exposición y accidentalidad. En realidad, la verdadera ubicación de este factor sería mediando la relación entre accidentalidad y lesividad, lo que, dada la escasez de lesiones identificadas en nuestra muestra, no es posible valorar. No obstante, y de acuerdo con la bibliografía (Briggs, 2008; Zambon, 2008; Babio, 2006; Benjamin, 2007; Williams *et al.*, 2003, puede igualmente plantearse que el no uso de cinturón de seguridad esté también asociado a la accidentalidad, como un marcador de la percepción de riesgo. Ello justifica su inclusión en el DAG. Por otra parte, el DAG anterior no refleja las más que probables asociaciones causales existentes entre los cuatro factores intermediarios incluidos en él. Ello es debido a que, dada la naturaleza transversal del diseño, es imposible interpretar el sentido de las asociaciones que se puedan detectar entre estas variables en nuestro estudio. A pesar de ello, nos parece relevante estudiar la magnitud de todas las posibles asociaciones entre ellas. Gráficamente, y aunque ello suponga “desvirtuar” los criterios de construcción de DAGs, representaremos estas posibles asociaciones como vínculos de doble sentido (figura 3)

Figura 3. DAG con las asociaciones entre las variables intermeditarias.

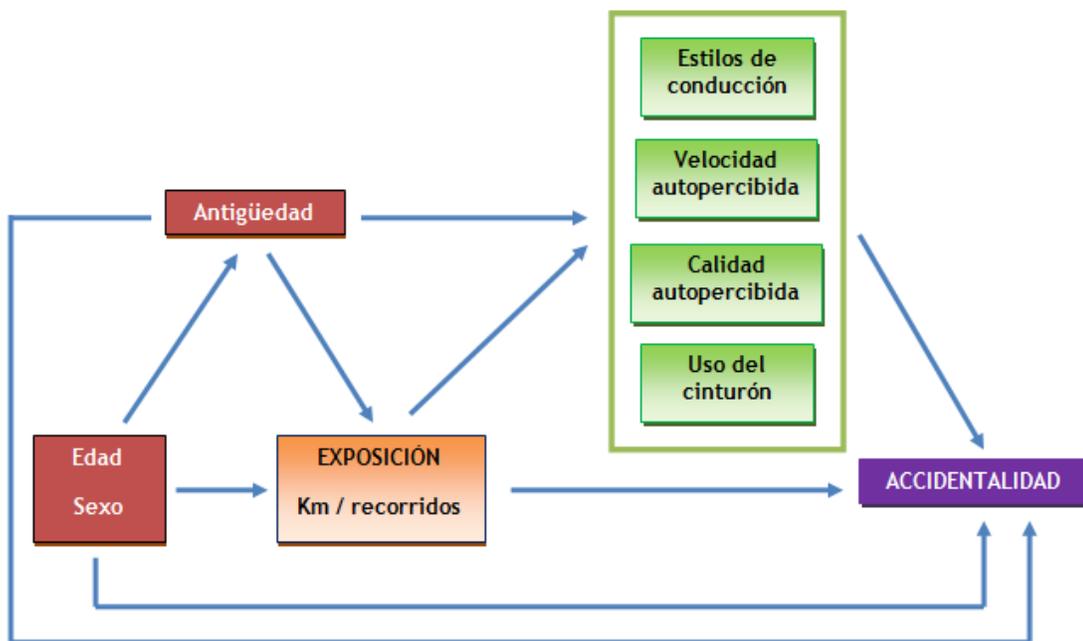


c) Variables confusoras o modificadoras de efecto:

- Edad.
- Sexo.
- Años de antigüedad del permiso de conducir.

La inclusión de estas variables en el modelo causal se hace tal y como se representa en la figura 4. En ella, por razones de claridad, se han omitido las asociaciones entre las variables intermedias.

Figura 4. DAG con los factores de confusión y modificación de efecto



Es necesario recalcar que la estrategia de búsqueda de las asociaciones se ha planteado siguiendo hipótesis de causalidad especificadas *a priori*, que el diseño transversal del estudio no va a permitir verificar en ningún caso. Las asociaciones finalmente detectadas no harán sino apoyar o poner en duda las hipótesis de partida. Asumiendo esta limitación, creemos que éste es el planteamiento más correcto. A partir del modelo causal presentado en la figura 4, las asociaciones se han estudiado siguiendo la secuencia que se presenta a continuación:

7.4.1.1. Análisis bivariado. En primer lugar se ha estudiado la asociación entre la presencia de inconsistencias y todas las variables incluidas en el DAG. A continuación, se ha estudiado la

asociación entre todos los pares de variables relacionados mediante un vínculo directo en las figuras 3 y 4, de acuerdo con la siguiente secuencia:

- a) Exposición – Accidente.
- b) Asociación de las variables intermedias entre sí.
- c) Exposición – Variables intermedias.
- d) Variables intermedias – Accidente.
- e) Asociación entre las variables confusoras.
- f) Variables confusoras – exposición.
- g) Variables confusoras – variables intermedias.
- h) Variables confusoras – accidente.

7.4.1.2. Análisis multivariado: Se han construido modelos multivariantes explicativos, de acuerdo con la propuesta causal planteada en el DAG de la figura 4, planificados siguiendo la secuencia que se describe a continuación.

- a) V. Dependiente: Accidentalidad / VV Independientes: VV Intermedias
- b) V Dependiente: Accidentalidad / VV Independientes: VV Intermedias + Exposición
- c) V. Dependiente: Exposición / VV. Independientes: VV. Confusoras
- d) V Dependiente: Cada una de las VV Intermedias / VV Independientes: VV. Confusoras + Exposición
- e) V. Dependiente: Accidentalidad / VV Independientes: VV. Confusoras + Exposición + VV Intermedias.

7.4.2. Técnicas de análisis

7.4.2.1. Análisis bivariado. La técnica empleada ha variado en función del tipo de variable dependiente (de efecto) involucrada en el análisis. Cuando ésta era dicotómica (accidente, uso siempre del cinturón de seguridad, implicación en circunstancias de riesgo), se han construido modelos de regresión logística bivariados, que han permitido la obtención de odds ratios crudas (y sus correspondientes intervalos de confianza al 95%), para cada una de las categorías de la variable independiente considerada.

Cuando la variable dependiente era politómica (niveles de exposición, número de estilos de riesgo recategorizada, velocidad y calidad autopercibida), se han aplicado modelos de regresión logística multinomial, eligiendo una de las categorías de la variable dependiente como referencia, a la hora de estimar la fuerza de asociación entre cada uno de los niveles de la variable independiente con respecto a cada una de las restantes categorías de la variable dependiente.

Finalmente, cuando se ha utilizado como variable dependiente una de tipo cuantitativo normal o aproximable a una distribución normal (número de estilos de riesgo e índices de riesgo), se ha aplicado un análisis de la varianza de una vía (ANOVA), al objeto de cuantificar la existencia de diferencias en las magnitudes de los valores medios de la variable dependiente entre las categorías de la variable independiente.

7.4.2.2. Análisis Multivariante. Se han aplicado modelos multivariantes, al objeto de obtener estimaciones ajustadas de fuerza de asociación entre las variables de exposición y de efecto, identificadas a partir del DAG mostrado en la figura 4. A la hora de aplicar dichos modelos se han tenido en cuenta las siguientes consideraciones:

- Tipo de modelo: Tal y como se comentó en la sección anterior, el modelo aplicado dependió del tipo de variable dependiente considerada: regresión logística binaria para variables dicotómicas, regresión logística multinomial para variables politómicas y regresión lineal múltiple, para variables cuantitativas aproximables a una distribución normal. Los dos primeros nos han permitido obtener estimaciones de odds ratio ajustadas, mientras que del último se ha obtenido, para cada una de las variables independientes, su correspondiente coeficiente de regresión.

- Construcción de los modelos: Para cada uno de los modelos descritos en el apartado 7.4.1.2. se han aplicado tres técnicas de introducción de variables:

- Por diseño: Se han incluido todas las variables que, según el DAG propuesto *a priori*, podrían confundir o modificar el efecto de la variable de exposición con la variable de efecto.

- En función de la significación estadística de la asociación: A partir de los modelos anteriores, se ha aplicado una metodología “hacia atrás”, para retener en el modelo sólo aquellas variables independientes con una p de salida mayor a 0,10.

- Método paso a paso: para algunos modelos se ha aplicado de forma adicional esta técnica de introducción de variables, con una p de entrada de 0,20 y una p de salida de 0,10.

7.5. ESTUDIO CONJUNTO DE LOS ALUMNOS CONDUCTORES DE TURISMO DE LAS UNIVERSIDADES SAN CARLOS DE GUATEMALA Y DE GRANADA

Dado que ambas bases de datos contenían las mismas variables, se procedió a construir un único fichero combinando los registros de los universitarios conductores de turismo de las Universidades de Granada y San Carlos. En esta nueva base de datos se añadió la variable “universidad de origen”, con dos categorías: 0: Granada; 1: San Carlos. Sobre esta nueva variable se aplicaron los siguientes análisis:

7.5.1. Análisis bivariado: Para cada variable se estudió la existencia de diferencias en su distribución entre ambos subgrupos de universitarios. La significación estadística de tales diferencias se valoró, dependiendo del tipo de variable, empleando los procedimientos descritos en el apartado 7.4.2.1.

7.5.2. Análisis Multivariado: Todos los modelos explicativos descritos en el apartado 7.4.1.2. Se repitieron incluyendo en el modelo la variable “universidad de origen”, con estrategias idénticas a las descritas en el apartado 7.4.2.2.

V.RESULTADOS

V. RESULTADOS

1. DE LA MUESTRA DE ESTUDIANTES DE GUATEMALA

1.1. ESTUDIO DESCRIPTIVO DE LA MUESTRA TOTAL DE ALUMNOS

A continuación describiremos las principales características referidas al conjunto de la muestra, obtenidas a partir de sus respuestas al cuestionario. De forma global, éste fue respondido sin omisiones o inconsistencias por el 92,5% de los alumnos. Los porcentajes referidos en la presente memoria irán referidos al montante de datos válidos sin considerar las pérdidas. No obstante, en las correspondientes tablas si se detalla al completo toda esta información.

a. Variables sociodemográficas (Tabla1): El rango de edades de los alumnos de la muestra osciló entre 17 y 50 años, con una media de 20,7, desviación típica de 2,3 y mediana de 25,5. La distribución por frecuencias de la edad muestra que el mayor porcentaje de alumnos tenían entre 20 y 21 años, siendo los 20 la edad más frecuente, con un 24,2%. Respecto al sexo, el 59,0% eran mujeres. Por otra parte, el 95,9% de los alumnos de la muestra eran de nacionalidad guatemalteca.

b. Exposición (Tablas 2 y 3): Sólo el 19,6% de los encuestados dijeron no haber conducido un turismo el año anterior a la encuesta. El 17,3% condujeron menos de 999 Km al año, el 34,2% entre 1000 y 9.999 y el 27,7 %, 20.000 o más. Con respecto a los que refirieron haber viajado como pasajeros de turismos (el 91,4% de los encuestados), las mayores intensidades de exposición las encontramos para las categorías de 1.000 a 9.999 y menor o igual de 999 Km/año, con un 37,2% y un 25,9%, respectivamente. El 9,8% de los alumnos refirieron ser conductores de moto y el 10% pasajeros de ésta. En ambos casos las distancias más frecuentemente recorridas fueron menores o iguales a 500 Km/año.

Como pasajeros de autobús viajaron el 31,2% de los alumnos encuestados, y como ciclistas el 14,7%. La intensidad de exposición más frecuente entre para los primeros fue > 500 Km/año y para los ciclistas fue menor o igual a los 500 Km/año.

c. Uso de dispositivos de seguridad (Tabla 4): El uso “siempre” de dispositivos de seguridad fue, en líneas generales, superior en carretera que en zona urbana. Entre los diferentes usuarios de la vía, un 64,6% de los encuestados refirió usar siempre el cinturón como acompañante delantero de turismo en carretera vs a un 60,5% de la zona urbana. En el caso del uso del cinturón como acompañante trasero de turismo, las diferencias son menores que en el uso del acompañante delantero, con 15,1% en carretera vs 13,8% en ciudad. Es destacable que un 84,9% de los

encuestados admita no usar “siempre” el cinturón trasero cuando viaja en carretera y un 86,7 cuando lo hace en ciudad.

Los acompañantes de moto, por su parte, también hacen un mayor uso “siempre” del casco en carretera que en zona urbana (32,7% en carretera vs 27,2% en zona urbana), (**Tabla 4**).

d. Accidentalidad y variables asociadas (Tablas 5, 6 y 7): Un 28,0% del total de la muestra de alumnos refirieron haber sufrido algún accidente en los 12 meses previos (el 65,5% uno sólo). En cuanto a la forma en que circulaban en el momento del accidente, la mayor parte (95,5%) lo hacía en carro o turismo (el 77,4% de los cuales como conductor). Entre los lesionados, el diagnóstico más frecuentemente referido fueron “otras lesiones” (lesiones en miembros, contusiones diversas, cervicalgias, etc.), seguido del trauma craneano. El 52,1% de los conductores accidentados atribuyó la responsabilidad del accidente al conductor del otro vehículo, frente al 26,1% que se auto inculpa. Un 47,9% contestó que ninguna compañía asumió la responsabilidad del accidente, la suya un 27,1% y un 19,7% señaló que lo asumió la compañía contraria.

e. Distribución por tipos de usuario: La **tabla 8** muestra la distribución de la población total de alumnos en función de los distintos subgrupos que pueden considerarse por categorías de usuarios. Puede observarse como el mayor porcentaje corresponde a los conductores de carro o moto seguido por los conductores de sólo carro con un 81,6% y 80,0%, respectivamente. El grupo minoritario lo constituyeron los conductores de moto (9,8 % del total).

Seguidamente, estudiaremos las características de los principales subgrupos definidos en la población total de alumnos, en función de su medio de transporte.

1.2. ESTUDIO DESCRIPTIVO POR SUBGRUPOS DE USUARIOS

1.2.1. Ciclistas

La **tabla 9** describe su distribución por grupos de edad y sexo. El 70,5% de los ciclistas tenían 21 años o menos, con media en 20,5, mediana en 22,5 y desviación típica de 1,9. Un 58,6% fueron hombres. El 74,2% refirieron exposiciones inferiores a 500 Km/año (**Tabla 10**). En cuanto al uso de dispositivos de seguridad (**Tabla 11**), la mayoría de ciclistas no usan siempre el casco, tanto en carretera como en zona urbana. Para el resto de dispositivos, su frecuencia de uso siempre es muy similar en carretera como en zona urbana. El dispositivo usado con menor frecuencia por los ciclistas fue el casco como acompañante de moto, (11,6% lo usan siempre en carretera vs a un 10,2% en zona urbana).

Finalmente entre los ciclistas, la mayor frecuencia de accidentes se dio conduciendo carro y ninguno manifestó haberse accidentado montando en bicicleta (**Tabla 12**).

1.2.2. Conductores de vehículos a motor (CVM)

Las siguientes variables se refieren a los 1036 sujetos que refirieron haber conducido un turismo o un vehículo de dos ruedas a motor, tal y como se identifican en la tabla 8.

a. Velocidad y calidad percibidas (Tabla 13): Un 49,1% de los CVM refirió que condujo mucho o algo más deprisa que el resto de conductores, el 40,3% misma velocidad y el 10,6% mucho o algo más despacio. Con respecto a la calidad como conductor (**Tabla 13**), un 66,4% la consideró excelente o muy buena vs a un 4,3% que la percibió como regular o mala.

b. Circunstancias de riesgo: En la (**tabla 14**) se presenta la frecuencia con las que los CVM refirieron haberse implicado en alguna de las 27 circunstancias de conducción consideradas en el mes anterior a la encuesta. Hay cinco circunstancias cuya frecuencia (mayor del 70%), es claramente superior a la del resto de circunstancias consideradas: conducir de noche, conducir sólo, conducir con lluvia, o niebla, conducir y hablar por celular a la vez y escuchar la radio y cambiar de emisora. Con frecuencias entre un 50 a un 60% se situaron las circunstancias: comer mientras se conduce, conducir con sueño, conducir por encima de la velocidad y cambiar CD mientras conduce. Finalmente, las circunstancias cuya frecuencia de implicación fue menor del 50%: me he distraído al volante (46,9%), llevar pasajeros sin cinturón o sin casco (45,7%), conducir más de dos horas sin descansar (38,0%). La circunstancia referida con menor frecuencia (inferior al 5%) fue tener un accidente con víctimas (2,9%).

c. Número de circunstancias (Tabla 15): el 31,2% de los conductores encuestados refirió haber incurrido durante el mes anterior en 8 - 10 circunstancias, el 24,4% en más de 14, el 24,1% en 7 o menos y entre 11-14 un 18,4%.

1.2.3. Conductores de vehículos de dos ruedas a motor

A continuación describimos las características de los 124 alumnos que refirieron haber conducido un ciclomotor o motocicleta el año anterior a la encuesta.

a. Variables sociodemográficas (Tabla 17): El rango de edades de los conductores de moto oscila entre los 17 y los 50 años, con media de 20,8 años, desviación típica de 3,2 y mediana de 22. Fueron hombres el 65,3% y respecto a su nacionalidad, el 79% eran guatemaltecos.

b. Exposición (Tabla 18 y 19): Un 58,9% de ellos recorrían distancias menores a 500 Km/año y el 41,1% más de 500 Km/año. Como conductores de coche, la intensidad de exposición más frecuente fue igual o superior a los 19999 Km/año (32,1%). Para el resto de medios de transporte empleados su distribución es similar a la descrita para el total de alumnos. Predominaron las exposiciones como pasajeros de carro entre los 999 – 9999 Km/año y como ciclistas y pasajero de moto, ambas menores de 500 Km/año.

c. Uso de dispositivos de seguridad (Tabla 20): A excepción del uso de casco como conductor y como acompañante de moto, cuyo uso “siempre” fue mayor en carretera que en ciudad, el resto de dispositivos fueron empleados “siempre” de manera más frecuente en ciudad. Destacan por su baja frecuencia de uso siempre el cinturón como acompañante trasero de carro (15,8% en carretera vs 18,4% en ciudad).

d. Antigüedad en el permiso, velocidad y calidad percibidas (Tablas 21 y 22): La mayor parte de los conductores de moto (37,1%), posee una antigüedad entre 2 y 3 años. El 59,7% manifiesta conducir mucho o algo más deprisa que el resto de conductores, un 30,7% a la misma velocidad y un 9,6% mucho o algo más despacio (Tabla 22). En cuanto a la calidad percibida, la mayor parte de los encuestados (75,6%), perciben ésta como excelente o buena.

e. Circunstancias tabla (Tablas 23 y 24): El 71,8% de los conductores refieren haber incurrido en 8 o más circunstancias en el mes anterior a la encuesta vs un 28,2% que refiere 7 o menos. El mayor porcentaje (35,9%) refirieron incurrir en más de 14 circunstancias de conducción de riesgo. El número más frecuente de circunstancias acumuladas durante el último mes fue de 7, con un 12,1%.

f. Accidentalidad y variables asociadas (Tabla 25 y 26): Un 17,5% de los conductores de moto encuestados manifestaron haber sufrido un accidente viajando como tales vs al 80% que lo había sufrido viajando en coche, en su mayoría, en la posición de conductor. El 25% sufrió algún tipo de lesión que, en su mayoría, no requirió asistencia en un centro sanitario. Finalmente, se tiende mayoritariamente a señalar al conductor del otro vehículo como responsable (44,7%). En el 65,8% de los casos, ninguna compañía asumió la responsabilidad de los daños (Tabla 27).

1.3. ESTUDIO DE LOS CONDUCTORES DE CARRO

En los siguientes apartados vamos a exponer el análisis de datos aplicado exclusivamente a los 1016 alumnos (el 80% del total) que refirieron haber conducido un turismo el año anterior a la encuesta y que indicaron (o se les pudo imputar), una intensidad de exposición determinada. Este

subgrupo de alumnos constituye la población diana sobre la que están definidos la mayoría de los objetivos de la presente Tesis Doctoral.

1.3.1. Estudio descriptivo

Un 7,1% de los encuestados incurrieron en alguna omisión o inconsistencia en la cumplimentación del cuestionario. A continuación vamos a describir las principales características de esta población, de forma global y estratificada por sexos.

a. Variables sociodemográficas (Tabla 28): El rango de edades de los conductores de turismo con exposición conocida osciló entre los 17 y los 50 años, con una media de 20,7 años, desviación típica de 2,3 y mediana de 24,5. El 53,1% fueron mujeres y en su mayoría (96%) de nacionalidad guatemalteca.

b. Exposición (Tablas 29 y 30): La distancia en km/año más frecuentemente referida por los conductores de turismo viajando como tales en el último año fue entre 999 y 9.999 (34,2%), seguida por la categoría de 19.999 o más (27,7%). El patrón de exposición para los restantes medios de transporte es similar al referido para la muestra total de alumnos. Al estratificar por sexos (Tabla 31), las principales diferencias las encontramos en las exposiciones como conductor, donde las exposiciones de 19.999 Km/año o más, son referidas exclusivamente por los varones, mientras que las intensidades de exposición más frecuentes entre las mujeres fueron de 999 y menos de 9.999 km/año. Como pasajeros de carro, apenas existen diferencias por sexo en la intensidad de exposición. Por su parte, las exposiciones como conductores y pasajeros de moto, pasajero de autobús y ciclistas son mucho mayores en hombres que en mujeres.

c. Uso de dispositivos de seguridad (Tabla 32): Un 77,7% de los conductores de turismo manifestó usar "siempre" el cinturón de seguridad en carretera frente al 74,3% de la zona urbana. La frecuencia de uso de cinturón de los conductores cuando van en otras posiciones es similar a la descrita para el total de alumnos estudiados. En el estudio separado para ambos sexos (Tabla 33), muestra que la frecuencia de uso de todos los dispositivos de seguridad "siempre", es muy similar en ambos sexos. La mayor diferencia la encontramos para el uso "siempre" del cinturón como acompañante delantero de carro en carretera, con frecuencias del 55,9% en varones frente al 63,5% en mujeres.

d. Antigüedad en el permiso, velocidad y calidad percibidas (Tabla 34): El 41,7% de los conductores refirieron poseer una antigüedad en el permiso de conducir coche de entre 2 y 3 años (media 2.3). Las antigüedades menores o iguales a un año, así como las mayores o iguales a 6 años, fueron referidas por el 19,4% y el 14,4%, respectivamente. Por lo que respecta a la velocidad

de circulación percibida, la mayor parte de los conductores (49,5%), manifestaron conducir más deprisa que el resto de conductores, el 40,0% a la misma velocidad y el 10,5% mucho o algo más despacio. En cuanto a la calidad percibida al volante, un 66,5% la consideró excelente o buena frente a un 4,2% que la consideró regular o mala (**Tabla 35**). Cuando se estudian las variables anteriores en función del sexo del conductor (**tablas 36 y 37**), se comprueba que las mujeres poseen una menor antigüedad de permiso con respecto a los varones, refieren con mayor frecuencia conducir más despacio y se autoperceben con menor frecuencia que los varones como buenas o excelentes conductoras (57,1% vs 77,5% respectivamente).

e. Circunstancias de riesgo en los conductores de turismo (Tablas 38, 39 y 40): La frecuencia con la que los conductores de carro refieren haberse implicado en cada una de las circunstancias investigadas es superponible a la descrita para el conjunto de CVM, lo que es lógico, ya que los conductores de carro representan el 98,1% de los CVM. Con respecto a la variable número de circunstancias acumuladas, ésta presentó un valor medio de 10,9, con una desviación estándar de 4,9, y una mediana de 10. Al estratificar por sexos (**tabla 41**), se observa que, para todas las circunstancias, la implicación de la mujer es menor con respecto al varón, excepto en la circunstancia de escuchar radio y cambiar emisora (C22). Las mayores diferencias por sexo se dan para las circunstancias: conducir por encima de la velocidad autorizada (44,9% de la mujer vs 61,7% del varón), conducir después de haber ingerido alcohol (18,6% vs 46,8), conducir sin cinturón o sin casco (17,9% vs 30,7%), conducir en carretera (38,1% vs 60,0%), fumar mientras conduco (12,0% vs 31,5%), cambiar CD mientras conduces (41,4% vs 61,1%) para conducir más de dos horas sin descansar (28,1% vs 49,9%), discutir con otros conductores (19,1% vs 31,7%), y adelantar por la derecha (16,8% vs 35,2%).

f. Accidentalidad y variables asociadas (Tablas 42, 43 y 44): el 30,6% de los conductores de turismo refirieron haber sufrido al menos un accidente el último año, el 80,7% circulando como tales. La mayoría de ellos (86,4%) no sufrió ninguna lesión a causa de éste. En cuanto a la responsabilidad del accidente, se tendió mayoritariamente a inculpar al conductor del otro vehículo, y a señalar que ninguna compañía asumió la responsabilidad (**Tabla 44**). La distribución de las variables referidas a la accidentalidad en función del sexo del conductor (**tablas 45 y 46**) revelan que no hay grandes diferencias en los porcentajes de distribución de dichas variables por sexos. No obstante, si se observan diferencias en cuanto a la posición en que viajaban: los hombres se accidentaron con mayor frecuencia que las mujeres viajando como conductores que como pasajeros. En la **tabla 47** se muestra que no hay diferencias por sexos en la frecuencia de inculpar al otro vehículo como responsable del accidente (52,6% de las mujeres vs 51,9% de los varones) y fue mayor el porcentaje de varones que tendió a señalar a la compañía de seguros contraria como la que asumió la responsabilidad del siniestro respecto a las mujeres (20,5% en varones vs 13,8% en mujeres).

1.3.2. Análisis bivariado

a. Asociación entre la intensidad de exposición y la frecuencia de accidentes (tabla 48).

Existe una asociación positiva entre cualquier intensidad de exposición igual o mayor a los 999 Km/año y la frecuencia de accidentes en el año anterior a la entrevista. Sin embargo, y a diferencia de lo que era esperable, por encima de 999 Km/año no hay una relación dosis-respuesta, incluso hay una ligera disminución de las OR conforme aumenta la exposición a partir de los 10.000 Km/año.

b. Asociación de las variables intermedias entre sí.

- *Velocidad y calidad auto percibidas (tabla 49)*. Existe una fuerte asociación entre ambas variables: Conforme disminuye la velocidad, menor calidad percibida. Así, por ejemplo, la proporción de conductores que se perciben como buenos o excelentes pasa del 38,5%, entre los que dicen conducir más despacio que el resto, al 79,1%, entre los que refieren conducir más deprisa. En el análisis de regresión logística polinómica, tomando como desenlaces la calidad normal y la regular/mala con respecto a la excelente/buena, las correspondientes OR para la categoría de menor velocidad percibida son de 5,2 y 12,8, respectivamente.

- *Velocidad y calidad percibida y uso del cinturón de seguridad (tabla 50)*. La calidad percibida no se asocia con la frecuencia de no usar siempre el cinturón, ni en carretera, ni en zona urbana. Con respecto a la velocidad, parece detectarse una asociación entre una mayor velocidad percibida y una mayor frecuencia de no uso del cinturón, especialmente en zona urbana, donde se obtiene una OR significativamente mayor que uno (2,2; IC 95%:1,2 - 3,9), en el grupo de conductores que refieren ir a más velocidad que el resto.

- *Velocidad y calidad percibida y circunstancias de conducción (tablas 51 y 52)*. La frecuencia de verse implicado en cualquiera de las circunstancias consideradas aumenta los conforme lo hace la velocidad percibida. Dejando al margen la asociación entre la velocidad percibida y las circunstancias C2 y C19 (ambas relacionadas con el exceso de velocidad), las mayores fuerzas de asociación se obtienen para las circunstancias C6 (conducir solo), C1 (conducir de noche), C28 (adelantar por la derecha), y C8 (conducir con lluvia), C17 (conducir con síntomas de embriaguez), C9 (uso del celular), C13 (conducir en autopista) y C14 (cometer una infracción). Con respecto a la asociación de las circunstancias de conducción con la calidad percibida, podemos observar tres patrones: por una parte, hay un grupo de circunstancias cuya frecuencia de implicación es mayor en los alumnos que se consideran buenos o excelentes conductores: C1 (conducir de noche), C2 (velocidad), C3 (conducir con sueño), C5 (alcohol), C6 (conducir solo), C8 (conducir con lluvia), C9

(usar el celular), C13 (conducir en carretera), C22 (escuchar la radio), C23 (cambiar el CD), C24 (comer el volante) y C25 (no descansar). En segundo lugar, algunas circunstancias parecen mostrar una asociación de signo opuesto al anterior, aunque no de forma estadísticamente significativa: C4 (no respetar un semáforo), C10 (no respetar un STOP) y C17 (conducir con síntomas de embriaguez). Finalmente, para el resto de variables no se aprecia asociación de ningún tipo.

- *Circunstancias de conducción y no uso siempre del cinturón (tabla 53)*. Al margen de la estrecha y esperable asociación entre el no uso siempre de cinturón y la circunstancia C12 (conducir sin cinturón), hay un grupo considerable de circunstancias positivamente asociadas a una mayor frecuencia de no uso, especialmente en zona urbana: C4 (no respetar un semáforo), C5 (conducir después de haber consumido alcohol), C9 (uso del celular), C10 (no respetar la señal de STOP), C11 (llevar pasajeros sin cinturón), C17 (conducir con síntomas de embriaguez), C21 (fumar al volante), C23 (cambiar el CD), C24 (comer al volante), C26 (sonar la bocina) y C27 (discutir con otros conductores),

c. Asociación entre la exposición y las variables intermedias.

La **tabla 54** muestra los resultados obtenidos en los modelos de regresión politómica construidos para valorar la asociación de la intensidad de exposición, considerada como variable independiente, con la velocidad y la calidad percibidas por el conductor. En ambos casos se detecta una intensa relación dosis-respuesta: a mayor intensidad de exposición, menor fue la frecuencia de referir que se conduce más despacio o que se es un mal conductor. En la **tabla 55** se comprueba la ausencia de asociación entre la intensidad de exposición y el no uso siempre del cinturón, tanto en carretera como en zona urbana. Finalmente, la **tabla 56** presenta la asociación entre la intensidad de exposición y la frecuencia de implicación en cada una de las 28 circunstancias de riesgo consideradas. A excepción de las circunstancias C7 (drogas), C11 (pasajero sin cinturón), C12 (conductor sin cinturón), C16 (accidente con lesión), y C20 (distracción), todas las demás aumentan su frecuencia de presentación conforme lo hace la intensidad de exposición, con fuerzas de asociación especialmente relevantes ($OR > 8$) en las intensidades más elevadas para las circunstancias C1 (conducir de noche) y C6 (conducir solo).

d. Asociación entre las variables intermedias y la frecuencia de accidentes.

En la **tabla 57.a** se presentan las asociaciones entre la velocidad y calidad percibidas con la frecuencia de haber sufrido un accidente el año anterior. No se observa ninguna asociación consistente entre dichas variables. De igual forma, el no uso siempre del cinturón de seguridad tampoco se asocia con la frecuencia de haber sufrido un accidente (**tabla 57.b**). La **tabla 57.c**

muestra la asociación entre cada una de las circunstancias de conducción consideradas y la frecuencia de conductores accidentados el año anterior a la encuesta. Dejando al margen las circunstancias C15 y C16 (tener un accidente sin y con lesionados, respectivamente), cuya asociación con la frecuencia de haber sufrido un accidente en el año anterior es lógica, todas las demás circunstancias, salvo C21 (fumar), muestran una asociación consistente con una mayor accidentalidad, estadísticamente significativa para la mayoría de ellas, con OR que oscilan entre 5,5 para conducir solo y 1,2 para conducir en carretera, con síntomas de embriaguez o no respetar un paso de peatones. La **tabla 57.d** muestra las OR de haber sufrido un accidente de tráfico en cada uno de los cuatro niveles en que se recategorizó la variable número de circunstancias de riesgo. Se aprecia una tendencia creciente de los valores de OR conforme aumenta el número de circunstancias.

e. Asociaciones entre las variables confusoras.

En la **tabla 58** se muestra la asociación del sexo y la antigüedad del permiso de conducir. Los hombres se asocian con una mayor antigüedad del permiso de conducir, especialmente para la categoría de máxima antigüedad (≥ 6 años).

f. Asociación de las variables confusoras con la intensidad de exposición.

La **tabla 59** presenta la asociación de las variables edad, sexo y antigüedad en el permiso de conducir, con la intensidad de exposición. Tomando siempre como referencia del efecto las exposiciones menores de 999 km/año, se observa una tendencia creciente en la intensidad de exposición conforme aumenta la edad del conductor y la antigüedad del permiso. Con respecto al sexo, la exposición en los varones es superior a la de las mujeres; en la regresión logística polinómica se aprecia que, tomando como efecto la máxima exposición (≥ 19999 km/año), la OR del varón con respecto a la mujer es de 4,0 (IC 95%: 2,5 – 6,2).

g. Asociación de las variables confusoras con las variables intermediarias:

- *Asociación de las variables confusoras con la velocidad percibida (tabla 60)*. Con respecto a la edad, hay una asociación, no estadísticamente significativa, entre una mayor edad y una menor frecuencia de conducir más despacio. Sí es clara la asociación entre la mayor antigüedad del permiso y la mayor velocidad percibida. Finalmente, el sexo varón también se asocia claramente con una mayor velocidad percibida.

- *Asociación de las variables confusoras con la calidad percibida (tabla 61)*. La calidad de conducción percibida como buena o excelente se asocia con una mayor antigüedad de conducción

y con el sexo varón. La asociación con la edad es más irregular: se observa una asociación inversa para la calidad normal (con respecto a la buena/excelente), a medida que aumenta la edad, pero no ocurre lo mismo con la calidad mala/regular.

- *Asociación de las variables confusoras con el uso del cinturón (tabla 62)*. La frecuencia de no uso de cinturón en carretera no se asocia con ninguna de las tres variables potencialmente confusoras. No ocurre lo mismo con respecto al no uso en zona urbana: éste es mayor en los conductores varones, de más edad y con más años de antigüedad.

- *Asociación de las variables confusoras con las circunstancias de conducción*. En la **tabla 63** se muestra la asociación entre el sexo y las circunstancias de conducción. Todas las circunstancias de conducción, salvo comer y escuchar la radio mientras se conduce, son referidas con más frecuencia por los varones. La fuerza de asociación con el sexo varón es especialmente importante para las circunstancias C1 (conducir de noche), C6 (conducir solo), C7 (conducir después de consumo de drogas), C13 (conducir en autopista), C23 (cambiar CD), C25 (conducir más de dos horas sin descansar), y C28 (adelantar por la derecha), todas con OR por encima de 2, y, sobre todo, para C5 (conducir después de haber consumido alcohol), C17 (conducir con síntomas de embriaguez), con unas OR de 5,3 y 3,9 respectivamente. Con respecto a la edad (**tabla 64**), algunas circunstancias muestran una mayor frecuencia de implicación conforme aumenta la edad: C1 (conducir de noche), C5 (conducir después de haber consumido alcohol), C6 (conducir solo), C7, (conducir después de consumo de drogas), C14 (la policía me ha puesto una multa), C17 (conducir con síntomas de embriaguez), C24 (comer mientras se conduce) y C25 (conducir más de dos horas sin descanso). Se aprecia una asociación consistente en el estrato de mayor edad para las circunstancias: C6 (conducir Solo), C7 (conducir después de haber consumido drogas), C25 (conducir más de dos horas sin descansar).

La **tabla 65** muestra la asociación de las circunstancias de conducción con la antigüedad del permiso. Más de la mitad de las circunstancias presentan una consistente asociación dosis-respuesta con la antigüedad del permiso, con las mayores frecuencias en la categoría de mayor antigüedad. Destacan las asociaciones de de C1 (conducir de noche) C7 (conducir después de consumo de drogas) y C5 (conducir tras haber consumido alcohol), C6 (conducir sólo) C13 (conducir en autopista) C9 (conducir y hablar por celular a la vez) y C21 (fumar mientras se conduce). Finalmente, la **tabla 66** muestra los valores del número medio de circunstancias de conducción por grupos de edad, sexo y antigüedad. Se aprecia un discreto, pero significativo, incremento en dicho número conforme aumenta la edad. Con respecto a la antigüedad del permiso, se observa un incremento entre la menor categoría (≤ 1 año) y las siguientes, que luego desciende a un número medio de circunstancias similar al de la primera. La principal diferencia

depende del sexo: el número medio de circunstancias en los varones es notoriamente mayor al de las mujeres (12,9 vs 9,7 respectivamente).

h. Asociación de las variables confusoras con la frecuencia de accidentes (tabla 67).

La frecuencia de reportar haber sufrido algún accidente en el año anterior a la encuesta es ligeramente superior en los varones con respecto a las mujeres (OR = 1,32). También es mayor a medida que aumenta la edad, pero se relaciona de forma inversa con la antigüedad del permiso.

1.3.3. Análisis multivariado

a. Modelo para la intensidad de exposición.

En la **tabla 68** se presenta el modelo de regresión multinomial para cuantificar el efecto ajustado del sexo, la edad y los años de antigüedad en posesión del permiso sobre cada una de las cuatro categorías crecientes de exposición, tomando siempre como referencia la exposición menor a 999 km/año. Puede comprobarse como, de forma análoga al análisis crudo (**tabla 60**), el sexo masculino se asocia de forma estrecha y consistente con la intensidad de exposición, con ORa crecientes conforme aumenta dicha intensidad siendo de 2,86 para la categoría de mayor intensidad). También se aprecia una asociación consistente entre la mayor antigüedad del permiso y una mayor exposición. Por su parte, una vez ajustado el efecto del sexo y antigüedad, la asociación de la edad con la exposición desaparece.

b. Modelos para las variables intermediarias: A continuación presentamos los modelos obtenidos para cada una de las variables intermediarias consideradas en el DAG. Como términos independientes se incluyen la exposición y las potenciales variables de confusión (edad, sexo y antigüedad).

b.1. Modelos para la velocidad y la calidad percibidas (tablas 69 y 70). En ambos casos se han ajustado modelos de regresión multinomial, tomando como referencias del efecto conducir más rápido y la calidad buena o excelente, respectivamente. Para la velocidad percibida (**tabla 69**), se observa un claro efecto de la intensidad de exposición: a mayor exposición mayor es la velocidad percibida. El sexo varón también se asocia a una mayor velocidad percibida. En cuanto al efecto de la edad, la frecuencia de los conductores que manifestaron conducir a la misma velocidad aumenta a medida que lo hace la edad, pero no ocurre así con los que refirieron conducir más despacio. Finalmente, la antigüedad de la licencia se asoció estrechamente con una mayor velocidad percibida, con una consistente relación dosis-respuesta para la categoría de velocidad normal.

Con respecto a la calidad percibida (**tabla 70**), también se aprecia una estrecha asociación con la intensidad de exposición: a mayor intensidad de exposición, la frecuencia de percibirse como buenos o excelentes conductores aumenta. De nuevo el sexo varón se asocia a una mayor percepción de calidad de conducción buena/excelente, con respecto a las mujeres. La mayor calidad percibida también se asoció claramente con una mayor antigüedad del permiso de conducir, mientras que con respecto a la edad la tendencia tiende a ser inversa: específicamente, es en el grupo de mayor edad donde la frecuencia de una peor calidad de conducción es más elevada, de forma estadísticamente significativa.

b.2. *Modelos para el no uso siempre de cinturón (tabla 71)*. El sexo varón parece asociarse a una mayor frecuencia de no uso siempre del cinturón, tanto en carretera como en zona urbana, aunque no de forma estadísticamente significativa. Con la variable edad podemos observar que, particularmente en zona urbana, el no uso es mayor en los sujetos de mayor edad. La intensidad de exposición y los años de antigüedad del permiso no muestran una asociación consistente con el uso del cinturón, pero no ocurre así con la velocidad percibida: a mayor velocidad, mayor frecuencia de no uso. Finalmente, con la calidad percibida parece apreciarse una asociación de signo opuesto a la anterior, pero no es estadísticamente significativa.

b.3. *Modelos para las circunstancias de conducción*. Las **tablas 72 a 78** presentan los modelos de regresión logística construidos para cada una de las circunstancias de conducción consideradas, agrupadas en función de los diversos subgrupos considerados según su naturaleza (ambientales, distracciones, fatiga y sueño, etc.). La **tabla 72** muestra los resultados para las circunstancias referidas a las variables ambientales. Todas ellas muestran una frecuencia creciente asociada a una mayor intensidad de exposición, a una mayor velocidad y a una mejor calidad de conducción percibida. La frecuencia de conducir sólo y de noche disminuye conforme aumenta la edad del conductor, mientras que la categoría de mayor antigüedad del permiso se asoció a una mayor frecuencia de implicación de todas las circunstancias.

La **tabla 73** muestra los resultados para las circunstancias relacionadas con las distracciones. El uso de móvil o celular se relacionó positivamente con: la intensidad de exposición, los años de antigüedad del permiso, la conducción a mayor velocidad y el no uso siempre del cinturón en zona urbana. El haberse distraído durante la conducción sólo muestra una asociación consistente con una mayor antigüedad de la licencia. Fumar al volante fue más frecuente entre los varones y en aquellos que manifestaron conducir más deprisa. Escuchar la radio y cambiar de emisora durante la conducción, se asoció positivamente con la intensidad de exposición, con la percepción de una mayor calidad como conductores y con el no uso del cinturón en zona urbana. Estas dos últimas

variables también se asociaron con una mayor frecuencia de comer o cambiar el CD mientras se conduce, circunstancia esta última más frecuente también entre los varones.

En la **tabla 74** se muestran las asociaciones para las circunstancias relacionadas con el cansancio y la fatiga: C3 (conducir con sueño) y C25 (conducir más de dos horas sin descansar). La única asociación consistente con ambas variables se aprecia para la intensidad de exposición, con un claro patrón dosis-respuesta: a mayor exposición mayor frecuencia de implicación en ambas.

La **tabla 75** muestra los resultados para las circunstancias relacionadas con las infracciones: C4 (no respetar un semáforo), C10 (no respetar una señal de STOP), C14 (la policía me ha puesto una multa) y C18 (no respetar un paso de peatones). Para todas ellas se aprecia una relación creciente de su frecuencia con la intensidad de exposición. Los varones se implican con más frecuencia en ellas que las mujeres, de forma estadísticamente significativa para no respetar un semáforo o una señal de Stop. El antecedente de haber recibido una multa es más frecuente en los que refieren conducir más deprisa. Finalmente, hay una tendencia a incurrir menos frecuentemente en todas ellas (salvo para no respetar un paso de peatones) en los conductores que se perciben como de calidad buena o excelente.

Las asociaciones entre las variables incluidas en este modelo y las circunstancias referidas a la agresividad al volante se muestran en la **tabla 76**. La intensidad de exposición se asoció con una mayor frecuencia de pitar a otros conductores. El sexo varón se asoció con todas ellas, pero de forma estadísticamente significativa con discutir y adelantar por la derecha. Aunque no de forma estadísticamente significativa, la edad se asoció de forma inversa con discutir con otros conductores, mientras que con los años de antigüedad del permiso se apreció el fenómeno opuesto. La frecuencia de las tres circunstancias es mayor en los que conducen más deprisa que el resto, mientras que una mayor calidad percibida se asoció inversamente con pitar o discutir. Finalmente, el no uso siempre de cinturón de seguridad en ciudad se asoció positivamente con pitar a otros conductores.

En la **tabla 77** se muestra el efecto ajustado de las variables consideradas en el modelo, sobre la frecuencia de incurrir en las circunstancias C5 (conducir después de haber consumido alcohol) y C7 (conducir después de haber consumido drogas). El consumo de alcohol se asoció de forma importante y estadísticamente significativa con un mayor número de años de antigüedad del permiso, conducir a mayor velocidad, y no usar siempre el cinturón en zona urbana. Por su parte, el consumo de drogas de drogas no muestra asociaciones consistentes con ninguna variable.

La **tabla 78** muestra los resultados para las circunstancias C2 (conducir por encima de la velocidad autorizada), C12 (no usar el cinturón de seguridad) y C19 (un acompañante me ha dicho que corro

mucho). Al margen de las lógicas asociaciones entre las circunstancias C2 y C19 con la velocidad percibida, destaca la asociación dosis – respuesta directa, entre la intensidad de exposición y las dos circunstancias relacionadas con la velocidad excesiva. Conducir a una velocidad excesiva se asoció con un a mayor antigüedad del permiso y, aunque no de forma estadísticamente significativa, también con no usar siempre el cinturón en zona urbana.

En la **tabla 79** se muestran los resultados de los modelos de regresión lineal múltiple construidos para el número de circunstancias de conducción en las que incurre cada conductor. Dicho número se asoció de forma positiva y estadísticamente significativa con la intensidad de exposición, el sexo varón, una mayor antigüedad del permiso, una mayor velocidad percibida y el no uso siempre del cinturón en zona urbana.

c. Modelos para la accidentalidad

La **tabla 80** presenta la asociación de la intensidad de exposición y la frecuencia de haber sufrido algún accidente, ajustada por el efecto de la edad, el sexo y la antigüedad del permiso. Se observa que la odds de sufrir un accidente es significativamente mayor en la categoría de exposición de 999 a 9999 km/año. El sexo varón se asoció a una mayor accidentalidad, pero no de forma estadísticamente significativa. Sí se aprecia una asociación consistente entre la accidentalidad y el estrato de mayor edad (mayor o igual a 24 años). Finalmente, los años de antigüedad parecen mostrar una asociación inversa con la accidentalidad, no estadísticamente significativa.

La **tabla 81a** muestra, para cada circunstancia de conducción considerada, tres estimaciones de OR con respecto a la frecuencia de accidentes: La primera es la OR cruda, la segunda es la OR ajustada por el resto de variables intermediarias (velocidad y calidad percibida, uso de cinturón), junto a las posibles confusoras (edad, sexo y antigüedad). Finalmente, la última OR es la obtenida incluyendo en el modelo, junto a las variables anteriores, la intensidad de exposición. Para la mayoría de circunstancias se observa una asociación consistente con la odds de sufrir un accidente de tráfico, que apenas cambia su magnitud en ninguno de los dos modelos ajustados. La fuerza de asociación es particularmente elevada para conducir solo (ORa = 5,21), conducir hablando por el celular (2,81), distraerse durante la conducción (2,50), y haber recibido una multa (2,38). Tan solo las circunstancias fumar mientras se conduce, circular en carretera, no respetar un paso de peatones y no usar el cinturón mostraron OR ajustadas prácticamente nulas, mientras que un grupo de ocho circunstancias (conducir de noche, comer mientras se conduce, no respetar una señal de stop, sonar la bocina, discutir con otros conductores, conducir bajo los efectos de las drogas, en estado de embriaguez y un acompañante dice que corro mucho) muestran OR ajustadas mayores que uno, pero no estadísticamente significativas.

Finalmente, la **tabla 81b** muestra un modelo de regresión logística que analiza el efecto sobre la accidentalidad de la intensidad de exposición, el sexo, la edad, la antigüedad del permiso, el no uso del cinturón y el número de circunstancias de riesgo en las que los conductores se implicaron durante el último mes. Las estimaciones ajustadas muestran que las variables que mantuvieron una asociación positiva con la accidentalidad fueron: una edad mayor o igual a 25 años y la implicación en circunstancias de riesgo al volante, con ORa de 3,84, IC. 95%: 1,47-9,87 y de 1,11, IC. 95%: 1,05-1,17, respectivamente. Por su parte, los conductores con una antigüedad del permiso mayor o igual a los 6 años, presentaron una menor accidentalidad con respecto a los más jóvenes.

2. ESTUDIO COMPARATIVO

A continuación expondremos los resultados del estudio comparativo entre los estudiantes universitarios de la Universidad de San Carlos de Guatemala y los de la Universidad de Granada (España), para cada una de las diferentes variables y asociaciones consideradas. Dichos resultados van referidos exclusivamente a las subpoblaciones de conductores de turismo o carro.

2.1. ESTUDIO DESCRIPTIVO

2.1.1. Variables socio-demográficas:

Como podemos apreciar en la **tabla 82**, el porcentaje de mujeres fue sensiblemente superior en España que en Guatemala (73,1% vs 53,1%). Con respecto a la edad, la población de estudiantes guatemaltecos fue, en general, más joven que la de españoles. Así, por ejemplo, mientras que el rango de edades, la edad media y la mediana de los españoles fueron de 18-64, 23,3 y 23, respectivamente, los correspondientes valores en Guatemala fueron de 17-50, 20,7 y 20. La mayor proporción de conductores en España se concentró entre los 23 y 24 años, mientras que en Guatemala ésta se dio entre los menores de 20 años.

2.1.2. Variables de exposición (tabla 83):

En esta tabla es posible observar que entre los conductores españoles predominaron las bajas intensidades de exposición viajando como tales, al contrario que en Guatemala. Así, durante el último año el 50,1% de los conductores españoles recorrieron menos de 1000 km mientras que en Guatemala este porcentaje fue del 14,3%. Como pasajeros de turismo, las diferencias fueron menos acentuadas entre los dos países, concentrándose la mayoría en los estratos inferiores y medios de exposición. En cuanto a la exposición como conductores de moto, la mayor parte de los sujetos en ambos países no condujeron moto en el último año, siendo este porcentaje mayor en

Guatemala (88,9% vs 78,1% en España). Con respecto a la exposición como acompañantes de moto, se repitió la situación anterior, pero con unas diferencias más marcadas entre los países (56,8% no viajó como acompañante de moto en España vs 89,8% en Guatemala). Por último, en España la mayoría de los conductores recorrieron exposiciones medias como pasajeros de autobús mientras que en Guatemala, la mayor parte no viajó de este modo en el último año (73,1%).

2.1.3. Uso de dispositivos de seguridad:

a. Uso de cinturón de seguridad en carretera (tabla 84): Observamos que el uso del cinturón fue mayor entre los españoles que entre los guatemaltecos para cualquier posición ocupada en el vehículo. Ejemplos de ello son las diferencias de su uso siempre como conductor de turismo (97,2% en España vs 74,7% en Guatemala), como pasajero delantero (94,7% vs 60,2%) y, especialmente como pasajero trasero (63,1% vs 13,8%).

b. Uso de cinturón de seguridad en zona urbana (tabla 85): En zona urbana la frecuencia de uso siempre del cinturón para cualquier posición fue menor que en carretera, en especial entre los conductores guatemaltecos. Así, un 82,1% de los españoles usaron siempre el cinturón como acompañante delantero de turismo vs a un 57,4% de los guatemaltecos. En el caso del cinturón trasero, la frecuencias de uso siempre cayeron a un 43,4% entre los españoles vs a un 12,7% de los guatemaltecos.

2.1.4. Variables propias de los conductores de turismo viajando como tales:

a. Antigüedad del permiso de conducción (tabla 86): tanto en España como en Guatemala, la población se repartió de manera medianamente uniforme en los distintos estratos. No obstante, es posible apreciar como en España fue más numeroso el grupo de conductores con una antigüedad mayor de 4 años (29,5% en España y 23,7% en Guatemala).

b. Velocidad y calidad percibida como conductor (tabla 87): los conductores guatemaltecos manifestaron conducir más deprisa y poseer una mejor calidad al volante que los conductores españoles. Así, en el caso de la velocidad, un 49,5% de los guatemaltecos vs a un 18,7% de los españoles manifestó conducir más deprisa que el resto de conductores. Respecto a la calidad, un 66,5% vs 53,1% se percibió como un conductor bueno o excelente entre los guatemaltecos y los españoles, respectivamente.

c. Circunstancias de conducción en el último mes (tabla 88): Exceptuando la circunstancia “No respetar un paso de peatones” cuya frecuencia de implicación durante el último mes fue mayor

entre los conductores españoles, la implicación de los guatemaltecos fue sensiblemente mayor en todas las demás circunstancias con marcadas diferencias en: “conducir y hablar por el móvil a la vez” (74,4% en Guatemala vs 24,3% de España); “conducir sin casco o sin cinturón” (23,9% vs 5,9%); “la policía me ha puesto una multa” (16,7% vs 2,4%); “comer mientras conduzco” (60,9% vs 14,9%); “conducir más de dos horas sin descansar” (38,3% vs 20,6%) y “discutir con otros conductores” (25% vs 13%).

Como se puede apreciar en la **tabla 89**, la media de circunstancias acumuladas durante el último mes fue mayor entre los conductores guatemaltecos que entre los españoles. Entre los guatemaltecos, la media fue de 10,9, la mediana de 10 y la desviación típica de 4,9, frente a las 7,15, 7 y 4,5 de los españoles, respectivamente.

2.1.5. Accidentalidad (tabla 90):

En dicha tabla se observa que la accidentalidad fue mayor entre los conductores guatemaltecos que entre los españoles. Un 24,7% de los guatemaltecos vs a un 4,9% de los españoles manifestaron haber sufrido uno o más accidentes durante el último año.

2.2. ESTUDIO ANALÍTICO

2.2.1. Asociación país → intensidad de exposición ajustada por sexo, edad y antigüedad del permiso (tabla 91)

Esta tabla muestra como el sexo femenino se asoció con una menor intensidad de exposición y que las mayores intensidades de exposición correspondieron a los conductores con mayor antigüedad (con gradiente dosis-respuesta). En cuanto al país de origen, se aprecia como los conductores guatemaltecos presentaron una mayor intensidad de exposición (ORa=24,08 en el estrato de exposición de más de 10000 km), con respecto a los conductores españoles.

2.2.2. Asociaciones entre la intensidad de exposición y el resto de variables, ajustadas por sexo, edad y antigüedad del permiso en España y Guatemala

a. Asociación exposición → accidentalidad (tabla 92):

Es posible apreciar como en España, al aumentar la intensidad de exposición, aumentó también la frecuencia de verse involucrado en un accidente. En Guatemala por el contrario, la frecuencia de accidentes fue superior en el estrato intermedio de exposición. Por último, introduciendo la

nacionalidad como una variable más de ajuste se constató que, los conductores guatemaltecos se accidentaron con mayor frecuencia que los españoles (ORa=5,38).

b. Asociación exposición → uso de cinturón en carretera y zona urbana (tabla 93):

En dicha tabla se observa cómo no podemos identificar un claro patrón de asociación entre la intensidad de exposición y el no uso del cinturón en carretera o zona urbana. Sin embargo, al introducir la nacionalidad como variable de ajuste, si detectamos una mayor frecuencia de no uso de este dispositivo en tanto en ciudad, como sobre todo en carretera, entre los guatemaltecos con ORa de 3,10 y 8,86, respectivamente, frente a los españoles.

c. Asociación exposición → velocidad y calidad percibidas (tabla 94):

Esta tabla refleja, tanto para los conductores españoles, como en especial para los guatemaltecos que, a mayor número de kilómetros recorridos, los conductores de ambos países se percibieron como mejores conductores y manifestaron conducir más rápido que el resto. Al introducir la nacionalidad como variable de ajuste, se constató que, fueron los guatemaltecos los que manifestaron más frecuentemente conducir más deprisa que el resto de conductores con respecto a los españoles (ORa=3,64).

d. Asociación exposición → circunstancias de conducción ajustada por sexo y edad (tabla 95):

Es posible observar tanto en España como en Guatemala que, para casi la totalidad de las circunstancias de conducción, la frecuencia de implicación aumentó conforme lo hacía la intensidad de exposición. Entre los conductores españoles, la mayor asociación entre exposición e implicación en circunstancias se dio para las siguientes: “haber recibido una multa por parte de la policía” (ORa=14,80) y “conducir más de dos horas sin descansar” (ORa=13,36). Sin embargo, entre los conductores guatemaltecos la mayor asociación se obtuvo para “conducir solo” (OR=8,51), siempre tomando como referencia una exposición menor de 1000 km/año. Cuando se introduce la nacionalidad como una variable de ajuste más y tomando como referencia a los conductores españoles se observa que, las circunstancias en las que los guatemaltecos se implicaron con mayor frecuencia fueron entre otras: “usar el móvil al volante” (ORa=6,57), “conducir con síntomas de embriaguez” (ORa=5,72), “haber recibido una multa por parte de la policía” (ORa=4,83) y comer mientras se conduce (ORa=6,01). Lo contrario ocurrió para las circunstancias: “conducir en autopista/autovía o carretera”, “no respetar un paso de peatones” y “conducir por encima de la velocidad autorizada”. Todas ellas menos frecuentes en guatemaltecos que en españoles con ORa < 0,55.

2.2.3. Asociación entre las variables intermediarias y la accidentalidad ajustada por sexo, edad y antigüedad en el permiso:

a Asociación velocidad percibida → accidentalidad (tabla 96):

En España, una mayor velocidad percibida se asoció con un incremento de la accidentalidad (ORa=6,65), incluso hubo un gradiente dosis-respuesta. No sucedió lo mismo en Guatemala, donde no pudimos asociar un aumento de la velocidad percibida con una mayor frecuencia de sufrir accidentes.

b Asociación calidad percibida → accidentalidad (tabla 96):

No pudimos hallar una clara asociación entre la calidad percibida y la accidentalidad, ni entre los conductores españoles ni entre los guatemaltecos.

c. Asociación uso del cinturón → accidentalidad (tabla 96):

No fue posible detectar ninguna asociación entre el no uso del cinturón y la accidentalidad en carretera o en zona urbana, ni en España ni el Guatemala.

d. Asociación país → accidentalidad (tabla 96):

Es posible distinguir como la frecuencia de accidentes fue sensiblemente superior entre los conductores guatemaltecos (ORa=7,25), con respecto a los españoles.

e Asociación circunstancias de conducción → accidentalidad (tabla 97):

Esta tabla permite observar que, con independencia de la circunstancia por la que se ajusta, el efecto de la nacionalidad guatemalteca sobre la accidentalidad se mantiene constante, con un incremento que oscila entre 6 y 7 veces sobre la nacionalidad española.

2.2.4 Asociación ajustada entre accidentalidad y exposición, sexo, edad, antigüedad, velocidad y calidad percibidas, uso del cinturón en carretera y zona urbana, país e implicación en circunstancias de riesgo (tabla 98):

En dicha tabla puede apreciarse que los modelos explicativos construidos para España y Guatemala son muy diferentes entre sí. En España las variables positivamente asociadas con una mayor accidentalidad fueron: una mayor exposición y una mayor velocidad (con gradiente dosis-

respuesta positivos para ambas), el sexo femenino y una antigüedad mayor a 4 años en el permiso. La mayor edad se comportó no obstante, como una variable protectora. En Guatemala por su parte, las variables positivamente asociadas a una mayor accidentalidad fueron: las intensidades de exposición medias y la mayor edad. Por el contrario se comportaron como factores protectores de tal desenlace el sexo femenino, y la mayor velocidad. En ambos países se constató una similar magnitud en la asociación entre la media de circunstancias acumuladas durante el último mes y la accidentalidad (ORa=1,16 en España vs 1,15 en Guatemala).

La tercera columna de dicha tabla muestra el modelo conjunto para valorar la asociación entre todas las variables descritas y la accidentalidad añadiendo como variable de ajuste la nacionalidad. Se observa cómo una vez ajustado el efecto de todas esas variables, la accidentalidad reportada es casi cinco veces mayor en Guatemala (ORa= 4,8. IC 95% 3,11-7,40).

V. RESULTADOS

1. ESTUDIO TRANSVERSAL

1.1. ESTUDIO DESCRIPTIVO DE LA MUESTRA TOTAL DE ALUMNOS

A continuación describiremos las principales características referidas al conjunto de la muestra, obtenidas a partir de sus respuestas al cuestionario. De forma global, éste fue respondido sin omisiones o inconsistencias por el 92.5% de los alumnos.

a. Variables sociodemográficas (Tabla1): El rango de edades de los alumnos de la muestra osciló entre 17 y 50 años, con una media de 20,7, desviación típica de 2.3 y mediana de 25.5. La distribución por frecuencias de la edad, muestra que el mayor porcentaje de alumnos tenían entre 20 y 21 años, siendo los 20 la edad más frecuente, con un 24,2%. Respecto al sexo, el 58.7% eran mujeres. Por otra parte, el 82,6% de los alumnos de la muestra eran de nacionalidad guatemalteca, y un 13.8% de otros países (Alemania, argentina, Colombia, Canadá, Chile, Salvador, EEUU, Francia, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Perú).

b. Exposición (Tabla 2 y 3): Sólo el 19.4% de los encuestados dijeron no haber conducido un turismo el año anterior a la encuesta. El 11.4% condujeron menos de 999 Km al año, 27.4% entre 1000 y 9999 y el 22,1%, 20.000 o más. Con respecto a los que refirieron haber viajado como pasajeros de turismos (el 91,4% de los encuestados), las mayores intensidades de exposición las encontramos para las categorías de 1000 a 9999 con y menor o igual de 9000 Km/año, con un 34,0% y un 23.6% respectivamente. El 9.7% de los alumnos refirieron ser conductores de moto. Para el 9.9% que refirieron haber viajado como pasajeros de moto, la distancia recorrida con mayor frecuencia (65,1%), fue menos de 500 Km/año.

Como pasajeros de autobús viajaron el 31.2% de los alumnos encuestados, y como ciclistas el 14.7%. la intensidad de exposición para los primeros fue de >500km/año y para los ciclistas fue menos de 500 Km/año.

c. Uso de dispositivos de seguridad (Tabla 4): El uso “siempre” de dispositivos de seguridad es similar en carretera como en zona urbana. Un 64.6% de los encuestados

refirió usar siempre el cinturón como acompañante delantero de turismo en carretera vs a un 60.5.1% de la zona urbana. En el caso del uso del cinturón como acompañante trasero de turismo, las diferencias son notablemente menores que en el uso del acompañante delantero, con 15.1% en carretera vs 13.8% en ciudad. Es destacable que un 75.4% de los encuestados admita no usar “siempre” el cinturón trasero cuando viaja en zona urbana y un 77.1 en ciudad.

Los acompañantes de moto por su parte, también hacen un uso “siempre” del casco en forma muy similar tanto cuando circulan en carretera que en zona urbana (32.7% en carretera vs 27.2% en zona urbana), **(Tabla 4)**.

d. Accidentalidad y variables asociadas (Tablas 5, 6 y 7): Un 28.0% del total de la muestra de alumnos refirieron haber sufrido algún accidente en los 12 meses previos (el 65.5% al menos uno). En cuanto a la forma en que circulaban en el momento del accidente, un 91.9% viajaba en un turismo, un 10% en ciclomotor y un 1.1% lo hacía como pasajero de bus. El 74.4% de los accidentados manifestó viajar como conductor y el resto como pasajero. La mayor parte (85.6%), no sufrió ninguna lesión como consecuencia del accidente. Entre los lesionados, el diagnóstico más frecuentemente referido diversas lesiones, mientras que el 33.3 fue trauma craneano.

Finalmente, el 52.1% de los conductores accidentados atribuyó la responsabilidad del accidente al conductor del otro vehículo, frente al 26.1% que se auto inculpa. Un 47.9% contestó que ninguna compañía que asumió la responsabilidad del accidente la suya un 27.1% vs al 19.7% que señaló la contraria.

e. Distribución por tipos de usuario: La **tabla 8** muestra la distribución de la población total de alumnos en función de los distintos subgrupos que pueden considerarse por categorías de usuarios. Puede observarse como el mayor porcentaje corresponde a los conductores de coche o moto seguido por los conductores de coche con un 81.6% y 80% respectivamente. El grupo minoritario lo constituyeron los conductores de moto (9.8 % del total). En esta tabla también aparece la distribución de cada subgrupo en función de la presencia de omisiones e inconsistencias en la cumplimentación de los cuestionarios. Puede comprobarse como la proporción de alumnos con omisiones o inconsistencias es

similar en todos los subgrupos, aunque ligeramente superior en los conductores de moto (11.3%), con respecto al resto.

Seguidamente, estudiaremos las características de los principales subgrupos definidos en la población total de alumnos, en función de su medio de transporte.

1.2. ESTUDIO DESCRIPTIVO POR SUBGRUPOS DE USUARIOS

1.2.1. Ciclistas

La **tabla 9** describe su distribución por grupos de edad y sexo. El 70,5% de los ciclistas tenían 21 años o menos, con media en 20,5, mediana en 22.5 y desviación típica de 1.9. Un 58.6% fueron hombres. El 74.2% refirieron exposiciones inferiores a 500 km/año (**Tabla 10**). En cuanto al uso de dispositivos de seguridad (**Tabla 11**), la mayoría de ciclistas no usan siempre el casco, tanto en carretera como en zona urbana. Para el resto de dispositivos, su frecuencia de uso siempre es muy similar en carretera como en zona urbana. El dispositivo usado con menor frecuencia por los ciclistas fue el casco como acompañante de moto, (11.6% lo usan siempre en carretera vs a un 10.2% en zona urbana).

Finalmente, su frecuencia de accidentes fue del 0% de los que viajaba en bicicleta en el momento del accidente (**Tabla 12**).

1.2.2. Conductores de vehículos a motor (cvm)

Las siguientes variables se refieren a los 1036 sujetos que refirieron haber conducido un turismo o un vehículo de dos ruedas a motor, tal y como se identifican en la tabla 8.

a. Velocidad y calidad percibidas (Tabla 13): Un 49.1% de los CVM refirió que condujo a la mucho o algo más deprisa que el resto de conductores, el 40.3% misma velocidad y el 10.6% mucho o algo más despacio. Con respecto a la calidad como conductor (**Tabla 13**), un 66.4% la consideró excelente o muy buena vs a un 4.3% que la percibió como regular o mala.

b. Circunstancias de riesgo: En la (tabla 14) se presenta la frecuencia con las que los CVM refirieron haberse implicado en alguna de las 27 circunstancias de conducción consideradas en el mes anterior a la encuesta. Hay cinco circunstancias cuya frecuencia (mayor del 70%), es claramente superior a la del resto de circunstancias consideradas: conducir de noche, conducir sólo, conducir con lluvia, nieve o niebla, conducir y hablar por celular a la vez y escuchar la radio y cambiar de emisora. Con respecto al resto de circunstancias, las que su frecuencia es mayor que 50% e igual 60%: comer mientras conduce, conducir con sueño, conducir por encima de la velocidad, cambiar CD mientras conduce. Y las que su frecuencia es siempre menor al 50%. Destaca me he distraído al volante (46.9%), llevar pasajeros sin cinturón o sin casco (45.7%), conducir más de dos horas sin descansar (38.0%). Las circunstancias referidas con una menor frecuencia (inferior al 5%) fue tener un accidente con víctimas (2.9%),

c. Número de circunstancias (Tabla 15 y 16): un 31.2% refirió incurrir entre (8 y 10 circunstancias), un mes antes de responder al cuestionario un 24.4% (más de 14), un 24.1% (7 o menos) y entre (11 y 14) un 18.4%.

1.2.3. Conductores de vehículos de dos ruedas a motor

A continuación describimos las características de los 124 alumnos que refirieron haber conducido un ciclomotor o motocicleta el año anterior a la encuesta.

a. Variables sociodemográficas (Tabla 17): El rango de edades de los conductores de moto oscila entre los 17 y los 50 años, con media de 20.8 años, desviación típica de 3.2 y mediana de 22. Son hombres el 65.3% y respecto a su nacionalidad, el 79% son guatemaltecos.

b. Exposición (Tabla 18 y 19): Un 58.9% de ellos recorrían distancias menores a 500 Km/año y el 41.1% más de 500 Km/año. Como conductores de coche, la intensidad de exposición más frecuente fue igual o más de 19999 Km/año (32.1%). Para el resto de medios de transporte empleados su distribución es similar a la descrita para el total de alumnos. Predominaron las exposiciones como pasajeros de carro (999 - 9999), ciclistas y pasajero de moto ambas en intensidades menores de 500 Km/año,

c. Uso de dispositivos de seguridad (Tabla 20): El uso de casco "siempre" como conductor de moto es más frecuente en carretera que en ciudad (31.0% vs 26.3%), igualmente para el uso de cinturón como pasajero delantero (57.1 vs 55.8). La frecuencia de uso de los restantes dispositivos de seguridad es ligeramente menor en carretera que en ciudad. En general, a excepción del casco como acompañante de moto, los conductores de moto emplean con igual frecuencia todos los dispositivos de seguridad con respecto al total de alumnos encuestados. Destaca por la baja frecuencia de uso "siempre" el cinturón como acompañante trasero de turismo con tan solo un 14.7% y 17.4 para carretera y ciudad respectivamente.

d. Antigüedad en el permiso, velocidad y calidad percibidas (Tablas 21 y 22): La mayor parte de los conductores de moto (37.1%), posee una antigüedad entre 2 y 3 años. El 59.7% manifiesta conducir mucho o algo más deprisa que el resto de conductores, un 30.7% a la misma velocidad y un 9.6% mucho o algo más despacio (**Tabla 22**). En cuanto a la calidad percibida, la mayor parte de los encuestados (75.6%), perciben ésta como excelente o buena.

e. circunstancias tabla (23 y 24): 71.8% de los conductores refieren haber incurrido en 8 o más circunstancias en el mes anterior a la encuestas vs un 28.2% que refiere 7 o menos. El mayor porcentaje (35.9%) refieren incurrir en más de 14 circunstancias de conducción de riesgo, y el número más frecuente es 7 con un 12.1%.

f. Accidentalidad y variables asociadas (Tabla 25 y 26): Un 30.7% de los encuestados manifestaron haber sufrido algún accidente viajando como conductores de moto el año anterior a la encuesta. De éstos, el 63.2% de accidente viajando como conductor de carro y 13.2% como pasajero, el 10.5% y el 7.9 como conductor de cómo conductor de moto y motocicleta respectivamente. El 15.8% sufrió algún tipo de lesión que, en su mayoría, no requirió asistencia en un centro sanitario. Finalmente, se tiende mayoritariamente a señalar al conductor del otro vehículo como responsable (45.9%). En el 64.9% de los casos, ninguna compañía asumió la responsabilidad de los daños (**Tabla 27**).

1.3. ESTUDIO DE LOS CONDUCTORES DE CARRO

En los siguientes apartados vamos a exponer el análisis de datos aplicado exclusivamente a los 1016 alumnos (el 80% del total) que refirieron haber conducido un turismo el año anterior a la encuesta y que indicaron (o se les pudo imputar), una intensidad de exposición determinada. Este subgrupo de alumnos constituye la población diana sobre la que están definidos la mayoría de los objetivos de la presente Tesis Doctoral.

1.3.1. Estudio descriptivo

Como puede comprobarse en la **tabla 6**, el 7.1% incurrieron en alguna omisión o inconsistencia en la cumplimentación del cuestionario. A continuación vamos a describir las principales características de esta población, de forma global y estratificada por sexos.

a. Variables sociodemográficas (Tabla 28): El rango de edades de los conductores de turismo con exposición conocida osciló entre los 17 y los 50 años, con una media de 20.7 años, desviación típica de 2.3 y mediana de 24.5. El 53,1% fueron mujeres y en su mayoría (96%) de nacionalidad guatemalteca.

b. Exposición (Tabla 29 y 30): La distancia en Km/año más frecuentemente referida por los conductores de turismo viajando como tales en el último año fue entre 999 y 9999 (34.2%), seguida por la categoría de 19999 o más (27.7%). El patrón de exposición para los restantes medios de transporte es similar al referido para la muestra total de alumnos. Al estratificar por sexos (**Tabla 40**), las principales diferencias las encontramos en las exposiciones como conductor, donde las exposiciones de 19999 Km/año o más, son referidas exclusivamente por los varones; mientras que las mujeres su mayor porcentaje es de más de 999 y menos de 9999 Km/año. En las exposiciones como pasajeros de carro las diferencias entre ambos sexos es muy poca. Mientras que el patrón en las exposiciones como conductores y pasajeros de moto, pasajero de autobús y ciclistas son mucho mayores en hombres que en mujeres.

c. Uso de dispositivos de seguridad (Tabla 31): Un 74.7% de los conductores de turismo manifestó usar “siempre” el cinturón de seguridad en carretera frente al 74.1% de la zona urbana. Un 25.9% de los conductores encuestados manifestaron no usar “siempre” el cinturón conduciendo en zona urbana. La frecuencia de uso de cinturón de

los conductores cuando van en otras posiciones es similar a la descrita para el total de alumnos estudiados. En el estudio separado para ambos sexos (**Tabla 41**), muestra que la frecuencia de uso de todos los dispositivos de seguridad "siempre", es muy similar en ambos sexos. La mayor diferencia la encontramos para el uso "siempre" del cinturón como acompañante delantero de carro en carretera, con frecuencias del 55.9% en varones frente al 63.5% en mujeres.

d. Antigüedad en el permiso, velocidad y calidad percibidas (Tablas 32 y 33): El 41.7% de los conductores refirieron poseer una antigüedad en el permiso de conducir coche de entre 2 y 3 años (media 2.3). Las antigüedades menores o iguales a un año, así como las mayores o iguales a 6 años, fueron referidas por 19.4% y el 14.4%, respectivamente. Por lo que respecta a la velocidad de circulación percibida (**Tabla 33**), la mayor parte de los conductores (49.5%), manifestaron conducir más deprisa que el resto de conductores, el 40.0% a la misma velocidad y el 10.5% mucho o algo más despacio. En cuanto a la calidad percibida como conductor, un 66.5% la considera excelente o buena vs a un 4.2% que la considera regular o mala. Cuando se estudian las variables anteriores en función del sexo del conductor (**tablas 42 y 43**), se comprueba que las mujeres poseen una menor antigüedad de permiso con respecto a los varones, refieren con mayor frecuencia conducir más despacio y se autoperciben con menor frecuencia que los varones, como buenas o excelentes conductoras (57.1% vs 77.5% respectivamente).

e. Circunstancias de riesgo en los conductores de turismo (Tablas 34, 35 y 36): La frecuencia con la que los conductores de carro refieren haberse implicado en cada una de las circunstancias investigadas es superponible a la descrita para el conjunto de CVM, lo que es lógico, ya que los conductores de carro representan el 98.1% de los CVM. Con respecto, a la variable número de circunstancias acumuladas, ésta presentó un valor medio de 11.2, con una desviación estándar de 5.1, un rango de 0 a 27 y una mediana de 12. Finalmente, la categorización aplicada a esta variable se muestra en la **tabla 36**. Al estratificar por sexos (**tabla 44**), se observa que, para todas las circunstancias la implicación de la mujer es menor con respecto al varón, excepto en la circunstancia de escuchar radio y cambiar emisora (C22) con una mínima diferencia 82% para el hombre y 83.2% para la mujer. Las mayores diferencias por sexo se dan para las circunstancias: conducir por encima de la velocidad autorizada (44.9% de la mujer vs 61.7% del varón), conducir después de haber ingerido alcohol (18.6% para la mujer vs 46.8 para el varón),

conducir sin cinturón o sin casco (17.9% en la mujer vs 30.7% en el hombre), conducir en autovía (38.1% vs 60% mujer hombre respectivamente), fumar mientras conduzco (12%,31.5% respectivamente para mujeres y hombres), cambiar CD mientras conduces (41.4% vs 61.1% para los varones este último) para conducir más de dos horas sin descansar (28.1% vs 49.9%), discutir con otros conductores (19.1% vs 31.7%), y adelantar por la derecha (16.8% vs 35.2%).

f. Accidentalidad y variables asociadas (Tablas 37, 38 y 39): el 29.6% de los conductores de turismo refirieron haber sufrido un accidente el último año, el 80.7% mientras circulaban en esa posición, y sólo 26 conductores (2.6%) refirieron haber sufrido tres o más accidentes. Con respecto al último accidente ocurrido, el 86.4% no sufrió ninguna lesión a causa de éste. En cuanto a la responsabilidad del accidente, se tendió mayoritariamente a inculpar al conductor del otro vehículo, y a señalar que ninguna compañía asumió la responsabilidad (**Tabla 39**). La distribución de las variables referidas a la accidentalidad en función del sexo del conductor (**tablas 47 y 48**) revela que, no hay apenas diferencias en el porcentaje de conductores accidentados en función del sexo, mas sin embargo si se observa diferencias en cuanto a la posición en que viajaban los hombres refirieron accidentarse más como conductores que las mujeres, y en un 17% las mujeres se accidentaron cuando viajaban como pasajeras frente un 7.3% de los hombres. En la (**tabla 49**) Es ligeramente mayor la frecuencia de inculpar al otro vehículo por parte de los varones (45.7% de los varones vs 44.6% de las mujeres) y, finalmente, es mayor el porcentaje de mujeres que señala que ninguna compañía asumió los gastos con respecto a los varones (46.5% vs 37.7%).

1.3.2 Análisis Bivariado

a. Asociación entre la intensidad de exposición y la frecuencia de accidentes (tabla 50).

Existe una asociación positiva entre cualquier intensidad de exposición ≥ 999 Km/año y la frecuencia de accidentes en el año anterior a la entrevista. Sin embargo, y a diferencia de lo que era esperable, por encima de 999 Km/ año no hay una relación dosis-respuesta, incluso hay una ligera disminución de las OR conforme aumenta la exposición a partir de los 10.000 km/año.

b. Asociación de las variables intermedias entre sí.

- *Velocidad y calidad auto percibidas (tabla 51)*. Existe una fuerte asociación entre ambas variables: Conforme disminuye la velocidad, menor calidad percibida. Así, por ejemplo, la proporción de conductores que se perciben como buenos o excelentes pasa del 38.5%, entre los que dicen conducir más despacio que el resto, al 79.1%, entre los que refieren conducir más deprisa. En el análisis de regresión logística politómica, tomando como desenlaces la calidad normal y la regular/mala con respecto a la excelente/buena, las correspondientes OR para la categoría de menor velocidad percibida son de 5.17 y 12,8, respectivamente.

- *Velocidad y calidad percibida y uso del cinturón de seguridad (tabla 52)*. La calidad percibida no se asocia con la frecuencia de no usar siempre el cinturón, ni en carretera, ni en zona urbana. Con respecto a la velocidad, parece detectarse una asociación entre una mayor velocidad percibida y una mayor frecuencia de no uso del cinturón, especialmente en zona urbana, donde se obtiene una OR significativamente mayor que uno (2,2; IC 95%: 1,2 – 3,9), en el grupo de conductores que refieren ir a más velocidad que el resto.

- *Velocidad y calidad percibida y circunstancias de conducción (tablas 53 y 54)*. La frecuencia de verse implicado en cualquiera de las circunstancias consideradas aumenta conforme lo hace la velocidad percibida. Dejando al margen la asociación entre la velocidad percibida y las circunstancias C2 y C19 (ambas relacionadas con el exceso de velocidad), las mayores fuerzas de asociación se obtienen para las circunstancias C6 (conducir solo), C1 (conducir de noche), C28 (adelantar por la derecha), y C8 (conducir con lluvia), C17 (conducir con síntomas de embriaguez), C9 (uso del celular), C13 (conducir en autopista) y C14 (cometer una infracción). Con respecto a la asociación de las circunstancias de conducción con la calidad percibida, podemos observar tres patrones: por una parte, hay un grupo de circunstancias cuya frecuencia de implicación es mayor en los alumnos que se consideran buenos o excelentes conductores: C1 (conducir de noche), C2 (velocidad), C3 (conducir con sueño), 5 (alcohol), C6 (solo), C8 (conducir con lluvia), C9 (celular), C13 (conducir en autopista), C22 (escuchar radio), C23 (cambiar CD), C24 (comer) y C25 (no descansar). En segundo lugar, algunas circunstancias parecen mostrar una asociación de signo opuesto al anterior, aunque no de forma

estadísticamente significativa: C4 (no respetar un semáforo), C10 (no respetar un STOP) y C17 (embriaguez). Finalmente, para el resto de variables no se aprecia asociación de ningún tipo.

- *Circunstancias de conducción y no uso siempre del cinturón (tabla 55)*. Al margen de la estrecha y esperable asociación entre el no uso siempre de cinturón y la circunstancia C12 (conducir sin cinturón), hay un grupo considerable de circunstancias positivamente asociadas a una mayor frecuencia de no uso, especialmente en zona urbana: C4 (no respetar un semáforo), C5 (conducir después de haber consumido alcohol), C9 (celular), C10 (No respetar la señal de STOP), C11 (pasajeros sin cinturón), C17 (conducir con síntomas de embriaguez), C21 (fumar), C23 (cambiar el CD), C24 (comer), C26 (sonar la bocina) y C27 (discutir con otros conductores),

c. Asociación entre la exposición y las variables intermedias.

La **tabla 56** muestra los resultados obtenidos en los modelos de regresión politómica construidos para valorar la asociación de la intensidad de exposición, considerada como variable independiente, con la velocidad y la calidad percibidas por el conductor. En ambos casos se detecta una intensa relación dosis-respuesta: a mayor intensidad de exposición, mayor es la velocidad y la calidad percibidas. En la **tabla 57** se comprueba la ausencia de asociación entre la intensidad de exposición y el no uso siempre del cinturón, tanto en carretera como en zona urbana. Finalmente, la **tabla 58** presenta la asociación entre la intensidad de exposición y la frecuencia de implicación en cada una de las 28 circunstancias de riesgo consideradas. A excepción de las circunstancias C7 (drogas), C11 (pasajero sin cinturón), C12 (conductor sin cinturón), C16 (accidente con lesión), y C20 (distracción), todas las demás aumentan su frecuencia de presentación conforme lo hace la intensidad de exposición, con fuerzas de asociación especialmente relevantes ($OR > 8$) en las intensidades más elevadas para las circunstancias C1 (conducir de noche) y C6 (Conducir solo).

d. Asociación entre las variables intermedias y la frecuencia de accidentes.

En la **tabla 59.a** se presenta las asociaciones entre la velocidad y calidad percibidas con la frecuencia de haber sufrido un accidente el año anterior. No se observa ninguna

asociación consistente entre dichas variables. De igual forma, el no uso siempre del cinturón de seguridad tampoco se asocia con la frecuencia de haber sufrido un accidente (**tabla 59.b**). La **tabla 59.c** muestra la asociación entre cada una de las circunstancias de conducción consideradas y la frecuencia de conductores accidentados el año anterior a la encuesta. Dejando al margen las circunstancias C15 y C16 (tener un accidente sin y con lesionados, respectivamente), cuya asociación con la frecuencia de haber sufrido un accidente en el año anterior es lógica, todas las demás circunstancias, salvo C21 (fumar), muestran una asociación consistente con una mayor accidentalidad, estadísticamente significativa para la mayoría de ellas, con OR que oscilan entre 5.5 para conducir solo y 1.2 para conducir por autopista, con síntomas de embriaguez o no respetar un paso de peatones. La **tabla 58.d** muestra las OR de haber sufrido un accidente de tráfico en cada uno de los cuatro niveles en que se recategorizó la variable número de circunstancias de riesgo. Se aprecia una tendencia creciente de los valores de OR conforme aumenta el número de circunstancias.

e. Asociaciones entre las variables confusoras.

En la **tabla 60** se muestra la asociación del sexo y la antigüedad del permiso de conducir. Los hombres se asocian con una mayor antigüedad del permiso de conducir, especialmente para la categoría de máxima antigüedad (≥ 6 años).

f. Asociación de las variables confusoras con la intensidad de exposición.

La **tabla 61** presenta la asociación de las variables edad, sexo y antigüedad en el permiso de conducir, con la intensidad de exposición. Tomando siempre como referencia del efecto las exposiciones menores de 999 km/año, se observa una tendencia creciente en la intensidad de exposición conforme aumenta la edad del conductor y la antigüedad del permiso. Con respecto al sexo, la exposición en los varones es superior a la de las mujeres; en la regresión logística poltómica se aprecia que, tomando como efecto la máxima exposición (≥ 19999 km/año), la OR del varón con respecto a la mujer es de 4 (IC 95%: 2.5 – 6.2).

g. Asociación de las variables confusoras con las variables intermediarias:

- Asociación de las variables confusoras con la velocidad percibida (**tabla 62**) Con respecto a la edad, hay una asociación, no estadísticamente significativa, entre una mayor edad y una menor frecuencia de conducir más despacio. Si es clara la asociación entre la mayor antigüedad del permiso y la mayor velocidad percibida. Finalmente, el sexo varón también se asocia claramente con una mayor velocidad percibida.

- *Asociación de las variables confusoras con la calidad percibida (tabla 63)*. La calidad de conducción percibida como buena o excelente se asocia con una mayor antigüedad de conducción y con el sexo varón. La asociación con la edad es más irregular: se observa una asociación inversa para la calidad normal (con respecto a la buena/excelente), a medida que aumenta la edad, pero no ocurre lo mismo con la calidad mala/regular.

- *Asociación de las variables confusoras con el uso del cinturón (tabla 64)*. La frecuencia de no uso de cinturón en carretera no se asocia con ninguna de las tres variables potencialmente confusoras. No ocurre lo mismo con respecto al no uso en zona urbana: éste es mayor en los conductores varones, de más edad y con más años de antigüedad.

- *Asociación de las variables confusoras con las circunstancias de conducción*. En la **tabla 65** se muestra la asociación entre el sexo y las circunstancias de conducción. Todas las circunstancias de conducción, salvo comer y escuchar la radio, son referidas con más frecuencia por los varones. La fuerza de asociación con el sexo varón es especialmente importante para las circunstancias C1 (Conducir de noche), C6 (Conducir solo), C7 (conducir después de consumo de drogas), C13 (conducir en autopista), C23 (cambiar CD), C25 (Conducir más de dos horas sin descansar), y C28 (Adelantar por la derecha), todas con OR por encima de 2, y, sobre todo, para C5 (Conducir después de haber consumido alcohol), C17 (Conducir con síntomas de embriaguez), con unas OR de 5.3 y 3.9 respectivamente. Con respecto a la edad (**tabla 66**), algunas circunstancias muestran una tendencia creciente a aumentar su frecuencia conforme aumenta la edad: C1 (Conducir de noche), C5 Conducir después de haber consumido alcohol), C6 (Conducir solo), C7, (conducir después de consumo de drogas), C14 (La policía me ha puesto una multa), C17 (Conducir con síntomas de embriaguez), C24 (comer mientras conduce) y C25 (Conducir más de dos horas sin descanso). Se aprecia una asociación consistente en el estrato de mayor edad: C6 (Conducir Solo), C7 (Conducir después de haber consumido drogas), C25 (Conducir más de dos horas sin descansar).

La **tabla 67** muestra la asociación de las circunstancias de conducción con la antigüedad del permiso. Más de la mitad de las circunstancias presentan una consistente asociación dosis-respuesta con la antigüedad del permiso, con las mayores frecuencias en la categoría de mayor antigüedad. Destacan las asociaciones de de C1 (Conducir de noche) C7 (conducir después de consumo de drogas) y C5 (Conducir tras haber consumido alcohol), C6 (Conducir sólo) C13 (conducir en autopista) C9 (conducir y hablar por celular a la vez) y C21 (fumar mientras se conduce). Finalmente, la **tabla 68** muestra los valores del número medio de circunstancias de conducción por grupos de edad, sexo y antigüedad. Se aprecia un discreto, pero significativo, incremento en dicho número conforme aumenta la edad. Con respecto a la antigüedad del permiso, se observa un incremento entre la menor categoría (≤ 1 año) y las siguientes, que luego desciende a un número medio de circunstancias similar al de la primera. La principal diferencia depende del sexo: el número medio de circunstancias en los varones es notoriamente mayor al de las mujeres (12.9 vs 9.7 respectivamente).

h. Asociación de las variables confusoras con la frecuencia de accidentes (tabla 69).

La frecuencia de reportar haber sufrido algún accidente en el año anterior a la encuesta es ligeramente superior en los varones con respecto a las mujeres (OR = 1.32). También es mayor a medida que aumenta la edad, pero se relaciona de forma inversa con la antigüedad del permiso.

1.3.4.2. Análisis multivariado

a. Modelo para la intensidad de exposición.

En la **tabla 70** se presenta el modelo de regresión multinomial para cuantificar el efecto ajustado del sexo, la edad y los años de antigüedad sobre cada una de las cuatro categorías crecientes de exposición, tomando siempre como referencia la exposición menor a 999 km/año. Puede comprobarse como, de forma análoga al análisis crudo (**tabla 61**), el sexo masculino se asocia de forma estrecha y consistente con la intensidad de exposición, con ORa crecientes conforme aumenta dicha intensidad siendo de 2.86 para la categoría de mayor intensidad). También se aprecia una asociación consistente

entre la mayor antigüedad del permiso y una mayor exposición. Por su parte, una vez ajustado el efecto del sexo y antigüedad, la asociación de la edad con la exposición desaparece.

b. Modelos para las variables intermediarias: A continuación presentamos los modelos obtenidos para cada una de las variables intermediarias consideradas en el DAG. Como términos independientes se incluyen la exposición y las potenciales variables de confusión (edad, sexo y antigüedad)

b.1. *Modelos para la velocidad y la calidad percibidas (tablas 71 y 72).* En ambos casos se han ajustado modelos de regresión multinomial, tomando como referencias del efecto conducir más rápido y la calidad buena o excelente, respectivamente. Para la velocidad percibida (**tabla 71**), se observa un claro efecto de la intensidad de exposición: a mayor exposición mayor es la velocidad percibida. El sexo varón también se asocia a una mayor velocidad percibida. En cuanto al efecto de la edad, la frecuencia de los que dicen conducir a la misma velocidad aumenta a medida que lo hace la edad, pero no ocurre así con los que refieren conducir más despacio. Finalmente, la antigüedad de la licencia se asocia estrechamente con una mayor velocidad percibida, con una consistente relación dosis-respuesta para la categoría de velocidad normal.

Con respecto a la calidad percibida (**tabla 72**), también se aprecia una estrecha asociación con la intensidad de exposición: a mayor intensidad de exposición, la frecuencia de percibirse como buenos o excelentes conductores aumenta. De nuevo el sexo varón se asocia a una mayor percepción de calidad de conducción buena/excelente, con respecto a las mujeres. La mayor calidad percibida también se asocia claramente con una mayor antigüedad del permiso de conducir, mientras que con respecto a la edad la tendencia tiende a ser inversa: específicamente, es en el grupo de mayor edad donde la frecuencia de una peor calidad de conducción es más elevada, de forma estadísticamente significativa.

b.2. *Modelos para el no uso siempre de cinturón (tabla 73).* El sexo varón parece asociarse a una mayor frecuencia de no uso siempre del cinturón, tanto en carretera como en zona urbana, aunque no de forma estadísticamente significativa. Con la variable edad podemos observar que, particularmente en zona urbana, el no uso es mayor en los

sujetos de mayor edad. La intensidad de exposición y los años de antigüedad del permiso no muestran una asociación consistente con el uso del cinturón, pero no ocurre así con la velocidad percibida: a mayor velocidad, mayor frecuencia de no uso. Finalmente, con la calidad percibida parece apreciarse una asociación de signo opuesto a la anterior, pero no es estadísticamente significativa.

b.3. *Modelos para las circunstancias de conducción.* Las **tablas 74 a 78** presentan los modelos de regresión logística construidos para cada una de las circunstancias de conducción consideradas, agrupadas en función de los subgrupos originalmente considerados. La **tabla 74** muestra los resultados para las circunstancias referidas a las variables ambientales. Todas ellas muestran una frecuencia creciente asociada a una mayor intensidad de exposición, a una mayor velocidad y a una mejor calidad de conducción percibida. La frecuencia de conducir sólo y de noche disminuye conforme aumenta la edad del conductor, mientras que la categoría de mayor antigüedad del permiso se asocia a una mayor frecuencia de implicación de todas las circunstancias.

La **tabla 75** muestra los resultados para las circunstancias relacionadas con las distracciones. El uso de móvil se relaciona positivamente con la intensidad de exposición, los años de antigüedad del permiso, la conducción a mayor velocidad y el no uso siempre del cinturón en zona urbana. La percepción de haberse distraído durante la conducción sólo muestra una asociación consistente con una mayor antigüedad de la licencia. Fumar es más frecuente entre los varones y en aquellos que dicen conducir más deprisa. Escuchar la radio y cambiar de emisora durante la conducción se asocia positivamente con la intensidad de exposición, con la percepción de una mayor calidad como conductores y con el no uso del cinturón en zona urbana. Estas dos últimas variables también se asocian con una mayor frecuencia de comer o cambiar el CD mientras se conduce, circunstancia esta última más frecuente también entre los varones.

En la **tabla 76** se muestran las asociaciones para las circunstancias relacionadas con el cansancio y la fatiga: C3 (Conducir con sueño) y C25 (Conducir más de dos horas sin descansar). La única asociación consistente con ambas variables se aprecia para la intensidad de exposición, con un claro patrón dosis respuesta: a mayor exposición mayor frecuencia de implicación en ambas. @

La **tabla 77** muestra los resultados para las circunstancias relacionadas con las infracciones: C4 (No respetar un semáforo), C10 (No respetar una señal de STOP), C14 (La policía me ha puesto una multa) y C18 (No respetar un paso de peatones). Para todas ellas se aprecia una relación creciente de su frecuencia con la intensidad de exposición. Los varones se implican con más frecuencia en ellas que las mujeres, de forma estadísticamente significativa para no respetar un semáforo o una señal de stop. El antecedente de haber recibido una multa es más frecuente en los que refieren conducir más de prisa. Finalmente, hay una tendencia a incurrir menos frecuentemente en todas ellas (salvo para no respetar un paso de peatones) en los conductores que se perciben como de calidad buena o excelente.

Las asociaciones entre las variables incluidas en este modelo y las circunstancias referidas a la agresividad al volante se muestran en la **tabla 78**. La intensidad de exposición se asocia con una mayor frecuencia de pitar a otros conductores. El sexo varón se asocia con todas ellas, pero de formas estadísticamente significativa con discutir y adelantar por la derecha. Aunque no de forma estadísticamente significativa, la edad se asocia de forma inversa con discutir con otros conductores, mientras que con los años de antigüedad del permiso se aprecia el fenómeno opuesto. La frecuencia de las tres circunstancias es mayor en los que conducen más deprisa que el resto, mientras que una mayor calidad percibida se asocia inversamente con pitar o discutir. Finalmente, el no uso siempre de cinturón de seguridad se asocia positivamente con pitar a otros conductores.

En la **tabla 79** se muestra el efecto ajustado de las variables consideradas en el modelo, sobre la frecuencia de incurrir en las circunstancias C5 (Conducir después de haber consumido alcohol) y C7 (Conducir después de haber consumido drogas). El consumo de alcohol se asocia de forma importante y estadísticamente significativa con un mayor número de años de antigüedad del permiso, conducir a mayor velocidad, y no usar siempre el cinturón en zona urbana. Por su parte, el uso de drogas no muestra ninguna asociación consistente con ninguna variable.

La **tabla 80** muestra los resultados para las circunstancias C2 (Conducir por encima de la velocidad autorizada), C12 (No usar el cinturón de seguridad) y C19 (Un acompañante me ha dicho que corro mucho). Al margen de las lógicas asociaciones entre las circunstancias C2 y C19 con la velocidad percibida, destaca la asociación dosis – respuesta directa,

entre la intensidad de exposición y las dos circunstancias relacionadas con la velocidad excesiva. Conducir a una velocidad excesiva se asocia con un a mayor antigüedad del permiso y, aunque no de forma estadísticamente significativa, también con no usar siempre el cinturón en zona urbana.

En la **tabla 81** se muestran los resultados de los modelos de regresión lineal múltiple construidos para el número de circunstancias de conducción en las que incurre cada conductor. Dicho número se asocia de forma positiva y estadísticamente significativa con la intensidad de exposición, el sexo varón, los años de antigüedad del permiso, una mayor velocidad percibida y el no uso siempre del cinturón en zona urbana.

c. Modelos para la accidentalidad

La **tabla 82** presenta la asociación de la intensidad de exposición y la frecuencia de haber sufrido algún accidente, ajustada por el efecto de la edad, el sexo y la antigüedad del permiso. Se observa que la odds de sufrir un accidente es significativamente mayor en la categoría de exposición de 999 a 9999 km/año. El sexo varón se asocia a una mayor accidentalidad, pero no de forma estadísticamente significativa. Sí se aprecia una asociación consistente entre la accidentalidad y el estrato de mayor edad (mayor o igual a 24 años). Finalmente, los años de antigüedad parecen mostrar una asociación inversa con la accidentalidad, no estadísticamente significativa.

La **tabla 83** muestra, para cada circunstancia de conducción considerada, tres estimaciones de OR con respecto a la frecuencia de accidentes: La primera es la OR cruda, la segunda es la OR ajustada por el resto de variables intermedias (velocidad y calidad percibida, uso de cinturón), junto a las posibles confusoras (edad, sexo y antigüedad). Finalmente la última OR es la obtenida incluyendo en el modelo, junto a las variables anteriores, la intensidad de exposición. Para la mayoría de circunstancias se observa una asociación consistente con la odds de sufrir un accidente de tráfico, que apenas cambia su magnitud en ninguno de los dos modelos ajustados. La fuerza de asociación es particularmente elevada para conducir solo (ORa = 5,21), conducir hablando por el celular (2,81), distraerse durante la conducción (2,50), y haber recibido una multa (2,38). Tan solo las circunstancias fumar mientras se conduce, circular en carretera, no respetar un paso de peatones y no usar el cinturón muestran OR ajustadas

nulas, mientras que un grupo de ocho circunstancias (conducir de noche, comer mientras se conduce, no respetar una señal de stop, sonar la bocina, discutir con otros conductores, conducir bajo los efectos de las drogas, en estado de embriaguez y un acompañante dice que corro mucho) muestran OR ajustadas mayores que uno, pero no estadísticamente significativas.

RESULTADOS COMPARATIVOS

1. ESTUDIO DESCRIPTIVO

1.1 Variables sociodemográficas: *(tabla 84)*

Como podemos apreciar en la tabla 1, el porcentaje de mujeres fue sensiblemente superior en España que en Guatemala (73,1% vs 53,1%). Con respecto a la edad, la población de estudiantes guatemaltecos fue, en general, más joven que la de españoles. Así, por ejemplo, mientras que los valores de rango, edad media y edad mediana de los españoles fueron de 18-64, 23,3 y 23, respectivamente, los correspondientes valores en Guatemala fueron de 17-50, 20,7 y 20. La mayor proporción de conductores en España se concentró entre los 23 y 24 años, mientras que en Guatemala ésta se dio entre los menores de 20 años.

1.2. Variables de exposición: *(tabla 85)*

En esta tabla es posible observar que entre los conductores españoles predominaron las bajas intensidades de exposición viajando como tales, al contrario que en Guatemala. Así, durante el último año el 50,1% de los conductores españoles recorrieron menos de 1000 km mientras que en Guatemala este porcentaje fue del 14,3%. Como pasajeros de turismo, las diferencias fueron menos acentuadas entre los dos países, concentrándose la mayoría en los estratos inferiores y medios de exposición. En cuanto a la exposición como conductores de moto, la mayor parte de los sujetos en ambos países no condujeron moto en el último año, siendo este porcentaje mayor en Guatemala (88,9% vs 78,1% en España). Con respecto a la exposición como acompañantes de moto, se repitió la situación anterior, pero con unas diferencias más marcadas entre los países (56,8% no viajó como acompañante de moto en España vs 89,8% en Guatemala). Por último, en España la mayoría de los conductores recorrieron exposiciones medias como pasajeros

de autobús mientras que en Guatemala, la mayor parte no viajó de esta manera en el último año (73,1%).

1.3. Uso de dispositivos de seguridad: (tablas 86 y 87)

1.3.1 Uso de cinturón de seguridad en carretera (tabla 3): Observamos que el uso del cinturón fue mayor entre los españoles que entre los guatemaltecos para cualquier posición ocupada en el vehículo. Ejemplos de ello son las diferencias de su uso siempre como conductor de turismo (97,2% en España vs 74,7% en Guatemala), como pasajero delantero (94,7% vs 60,2%) y, especialmente como pasajero trasero (63,1% vs 13,8%).

1.3.2 Uso de cinturón de seguridad en zona urbana (tabla 4): En zona urbana la frecuencia de uso siempre del cinturón para cualquier posición fue menor que en carretera, en especial entre los conductores guatemaltecos. Así, un 82,1% de los españoles usaron siempre el cinturón como acompañante delantero de turismo vs a un 57,4% de los guatemaltecos. En el caso del cinturón trasero, la frecuencias de uso siempre cayeron a un 43,4% entre los españoles vs a un 12,7% de los guatemaltecos.

1.4. Variables propias de los conductores de turismo viajando como tales: (tablas 88,89 90, 91 y 92)

1.4.1. Antigüedad del permiso de conducción (tabla 88): tanto en España como en Guatemala, la población se repartió de manera medianamente uniforme en los distintos estratos. No obstante, es posible apreciar como en España, fue más numeroso el grupo de conductores con una antigüedad mayor de 4 años (29,5% en España y 23,7% en Guatemala).

1.4.2. Velocidad y calidad percibida como conductor (tabla 89): los conductores guatemaltecos manifestaron conducir más deprisa y poseer una mejor calidad al volante que los conductores españoles. Así, en el caso de la velocidad, un 49,5% de los guatemaltecos vs a un 18,7% de los españoles manifestó conducir más deprisa que el resto de conductores. Respecto a la calidad, un 66,5% vs 53,1% se percibió como un conductor bueno o excelente entre los guatemaltecos y los españoles, respectivamente.

1.4.3. Circunstancias de conducción en el último mes (tablas 90 y 91): Exceptuando la circunstancia “No respetar un paso de peatones” cuya frecuencia de implicación durante

el último mes fue mayor entre los conductores españoles, la implicación de los guatemaltecos fue sensiblemente mayor en todas las demás circunstancias con marcadas diferencias en: “Conducir y hablar por el móvil a la vez” (74,4% en Guatemala vs 24,3% de España); “Conducir sin casco o sin cinturón” (23,9% vs 5,9%); “La policía me ha puesto una multa” (16,7% vs 2,4%); “Comer mientras conduzco” (60,9% vs 14,9%); “Conducir más de dos horas sin descansar” (38,3% vs 20,6%) y “Discutir con otros conductores” (25% vs 13%).

Como se puede apreciar en la tabla 8, la media de circunstancias acumuladas durante el último mes fue mayor entre los conductores guatemaltecos que entre los españoles. Entre los guatemaltecos, la media fue de 10,5, la mediana de 10 y la desviación típica de 4,9, frente a las 7,15, 7 y 4,5 de los españoles, respectivamente.

1.5. Accidentalidad: *(tabla 92)*

En dicha tabla se observa que la accidentalidad fue mayor entre los conductores guatemaltecos que entre los españoles. Un 24,7% de los guatemaltecos vs a un 4,9% de los españoles manifestaron haber sufrido uno o más accidentes durante el último año.

2. ESTUDIO ANALÍTICO

2.1 Asociación país → intensidad de exposición ajustada por sexo, edad y antigüedad del permiso: *(tabla 93)*

Esta tabla muestra como el sexo femenino se asoció con una menor intensidad de exposición y que las mayores intensidades de exposición correspondieron a los conductores con mayor antigüedad (con gradiente dosis-respuesta). En cuanto al país de origen, se aprecia como los conductores guatemaltecos presentaron una mayor intensidad de exposición (ORa=24,08 en el estrato de exposición de más de 10000 km), con respecto a los conductores españoles.

2.2 Asociaciones entre la intensidad de exposición y el resto de variables, ajustadas por sexo, edad y antigüedad del permiso en España y Guatemala

2.2.1 Asociación exposición → accidentalidad: (tabla 94)

Es posible apreciar como en España, al aumentar la intensidad de exposición, aumentó también la frecuencia de verse involucrado en un accidente. En Guatemala por el contrario, la frecuencia de accidentes fue superior en el estrato intermedio de exposición. Por último, introduciendo la nacionalidad como una variable más de ajuste se constató que, los conductores guatemaltecos se accidentaron con mayor frecuencia que los españoles (ORa=5,38).

2.2.2 Asociación exposición → uso de cinturón en carretera y zona urbana: (tabla 95)

Como se observa en dicha tabla, detectamos una mayor frecuencia de no uso del cinturón, tanto en carretera como en zona urbana, entre los conductores con elevadas intensidades de exposición, en el caso de España y entre los conductores con exposiciones medias en el caso de Guatemala. Para ninguna de tales observaciones se alcanzó el nivel de significación. Sin embargo, al introducir la nacionalidad como variable de ajuste, si detectamos una mayor frecuencia de no uso de este dispositivo en tanto en ciudad, como sobre todo en carretera, entre los guatemaltecos con ORa de 3,10 y 8,86, respectivamente frente a los españoles.

2.2.3 Asociación exposición → velocidad y calidad percibidas: (tabla 96)

Esta tabla refleja, tanto para los conductores españoles, como en especial para los guatemaltecos que, a mayor número de kilómetros recorridos, los conductores de ambos países se percibieron como mejores conductores y manifestaron conducir más rápido que el resto. Al introducir la nacionalidad como variable de ajuste, se constató que, fueron los guatemaltecos los que manifestaron más frecuentemente conducir más deprisa que el resto de conductores con respecto a los españoles (ORa=3,64).

2.2.3 Asociación exposición → circunstancias de conducción ajustada por sexo y edad: (tabla 97)

Es posible observar tanto en España como en Guatemala que, para casi la totalidad de las circunstancias de conducción, la frecuencia de implicación aumentó conforme lo hacía la intensidad de exposición. Entre los conductores españoles, la mayor asociación entre exposición e implicación en circunstancias se dio para las siguientes: “Haber recibido una multa por parte de la policía” (ORa=14,80) y “Conducir más de dos horas sin descansar”

(ORa=13,36). Sin embargo, entre los conductores guatemaltecos la mayor asociación se obtuvo para “Conducir solo” (OR=8,51), siempre tomando como referencia una exposición menor de 1000 km/año. Cuando se introduce la nacionalidad como una variable de ajuste más y tomando como referencia a los conductores españoles se observa que, las circunstancias en las que los guatemaltecos se implicaron con mayor frecuencia fueron entre otras: “Usar el móvil al volante” (ORa=6,57), “Conducir con síntomas de embriaguez” (ORa=5,72) y “Haber recibido una multa por parte de la policía” (ORa=4,83). Lo contrario ocurrió para las circunstancias: “Conducir en autopista o autovía”, “No respetar un paso de peatones” y “Conducir por encima de la velocidad autorizada”. Todas ellas menos frecuentes en guatemaltecos que en españoles con ORa < 0,55.

2.3 Asociación entre las variables intermediarias y la accidentalidad ajustada por sexo, edad y antigüedad en el permiso: (tablas 98 y 99)

2.3.1 Asociación velocidad percibida → accidentalidad: (tabla 98)

En España, una mayor velocidad percibida se asoció con un incremento de la accidentalidad (ORa=6,65), incluso hubo un gradiente dosis-respuesta. No sucedió lo mismo en Guatemala, donde no pudimos asociar un aumento de la velocidad percibida con una mayor frecuencia de sufrir accidentes.

2.3.2 Asociación calidad percibida → accidentalidad: (tabla 98)

No pudimos hallar una clara asociación entre la calidad percibida y la accidentalidad, ni entre los conductores españoles ni entre los guatemaltecos.

2.3.3 Asociación uso del cinturón → accidentalidad: (tabla 98)

No fue posible detectar ninguna asociación entre el no uso del cinturón y la accidentalidad en carretera o en zona urbana, ni en España ni el Guatemala.

2.3.4 Asociación país → accidentalidad: (tabla 98)

Es posible distinguir como la frecuencia de accidentes fue sensiblemente superior entre los conductores guatemaltecos (ORa=7,25), con respecto a los españoles.

2.3.5 Asociación circunstancias de conducción → accidentalidad: (tabla 99)

Esta tabla permite observar como entre los conductores españoles, la circunstancia que más fuertemente se asoció con padecer una accidente fue conducir de noche (ORa=11,69), seguida de escuchar la radio mientras se conduce (ORa=5,63). Entre los conductores guatemaltecos, la más fuertemente asociada con el mismo desenlace fue conducir solo (ORa=5,03). Cuando introducimos la nacionalidad como variable de ajuste, tomando siempre como referencia a los conductores españoles se observó que, la frecuencia de implicación de los conductores guatemaltecos en las distintas circunstancias fue más o menos homogénea con ORa que oscilaron en su mayoría entre 6 y 7.

2.4 Asociación ajustada entre accidentalidad y exposición, sexo, edad, antigüedad, velocidad y calidad percibidas, uso del cinturón en carretera y zona urbana, país e implicación en circunstancias de riesgo: (tabla 100)

En dicha tabla puede observarse como entre los conductores españoles las variables más fuertemente asociadas con haber sufrido un accidente durante el último año ajustando por todas las variables contempladas en el DAG de la figura 1 fueron: la intensidad de exposición con gradiente dosis-respuesta (a mayor intensidad de exposición mayor accidentalidad), conducir más deprisa que el resto de conductores y la implicación en un mayor número de circunstancias de conducción de riesgo. Entre los guatemaltecos por su parte, también fueron estas tres variables las más claramente asociadas con tal desenlace. No obstante, se puede distinguir que entre ellos el estrato de edad mayor de 24 años se asoció con una mayor accidentalidad y que una antigüedad del permiso superior a cuatro años se relacionó con una menor frecuencia de este desenlace.

Finalmente, cuando introducimos en el modelo la nacionalidad y tomando como referencia a los conductores españoles, fueron cuatro las variables claramente asociadas con la accidentalidad: la intensidad de exposición, en especial exposiciones entre los 1000 a los 9999 Km/año, la implicación en un mayor número de circunstancias de riesgo y, en especial la nacionalidad guatemalteca con ORa de 4,80. En el otro lado, podemos situar la antigüedad del permiso superior a cuatro años (ORa= 0,43).

VI. TABLAS

VI. TABLAS

TABLAS DESCRIPTIVO

POBLACION TOTAL

Tabla 1: Distribución de estudiantes de acuerdo a variables Socio demográficas

VARIABLE	CATEGORIA	N	%	% VALIDO
Edad	17 - 19	357	28,1	29,5
	20 -21	534	42,0	44,2
	22 -23	230	18,1	19,0
	>= 24	88	6,9	7,3
	Desconocido	62	4,9	--
	Total	1271	100	100
Género	Masculino	518	40,8	41
	Femenino	746	58,7	59
	Desconocido	7	0,5	--
	Total	1271	100	100
País	Guatemala	1050	82,6	95,9
	Otros Países*	45	3,5	4,1
	Desconocidos	176	13,8	--
	Total	1271	100	100

*Alemania, Argentina, Belice, Colombia, Canadá, Chile, Ecuador, Salvador, EEUU, Francia, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Perú

Tabla 2: Distribución de estudiantes de acuerdo a la intensidad de exposición según el uso de la vía

VARIABLE	CATEGORIA (Km / Año)	N	% TOTAL	N	% VALIDOS	
Conductor de turismo	No conduce carro	247	19,4	247		
	<= 500	88	6,9	88		
	>500 – 999	57	4,5	57		
	1000 – 4999	167	13,1	167		
	5000 – 9999	181	14,2	181		
	10000 – 19999	242	19,0	242		
	20000 – 29999	147	11,6	147		
	30000 – 49999	87	6,8	87		
	=>50000	47	3,7	47		
	Desconocido	8	0,6	---	---	
Total		1271	100	1263	100	
Pasajero de turismo	No va como pasajero	110	8,6	110	100	
	<= 500	147	11,6	147		
	>500 – 999	153	12,0	153		
	1000 – 4999	227	17,9	227		
	5000 – 9999	205	16,1	205		
	10000 – 19999	194	15,3	194		
	20000 – 29999	109	8,6	109		
	30000 – 49999	66	5,2	66		
	=>50000	59	4,6	59		
	Desconocido	1	0,1	---	---	
Total		1271	100	1270	100	
Conductor de moto	No conduce moto	1140	89,7	1140		
	<= 500	73	5,8	73		
	>500 – 999	8	0,6	8		
	1000 – 4999	19	1,5	19		
	5000 – 9999	8	0,6	8		
	10000 – 19999	12	0,9	12		
	20000 – 29999	4	0,3	4		
	Desconocido	7	0,6	---	---	
	Total		1271	100	1264	100
	Pasajero de moto	No va como pasajero	1140	89,7	1140	
<= 500		82	6,5	82		
>500 – 999		16	1,3	16		
1000 – 4999		12	0,9	12		
5000 – 9999		8	0,6	8		
10000 – 19999		4	0,3	4		
=>20000		4	0,3	4		
Desconocido		5	0,4	---	---	
Total			1271	100	1266	100
Pasajero de bus	No es pasajero bus	873	68,7	873		
	<= 500	183	14,4	183		
	>500 – 999	41	3,2	41		
	1000 – 4999	62	4,9	62		
	5000 – 9999	40	3,2	40		
	10000 – 19999	31	2,4	31		
	20000 – 29999	18	1,4	18		
	30000 – 49999	11	0,9	11		
	=>50000	10	0,8	10		
	Desconocido	2	0,2	---	---	
Total		1271	100	1269	100	
ciclista	No conduce bicicleta	1078	84,8	1078		
	<= 500	138	10,9	138		
	>500 – 999	21	1,6	21		
	1000 – 4999	16	1,3	16		
	5000 – 9999	9	0,7	9		
	>= 10000	2	0,2	2		
	Desconocido	7	0,5	---	---	
Total		1271	100	1264	100	

Tabla 3: Distribución de estudiantes de acuerdo a la intensidad de exposición categorizada según el uso de la vía

VARIABLE	CATEGORIA (Km / Año)	N	% TOTAL	% VALIDOS
Conductor de turismo	No conduce carro	247	19,4	19,6
	<=999	145	11,4	11,5
	1000 - 9999	348	27,4	27,6
	10000 - 19999	242	19,0	19,2
	>=20000	281	22,1	22,3
	Desconocido	8	0,6	---
	Total	1271	100	100 (n=1016)
Pasajero de turismo	No va como pasajero	110	8,6	8,7
	<=999	300	23,6	23,6
	1000 - 9999	432	34,0	34,0
	10000 - 19999	194	15,3	15,3
	>=20000	234	18,4	18,4
	Desconocido	1	0,1	---
	Total	1271	100	100 (n=1160)
Conductor de moto	No conduce moto	1140	89,7	90,2
	< 500	73	5,7	5,8
	> 500	51	4,0	4,0
	Desconocido	7	0,6	---
	Total	1271	100	100 (n=124)
Pasajero de moto	No va como pasajero	1140	89,7	90,1
	< 500	82	6,4	6,5
	> 500	44	3,5	3,5
	Desconocido	5	0,4	---
	Total	1271	100	100 (n=126)
Pasajero de autobús	No va como pasajero	873	68,7	68,8
	< 500	183	14,4	14,4
	> 500	213	16,8	16,8
	Desconocido	2	0,1	---
	Total	1271	100	100 (n=396)
ciclista	No conduce bicicleta	1077	85,7	85,3
	< 500	138	10,9	10,9
	> 500	48	3,8	3,8
	Desconocido	8	0,6	---
	Total	1271	100	100 (n=186)

Tabla 4: Uso de Cinturón delantero y trasero, y uso de casco por los estudiantes en ciudad y en carretera

VARIABLE	CATEGORIAS	CARRETERA			CIUDAD		
		N	% Total	% Validos	N	% Total	% Validos
Uso del cinturón como pasajero delantero	No viaja en esta situación	105	8,3	--	92	7,3	--
	nunca	39	3,1	3,4	32	2,5	2,8
	A veces	95	7,5	8,3	129	10,2	11,2
	Con frecuencia	74	5,8	6,5	86	6,8	7,5
	casi siempre	197	15,5	17,2	206	16,2	17,9
	Siempre	739	58,1	64,6	695	54,7	60,6
	Desconocido	22	1,7	---	31	2,4	---
	Total	1271	100	100 (n=1144)	1271	100	100
	Uso del cinturón como pasajero trasero	No viaja en esta situación	140	11,0	--	138	10,9
nunca		465	36,6	41,8	537	42,2	48,5
A veces		292	23,0	26,3	239	18,8	21,6
Con frecuencia		87	6,8	7,8	100	7,9	9,0
Casi Siempre		100	7,9	9,0	84	6,6	7,6
Siempre		168	13,2	15,1	147	11,6	13,3
Desconocido		19	1,5	----	26	2,0	---
Total		1271	100	100	1271	100	100
Uso del casco como acompañante de moto	No viaja en esta situación	1151	90,6	--	1114	87,7	--
	nunca	41	3,2	39,4	43	3,6	37,7
	A veces	20	1,6	19,2	24	1,9	21,1
	Con frecuencia	4	0,3	3,9	6	0,5	5,3
	Casi Siempre	5	0,4	4,8	10	0,8	8,8
	Siempre	34	2,7	32,7	31	2,4	27,2
	Desconocido	16	1,2	---	43	3,4	--
	Total	1271	100	100	1271	100	100

Tabla 5: Estudiantes que sufrieron algún accidente en el último año

Variable	categoría	N	%
Han sufrido un accidente	Si	356	28,0
	No	915	72,0
	total	1271	100

Tabla 6: Número de accidentes que sufrieron los estudiantes en el último año

Variable	categoría	N	% Total	% Valido
Número de accidentes	Ninguno	915	72,0	---
	1	232	18,2	65,5
	2	93	7,3	26,3
	=>3	29	2,3	8,2
	Desconocido	2	0,2	---
	Total	1271	100	100 (n=354)

Tabla 7: Distribución de estudiantes que han sufrido un accidente de acuerdo a las últimas variables asociadas

VARIABLE	CATEGORIA	N	% TOTAL	% VALIDO	
Tipo de vehículo y posición en la cual viajan	Peatones	0	0	0	
	Moto	Conductor	4	57,1	57,1
		Pasajero	3	42,9	42,9
	Motocicleta	Conductor	3	100	0
		Pasajero	0	0	0
	Turismo	Conductor	253	74,4	77,4
		Pasajero	74	21,8	22,6
		Desconocido	13	3,8	---
	Furgoneta	Conductor	1	100	100
		Pasajero	0	0	0
	Camión	Conductor	0	0	0
		Pasajero	1	100	100
Autobus	Pasajero	4	100	100	
	Total	356	100	100 (n=343)	
Daño	Ninguno	304	23,9	85,6	
	* LSNAM	26	2,1	7,3	
	* LCNAM	25	2,0	7,1	
	Desconocido	1	72,0	---	
	Total	356	100	100 (n=355)	
Diagnóstico	Trauma craneano	3	0,2	33,3	
	Otros*	6	0,5	66,7	
	Desconocido	347	99,3	---	
	Total	356	100	100 (n=9)	
Responsable Del accidente	Otro vehiculo	148	41,6	52,1	
	Yo	74	20,8	26,1	
	Los dos	44	12,3	15,8	
	No lo sé	17	4,8	6,0	
	Desconocido	73	20,5	---	
	Total	356	100	100 (n=283)	
Compañía de Seguros que se hizo Responsable	Ninguno	136	38,2	47,9	
	La contraria	56	15,8	19,7	
	La Mia	77	21,6	27,1	
	No lo sé	15	4,2	5,3	
	Desconocido	72	20,2	---	
	Total	356	100	100 (n=285)	

*LSNAM: lesiones sin necesidad de asistencia médica, *LCNAM: Lesiones con necesidad de asistencia médica *Otros: Espasmo cervical, contusión en espalda, cortada facial, traumatismo en cadera,

Tabla 8: Distribución de los estudiantes conductores de vehículo a motor y cometer errores en el cuestionario

VARIABLE	CATEGORIA	N	% Total	% VALIDO
Conductor de carro	No	247	19,4	19,6
	Si	1016	79,9	80,4
	Desconocido	8	0,6	--
	Total	1271	100	100 (n=1263)
Conductor de moto	No	1140	89,7	90,2
	Si	124	9,8	9,8
	Desconocido	7	0,6	--
	Total	1271	100	100 (n=1264)
Conductor de coche o moto	No	241	19,0	19,0
	Si	1028	80,9	81,0
	Desconocido	2	0,2	--
	Total	1271	100	100 (n=1269)
Ciclista	No	1077	84,7	85,3
	Si	186	14,6	14,7
	Desconocido	8	0,6	--
	Total	1271	100	100 (n=1263)

POBLACION CICLISTAS

Tabla 9: Distribución de ciclistas de acuerdo a las variables socio demográficas

VARIABLE	CATEGORIA	N	%	% VALIDO
Edad	<=19	58	31,2	32,0
	20 -21	73	39,3	41,5
	22 -23	33	17,7	18,7
	>= 24	12	6,5	6,8
	Desconocido	10	5,4	---
	Total	186	100	100
Género	Masculino	109	58,60	58,60
	Femenino	77	41,40	41,40
	Desconocido	0	0	---
	Total	186	100	100
País	Guatemala	152	81,7	95,0
	Otros Países*	8	4,3	5,0
	Desconocidos	26	14,0	---
	Total	186	100	100

*Alemania, Argentina, Belice, Colombia, Canadá, Chile, Ecuador, Salvador, EEUU, Francia, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Perú

Tabla 10: Distribución de Ciclistas de acuerdo a la exposición

VARIABLE	CATEGORIA (Km / Año)	N	% TOTAL	% VALIDOS
ciclista	No viaja así	1077	84,7	--
	< 500	138	10,9	74,2
	>= 500	48	3,8	25,8
	Desconocido	8	0,6	--
	Total	1271	100	100

Tabla 11: Dispositivos de seguridad usados por los ciclistas

VARIABLE	CATEGORIAS	CARRETERA			CIUDAD		
		N	% Total	% Validos	N	% Total	% Validos
Uso del cinturón como pasajero delantero	No viaja en esta situación	7	3,7	--	7	3,7	--
	nunca	9	4,8	5,1	7	3,7	4,0
	A veces	14	7,5	8,0	19	10,2	10,9
	Con frecuencia	13	7,0	7,4	12	6,5	6,9
	casi siempre	31	16,7	17,7	29	15,6	16,6
	Siempre	108	58,1	61,7	108	58,1	61,7
	Desconocido	4	2,2	---	4	2,2	---
	Total	186	100	100 (n=175)	186	100	100 (n=175)
Uso del cinturón como pasajero trasero	No viaja en esta situación	9	4,8	--	11	5,9	--
	nunca	67	36,0	38,7	74	39,8	43,0
	A veces	42	22,6	24,3	32	17,2	18,6
	Con frecuencia	15	8,1	8,7	24	12,9	14,0
	casi Siempre	19	10,2	10,9	12	6,4	7,0
	Siempre	30	16,1	17,3	30	16,1	17,4
	Desconocido	4	2,2	---	3	1,6	---
	Total	186	100	100 (n=173)	186	100	100 (n=172)
Uso del casco como acompañante de moto	No viaja en esta situación	131	70,4	--	126	67,7	--
	nunca	15	8,1	30,0	17	9,1	33,3
	A veces	10	5,4	20,0	10	5,4	19,6
	Con frecuencia	2	1,1	4,0	3	1,6	5,9
	casi Siempre	2	1,1	4,0	3	1,6	5,9
	Siempre	21	11,3	42,0	18	9,7	35,3
	Desconocido	5	2,7	---	9	4,9	---
	Total	186	100	100	186	100	100
Uso del casco como ciclista	No viaja en esta situación	20	10,8	--	11	5,9	--
	nunca	99	53,2	64,7	109	58,6	68,1
	A veces	21	11,3	13,7	20	10,7	12,5
	Con frecuencia	6	3,2	3,9	6	3,2	3,8
	casi Siempre	5	2,7	3,3	4	2,2	2,5
	Siempre	22	11,8	14,4	21	11,3	13,1
	Desconocido	13	7,0	---	15	8,1	---
	Total	186	100	100 (n=153)	186	100	100 (n=160)

Tabla 12: Accidentalidad entre los ciclistas según el tipo de usuario

VARIABLE	CATEGORIA		N	%
Accidente de ciclista según tipo de usuario	Carro	Conductor	36	73,5
		Pasajero	10	20,4
		Desconocido	2	4,1
		total	48	
	Camión	Conductor	---	---
		Pasajero	1	
		total	1	2,0
	Total	49	100	

POBLACION CONDUCTORES CARRO O MOTO

Tabla 13: Velocidad y calidad de conducción percibida por conductores de carro o moto

VARIABLE	CATEGORIA	N	% TOTAL	% VALIDOS
Velocidad percibida	Mucho más de prisa, más de prisa	493	47,6	49,1
	A la misma velocidad	404	39,0	40,3
	Más despacio, mucho más despacio	106	10,2	10,6
	Desconocido	33	3,2	---
	Total	1036	100	100 (n=1003)
Calidad Percibida	Excelente, buena	673	65,0	66,4
	Normal	297	28,7	29,3
	Regular, mala	43	4,1	4,3
	Desconocido	23	2,2	---
	Total	1036	100	100 (n=1013)

Tabla 14: Circunstancias de conducción de riesgo incurridas por los conductores de carro o moto últimos meses

	CIRCUNSTANCIAS DE CONDUCCION DE RIESGO	N	%
1	Conducir de noche	842	82,8
2	Conducir por encima de la velocidad autorizada	532	52,3
3	Conducir con sueño	536	52,7
4	No respetar un semáforo	231	22,7
5	Conducir después de haber consumido alcohol (cualquier cantidad)	320	31,4
6	Conducir solo	928	91,4
7	Conducir después de haber consumido drogas	23	2,3
8	Conducir con lluvia o niebla	887	87,4
9	Conducir y hablar por el celular a la vez	751	74,1
10	No respetar una señal de stop	177	17,4
11	Llevar pasajeros sin cinturón o sin casco	465	45,7
12	Conducir sin cinturón o sin casco	246	24,2
13	Conducir en autopista o autovía	485	47,8
14	La policía me ha puesto una multa	191	18,8
15	Tener un accidente sin lesionados	219	21,5
16	Tener un accidente con lesionados	29	2,9
17	Conducir con síntomas de embriaguez	168	16,5
18	No respetar un paso de peatones	155	15,3
19	Un acompañante me ha dicho que corro mucho	309	30,4
20	Me he distraído al volante	476	46,9
21	Fumar mientras conduzco	212	20,9
22	Escuchar la radio cambiar de emisora	832	81,8
23	Cambiar CD mientras conduzco	510	50,3
24	Comer mientras conduzco	615	60,5
25	Conducir más de dos horas sin descansar	386	38,0
26	Pitar al de adelante en un “ceda el paso o cuando el semáforo cambia a verde	246	24,2
27	Discutir con otros conductores	252	24,9
28	Adelantar por la derecha estando prohibido	256	25,4
	Total	1036	100

Tabla 15: Número de circunstancias categorizadas en las que incurren los conductores de carro o moto en el último mes

Número de circunstancias en la conducción	N	%	% valido
<=7	250	24,1	26,0
8 – 10	300	29,0	31,2
11 – 14	177	17,1	18,4
>14	234	22,6	24,4
Desconocido	75	7,2	---
Total	1036	100	100 (n=961)

Tabla 16: Número de circunstancias en que incurren los conductores de carro o moto en el último mes

número de circunstancias	N	%
0	6	0,6
1	11	1,1
2	12	1,1
3	27	2,6
4	25	2,4
5	46	4,4
6	45	4,3
7	78	7,5
8	68	6,6
9	80	7,7
10	79	7,6
11	73	7,0
12	70	6,7
13	57	5,5
14	50	4,8
15	48	4,6
16	41	3,9
17	26	2,5
18	25	2,4
19	20	1,9
20	28	2,7
21	15	1,4
22	14	1,3
23	7	0,7
24	4	0,4
25	5	0,4
27	1	0,1
Desconocido	75	7,2
Total	1036	100

POBLACION MOTORISTAS

Tabla 17: Distribución de conductores de moto de acuerdo a variables Socio demográficas

VARIABLE	CATEGORIA	N°	%	% VALIDO
Edad	<=19	39	31,5	32,5
	20 -21	48	38,7	40,0
	22 -23	25	20,2	20,8
	>= 24	8	6,4	6,7
	Desconocido	4	3,2	---
	Total		124	100
Género	Masculino	81	65,3	65,3
	Femenino	43	34,7	34,7
	Desconocido	---	---	---
	Total	124	100	100 (n=124)
País	Guatemala	98	79,0	79,8
	Otros Países*	1	0,8	20,2
	Desconocidos	25	20,2	--
	Total	124	100	100 (n=99)

*Alemania, Argentina, Belice, Colombia, Canadá, Chile, Ecuador, Salvador, EEUU, Francia, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Perú

Tabla 18: Distribución de conductores de moto de acuerdo a la Intensidad de exposición según el uso de la vía

VARIABLE	CATEGORIA (Km / Año)	N	% TOTAL	N	% VALIDOS
Conductor de turismo	No conduce carro	12	9,7	12	9,7
	<= 500	10	8,1	10	8,1
	>500 – 999	6	4,8	6	4,8
	1000 – 4999	19	15,3	19	15,3
	5000 – 9999	14	11,3	14	11,3
	10000 – 19999	27	21,7	27	21,7
	20000 – 29999	16	12,9	16	12,9
	30000 – 49999	9	7,3	9	7,3
	=>50000	11	8,9	11	8,9
Total	124	100	124	100	
Pasajero de turismo	No conduce carro	7	5,7	7	5,7
	<= 500	16	12,9	16	12,9
	>500 – 999	18	14,5	18	14,5
	1000 – 4999	23	18,5	23	18,5
	5000 – 9999	19	15,3	19	15,3
	10000 – 19999	14	11,3	14	11,3
	20000 – 29999	12	9,7	12	9,7
	30000 – 49999	4	3,2	4	3,2
	=>50000	11	8,9	11	8,9
	Desconocido	---	---	---	---
Total	124	100	124	100	
Conductor de moto	No conduce moto	73	58,9	---	---
	<= 500	8	6,4	---	---
	>500 – 999	19	15,3	---	---
	1000 – 4999	8	6,5	---	---
	5000 – 9999	12	9,7	---	---
	10000 – 19999	4	3,2	---	---
	20000 – 29999	---	---	---	---
	Total	124	100	---	---
Pasajero de moto	No es pasajero moto	54	43,6	54	43,9
	<= 500	35	28,2	35	28,5
	>500 – 999	14	11,3	14	11,4
	1000 – 4999	9	7,3	9	7,3
	5000 – 9999	5	4,0	5	4,1
	10000 – 19999	3	2,4	3	2,4
	=>20000	3	2,4	3	2,4
	Desconocido	1	0,8	---	---
Total	124	100	123	100	
Pasajero de bus	No es pasajero bus	60	48,4	60	48,4
	<= 500	32	25,8	32	25,8
	>500 – 999	10	8,1	10	8,1
	1000 – 4999	8	6,5	8	6,5
	5000 – 9999	6	4,8	6	4,8
	10000 – 19999	2	1,6	2	1,6
	20000 – 29999	1	0,8	1	0,8
	30000 – 49999	3	2,4	3	2,4
	=>50000	2	1,6	2	1,6
	Desconocido	---	---	---	---
Total	124	100	124	100	
ciclista	No es pasajero moto	65	52,4	65	52,8
	<= 500	41	33,1	41	33,3
	>500 – 999	7	5,7	7	5,7
	1000 – 4999	5	4,0	5	4,1
	5000 – 9999	5	4,0	5	4,01
	>= 10000	---	---	---	---
	Desconocido	1	0,8	---	---
Total	124	100	124	100	

Tabla 19: Distribución de conductores de moto de acuerdo a la Intensidad de exposición categorizada según el uso de la vía

VARIABLE	CATEGORIA (Km / Año)	N	% TOTAL	% VALIDOS
Conductor de turismo	No va en Esa situación	12	9,7	--
	<999	16	12,9	14,3
	999 - 9999	33	26,6	29,5
	10000 - 19999	27	21,8	24,1
	>=19999	36	29,0	32,1
	Total	124	100	100 (n=112)
Pasajero de turismo	No va en Esa situación	7	5,6	--
	<999	34	27,4	29,1
	999 - 9999	42	33,9	35,9
	10000 - 19999	14	11,3	12,0
	>=19999	27	21,8	23,1
	Total	124	100	100 (n=117)
Conductor de moto	< 500	73	58,9	
	> 500	51	41,1	
	Total	124	100	
Pasajero de moto	No va en Esa situación	54	43,5	--
	< 500	35	28,2	50,0
	> 500	34	27,4	50,0
	Desconocido	1	0,9	---
	Total	124	100	100 (n=70)
Pasajero de autobús	No va en Esa situación	60	48,4	--
	< 500	32	25,8	50,0
	> 500	32	25,8	50,0
	Total	124	100	100 (n=64)
ciclista	No va en Esa situación	65	52,4	--
	< 500	41	33,1	69,5
	> 500	17	13,7	30,5
	Desconocido	1	0,8	--
	Total	124	100	100 (n=59)

Tabla 20: Uso de Cinturón delantero y trasero, y uso de casco por los conductores de moto

VARIABLE	CATEGORIAS	CARRETERA			CIUDAD		
		N	% Total	% Valido	N	% Total	% Valido
Uso del cinturón como pasajero delantero	No viaja en esta situación	5	4,0	--	4	3,2	--
	nunca	7	5,7	6,0	5	4,0	4,3
	A veces	13	10,5	11,2	19	15,3	16,4
	Con frecuencia	11	8,9	9,5	10	8,1	8,6
	casi siempre	22	17,7	19,0	15	12,1	19,0
	Siempre	63	50,8	54,3	67	54,1	57,8
	Desconocido	3	2,4	---	4	3,2	---
	Total	124	100	100 (n=116)	124	100	100 (n=116)
	Uso del cinturón como pasajero trasero	No viaja en esta situación	8	6,5	--	7	5,7
nunca		51	41,1	44,7	58	46,8	50,8
A veces		25	20,2	30,0	18	14,5	15,8
Con frecuencia		12	9,7	10,5	9	7,3	7,9
Casi Siempre		8	6,5	7,0	8	6,5	7,0
Siempre		18	14,5	15,8	21	16,9	18,4
Desconocido		2	1,6	---	3	2,4	---
Total		124	100	100 (n=114)	124	100	100 (n=114)
Uso del casco como conductor de moto	No viaja en esta situación	8	6,5	--	10	8,1	--
	nunca	40	32,3	37,0	44	35,5	42,3
	A veces	16	12,9	14,8	17	13,7	16,3
	Con frecuencia	5	4,0	4,6	3	2,4	2,9
	Casi Siempre	11	8,9	10,2	10	8,1	9,6
	Siempre	36	29,0	33,4	30	24,2	28,9
	Desconocido	8	6,5	--	10	8,1	---
	Total	124	100	100 (n=108)	124	100	100 (n=104)
Uso del casco como acompañante de moto	No viaja en esta situación	56	45,2	--	54	43,5	--
	nunca	23	18,6	38,3	25	20,2	40,3
	A veces	14	11,3	23,3	14	11,3	22,6
	Con frecuencia	3	2,4	5,0	4	3,2	6,5
	Casi Siempre	1	0,8	1,7	3	37,1	4,8
	Siempre	19	15,3	31,7	16	12,9	25,8
	Desconocido	8	6,4	---	8	6,5	---
	Total	124	100	100 (n=60)	124	100	100 (n=62)

Tabla 21: Antigüedad en el permiso de conducir Moto

VARIABLE	CATEGORIAS Años	N	% Total	% Valido
Antigüedad en el permiso de conducir	< =1	11	8,9	31,5
	2 – 3	13	10,5	37,1
	4 – 5	7	5,6	20,0
	> = 6	4	3,2	11,4
	Desconocido	89	71,8	---
	Total	124	100	100 (n=35)

Tabla 22: Velocidad y calidad de conducción percibida por conductores de moto

VARIABLE	CATEGORIA	N	% TOTAL	% VALIDOS
Velocidad percibida	Mucho más de prisa, más de prisa	68	54,8	59,7
	A la misma velocidad	35	28,2	30,7
	Más despacio, mucho más despacio	11	8,9	9,6
	Desconocido	10	8,1	---
	Total	124	100	100 (n=114)
Calidad Percibida	Excelente, buena	90	72,6	75,6
	Normal	27	21,8	22,7
	Regular, mala	2	1,6	1,7
	Desconocido	5	4,0	---
	Total	124	100	100 (n=119)

Tabla 23: Número de circunstancias en las que incurren los conductores de carro o moto incurrieron en el último mes

Número de circunstancias	N	%
0	0	0
1	1	0,8
2	3	2,4
3	2	1,6
4	3	2,4
5	3	2,4
6	6	4,8
7	15	12,1
8	4	3,2
9	9	7,3
10	6	4,8
11	9	7,3
12	6	4,8
13	3	2,4
14	5	4,0
15	4	3,2
16	7	5,6
17	3	2,4
18	3	2,4
19	4	3,2
20	4	3,2
21	5	4,0
22	4	3,2
23	3	2,4
24	2	1,6
25	2	1,6
27	1	0,8
Desconocido	7	5,6
Total	124	100

Tabla 24: Número de circunstancias categorizadas en las que incurren los conductores de moto en los últimos meses

Número de circunstancias en la conducción	N	% total	% valido
<=7	33	26,6	28,2
8 – 10	28	22,6	23,9
11 – 14	14	11,3	12,0
>14	42	33,9	35,9
Desconocido	7	5,6	---
Total	124	100	100 (n=117)

Tabla 25: Motoristas que han sufrido un accidente en el último año

Variable	categoría	N	%
Numero de accidentes	Ninguno	86	69,3
	1	23	18,5
	2	10	8,2
	=>3	5	4,0
	Total	124	100

Tabla 26: Distribución de los conductores de moto que han sufrido un accidente según la posición en que viajaban

VARIABLE	CATEGORIA		N	% válidos
Posición en que viajaban los motoristas que sufrieron accidente	Moto	Conductor	4	10,0
		Pasajero	--	
	Ciclomotor	Conductor	3	7,5
		Pasajero	--	
	Carro	Conductor	24	80,0
		Pasajero	6	
		Desconocido	2	
	Bus	Pasajero	1	2,5
	Desconocido		91	--
	Total		131	100 (n=40)

Tabla 27: Distribución de conductores de moto que han sufrido un accidente en MOTO de acuerdo a las últimas variables asociadas

VARIABLE	CATEGORIA	N	% TOTAL	% VALIDO
Daño	Ninguno	30	75,0	
	* LSNAM	6	15,0	
	* LCNAM	3	7,5	
	Ingreso	1	2,5	
	Total	40	100	
Diagnóstico	Trauma craneano	1	2,5	100
	Desconocido	39	97,5	--
	Total	40	100	100 (n=1)
Responsable Del accidente	Otro vehiculo	17	42,5	44,7
	Yo	8	20,0	21,1
	Los dos	12	30,0	31,6
	No lo se	1	2,50	2,6
	Desconocido	2	5,0	--
	Total	40	100	100 (n=38)
Compañía de Seguros que se hizo Responsable	Ninguna	25	62,5	65,8
	La contraria	6	15,0	15,8
	La mía	6	15,0	15,8
	No lo se	1	2,5	2,6
	Desconocido	2	5,0	--
		Total	40	100

*LSNAM: lesiones sin necesidad de asistencia médica, *LCNAM: 2Lesiones con necesidad de asistencia médica *Otros: Espasmo cervical, contusión en espalda, cortada facial, traumatismo en cadera,

POBLACION DE CONDUCTORES DE CARRO

Tabla 28: Distribución de conductores de carro de acuerdo a variables Socio demográficas

VARIABLE	CATEGORIA	N°	% Total	% VALIDO
Edad	<=19	274	27,0	28,3
	20 -21	433	42,6	44,7
	22 -23	189	18,6	19,5
	>= 24	72	7,1	7,5
	Desconocido	48	4,7	---
	Total	1016	100	100 (n=968)
Género	Masculino	474	46,6	46,9
	Femenino	537	52,9	53,1
	Desconocido	5	0,5	---
	Total	1016	100	100 (n=1011)
País	Guatemala	842	82,9	96,0
	Otros Países*	34	3,3	4,0
	Desconocidos	140	13,8	---
	Total	1016	100	100 (n=876)

*Alemania, Argentina, Belice, Colombia, Canadá, Chile, Ecuador, Salvador, EEUU, Francia, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Perú

Tabla 29: Distribución de Conductores de carro de acuerdo a la intensidad de exposición según el uso de la vía

VARIABLE	CATEGORIA (Km / Año)	N	% TOTAL	N	% VALIDOS
	<= 500	88	8,7	---	---
	>500 – 999	57	5,6	---	---
	1000 – 4999	167	16,4	---	---
	5000 – 9999	181	17,8	---	---
	10000 – 19999	242	23,8	---	---
	20000 – 29999	147	14,5	---	---
	30000 – 49999	87	8,6	---	---
	=>50000	47	4,6	---	---
Total		1016	100	---	---
Pasajero de turismo	No conduce carro	99	9,7	99	9,7
	<= 500	132	13,0	132	13,0
	>500 – 999	129	12,7	129	12,7
	1000 – 4999	195	19,2	195	19,2
	5000 – 9999	154	15,2	154	15,2
	10000 – 19999	137	13,5	137	13,5
	20000 – 29999	77	7,6	77	7,6
	30000 – 49999	49	4,8	49	4,8
	=>50000	43	4,2	43	4,3
	Desconocido	1	0,1	---	---
Total		1016	100	1015	100
Conductor de moto	No conduce moto	899	88,5	899	88,9
	<= 500	68	6,7	68	6,7
	>500 – 999	7	0,7	7	0,7
	1000 – 4999	16	1,6	16	1,6
	5000 – 9999	6	0,6	6	0,6
	10000 – 19999	11	1,1	11	1,1
	20000 – 29999	4	0,4	4	0,4
	Desconocido	5	0,5	---	---
	Total		1016	100	1011
Pasajero de moto	No es pasajero moto	910	89,6	910	89,8
	<= 500	69	6,8	69	6,8
	>500 – 999	12	1,2	12	1,2
	1000 – 4999	10	1,0	10	1,0
	5000 – 9999	6	0,6	6	0,6
	10000 – 19999	3	0,3	3	0,3
	=>20000	3	0,3	2	0,3
	Desconocido	3	0,3	---	---
Total		1016	100	1015	100
Pasajero de bus	No es pasajero bus	741	72,9	741	73,1
	<= 500	148	14,6	148	14,6
	>500 – 999	33	3,2	33	3,2
	1000 – 4999	34	3,3	34	3,3
	5000 – 9999	19	1,9	19	1,9
	10000 – 19999	15	1,5	15	1,5
	20000 – 29999	10	1,0	10	1,0
	30000 – 49999	7	0,7	7	0,7
	=>50000	7	0,7	7	0,7
	Desconocido	2	0,2	---	---
	Total		1016	100	1014
ciclista	No es pasajero moto	855	84,2	855	84,5
	<= 500	117	11,5	117	11,6
	>500 – 999	17	1,7	17	1,7
	1000 – 4999	13	1,3	13	1,3
	5000 – 9999	8	0,8	8	0,8
	>= 10000	2	0,2	2	0,2
	Desconocido	4	0,4	---	---
	Total		1016	100	1012

Tabla 30: Distribución de Conductores de carro de acuerdo a la intensidad de exposición categorizada según el uso de la vía

VARIABLE	CATEGORIA (Km / Año)	N	%TOTAL	% VALIDOS
Conductor de turismo	<999	145	14,3	
	999 - 9999	348	34,2	
	10000 - 19999	242	23,8	
	>=19999	181	27,7	
	Total	1016	100	
Pasajero de turismo	No viaja en esa situación	99	9,7	--
	<999	261	25,7	28,5
	999 - 9999	349	34,4	38,1
	10000 - 19999	137	13,5	15,0
	>19999	169	16,6	18,4
	Desconocido	1	0,1	---
Total	1016	100	100 (n=916)	
Conductor de moto	No viaja en esa situación	899	88,5	--
	< 500	68	6,7	60,7
	> 500	44	4,3	39,3
	Desconocido	5	0,5	---
	Total	1016	100	100 (n=112)
Pasajero de moto	No viaja en esa situación	910	89,6	--
	< 500	69	6,8	67,0
	> 500	34	3,3	33,0
	Desconocido	3	0,3	---
	Total	1016	100	100 (n=103)
Pasajero de autobús	No viaja en esa situación	741	72,9	--
	< 500	148	14,6	85,5
	> 500	125	12,3	14,5
	Desconocido	2	0,2	---
	Total	1016	100	100 (n=273)
ciclista	No viaja en esa situación	855	84,2	--
	< 500	117	11,5	74,5
	> 500	40	3,9	25,5
	Desconocido	4	0,4	---
	Total	1016	100	100 (n=157)

Tabla 31: Distribución de conductores de carro de acuerdo a la intensidad de exposición uso de la vía y género

VARIABLE	CATEGORIA	Hombre	%	Hombre	% válido	Mujer	%	Mujer	% Válido	Desconocido
Conductor de turismo	<999	39	8,2	---	---	105	19,6	---	---	1
	999 - 9999	133	28,1	---	---	212	39,5	---	---	3
	10000 - 19999	135	28,5	---	---	107	19,9	---	---	---
	>=19999	167	35,2	---	---	113	21,0	---	---	4
	Total	474	100	---	---	537	100	---	---	5
Pasajero de turismo	No va en esa situación	57	12,0	57	12,0	42	7,8	42	7,8	0
	<999	148	31,2	148	31,2	112	20,9	112	20,9	1
	999 - 9999	166	35,0	166	35,0	182	33,9	182	34,0	1
	10000 - 19999	41	8,7	41	8,7	93	17,3	93	17,4	3
	>=19999	62	13,1	62	13,1	107	19,9	107	19,9	0
	Desconocido	0	0	---	---	1	0,2	---	---	0
	Total	474	100	474	100	537	100	---	100	5
Conductor de moto	No va en esa situación	394	83,1	394	83,6	500	93,1	500	93,7	5
	< 500	48	10,1	48	10,1	20	3,7	20	3,7	0
	> 500	30	6,3	30	6,3	14	2,6	14	2,6	0
	Desconocido	2	0,4	---	---	3	0,6	---	---	0
	Total	474	100	472	100	537	100	534	100	5
Pasajero de moto	No va en esa situación	417	88,0	417	88,2	489	91,1	489	91,4	4
	< 500	37	7,8	37	7,8	31	5,8	31	5,8	1
	> 500	19	4,0	19	4,0	15	2,8	15	2,8	0
	Desconocido	1	0,2	---	---	2	,3	---	---	0
	Total	474	100	473	100	537	100	---	100	5
Pasajero de autobús	No va en esa situación	310	65,4	310	65,4	429	79,9	429	80,3	2
	< 500	96	20,2	96	20,2	52	9,7	52	9,7	0
	> 500	68	14,4	68	14,4	54	10,0	54	10,0	3
	Desconocido	0	0	---	---	2	0,4	---	---	0
	Total	474	100	474	100	537	100	535	100	5
ciclista	No va en esa situación	374	78,9	374	80,1	476	88,6	476	89,2	5
	< 500	76	16,0	76	16,0	41	7,6	41	7,6	0
	> 500	23	4,9	23	4,9	17	3,2	17	3,2	0
	Desconocido	1	0,2	---	---	3	0,6	---	---	0
	Total	474	100	473	100	537	100	534	100	5

Tabla 32: Uso de dispositivos de seguridad por los conductores de carro en ciudad y en carretera

VARIABLE	CATEGORIAS	CARRETERA			CIUDAD		
		N	% Total	% Validos	N	% Total	% Validos
Uso del cinturón como conductor	No viaja en esa situación	39	3,8	--	2	0,2	--
	nunca	33	3,3	3,4	28	2,8	2,8
	A veces	45	4,4	4,6	68	6,7	6,7
	Con frecuencia	40	3,9	4,1	52	5,1	5,1
	casi siempre	99	21,4	10,2	112	11,0	11,1
	Siempre	756	74,4	77,7	750	73,8	74,3
	Desconocido	4	0,4	---	4	0,4	---
	Total	1016	100	100 (n=973)	1016	100	100 (n=1010)
Uso del cinturón como pasajero delantero	No viaja en esta situación	89	8,8	--	77	7,6	--
	nunca	27	2,7	3,0	21	2,1	2,3
	A veces	64	6,3	7,1	89	8,8	9,8
	Con frecuencia	49	4,8	5,4	62	6,1	6,8
	casi Siempre	167	16,4	18,5	171	16,8	18,8
	Siempre	598	58,9	66,1	566	55,7	62,3
	Desconocido	22	2,2	---	30	2,9	---
	Total	1016	100	100 (n=905)	1016	100	100 (n=909)
Uso del cinturón como pasajero trasero	No viaja en esta situación	117	11,5	--	113	11,1	--
	nunca	367	36,1	41,7	422	41,5	48,0
	A veces	226	22,2	25,7	186	18,3	21,2
	Con frecuencia	62	6,1	7,0	73	7,2	8,3
	casi Siempre	87	8,6	9,9	72	7,1	8,2
	Siempre	138	13,6	15,7	126	12,4	14,3
	Desconocido	19	1,9	---	24	2,4	---
	Total	1016	100	100 (n=880)	1016	100	100 (n=879)

Tabla 33: Uso de Cinturón delantero y trasero por los conductores de carro en ciudad y en carretera y género

VARIABLE	CATEGORIAS	CARRETERA								CIUDAD							
		H	%	H	% V	M	%	M	% V	H	%	H	% V	M	%	M	% V
Uso del Cinturón como conductor	No viaja en esa situación	10	2,1	10	2,1	29	5,4	29	5,4	1	0,2	1	0,2	1	0,2	1	0,2
	Nunca	15	3,2	15	3,2	18	3,4	18	3,4	17	3,6	17	3,6	11	2,1	11	2,1
	A veces	20	4,2	20	4,2	25	4,7	25	4,7	34	7,2	34	7,2	34	6,3	34	6,4
	Con frecuencia	22	4,6	22	4,7	18	3,3	18	3,4	26	5,5	26	5,5	26	4,8	26	4,9
	Casi siempre	53	11,2	53	11,2	46	8,6	46	8,6	59	12,4	59	12,5	56	9,9	56	9,9
	Siempre	353	74,5	353	74,6	398	74,1	398	74,5	336	70,9	336	71,0	409	76,1	409	76,6
	Desconocido	1	0,2	---	---	3	0,6	---	---	1	0,2	---	---	3	0,6	---	---
	Total	474	100	473	100	537	100	534	100	474	100	474	100	537	100	537	100
Uso del cinturón como pasajero delantero	No viaja en esta situación	50	10,6	50	10,8	39	7,3	39	7,4	44	9,3	44	9,6	33	6,1	33	6,3
	Nunca	15	3,2	15	3,2	12	2,2	12	2,3	16	3,4	16	3,5	5	0,9	5	1,0
	A veces	32	6,7	32	6,9	32	6,0	32	6,1	42	8,9	42	9,1	47	8,8	47	9,0
	Con frecuencia	28	5,9	28	6,0	21	3,9	21	4,0	32	6,7	32	7,0	30	5,6	30	5,7
	Casi Siempre	79	16,7	79	17,1	88	16,4	88	16,7	77	16,2	77	16,8	94	17,5	94	18,0
	Siempre	259	54,6	259	55,9	334	62,2	334	63,5	248	52,3	248	54,0	313	58,3	313	60,0
	Desconocido	11	2,3	---	---	11	2,0	---	---	15	3,2	---	---	15	2,8	---	---
	Total	474	100	463	100	537	100	526	100	474	100	459	100	537	100	522	100
Uso del cinturón como pasajero trasero	No viaja en esta situación	65	13,7	65	14,0	52	9,7	52	9,9	62	13,1	62	13,4	51	9,5	51	9,7
	Nunca	177	37,3	177	38,0	188	35,0	188	35,7	202	42,6	202	43,7	217	40,4	217	41,3
	A veces	101	21,3	101	21,7	124	23,1	124	23,6	78	16,5	78	16,9	108	20,1	108	20,6
	Con frecuencia	24	5,1	24	5,1	38	7,1	38	7,2	32	6,7	32	6,9	41	7,6	41	7,8
	Casi Siempre	36	7,6	36	7,7	50	9,3	50	9,5	26	5,5	26	5,6	45	8,4	45	8,6
	Siempre	63	13,3	63	13,5	74	13,8	74	14,1	62	13,1	62	13,4	63	11,7	63	12,0
	Desconocido	8	1,7	---	---	11	2,0	---	---	12	2,5	---	---	12	2,2	---	---
	Total	474	100	566	100	537	100	526	100	474	100	462	100	537	100	525	100

Tabla 34: Antigüedad en el permiso de conducir Carro

VARIABLE	CATEGORIAS Años	N	% Total	% Valido
Antigüedad en el permiso de conducir	< =1	173	17,0	19,4
	2 – 3	373	36,7	41,7
	4 – 5	219	21,6	24,5
	> = 6	129	12,7	14,4
	Desconocido	122	12,0	---
	Total		1016	100

Tabla 35: Velocidad y calidad de conducción percibida por conductores de carro

VARIABLE	CATEGORIA	N	% TOTAL	% VALIDOS
Velocidad percibida	Mucho más de prisa, más de prisa	490	48,2	49,5
	A la misma velocidad	396	39,0	40,0
	Más despacio, mucho más despacio	104	10,2	10,5
	Desconocido	26	2,6	---
	Total	1016	100	100 (n=990)
Calidad Percibida	Excelente, buena	664	65,4	66,5
	Normal	292	28,7	29,3
	Regular, mala	42	4,1	4,2
	Desconocido	18	1,8	---
	Total	1016	100	100 (n=998)

Tabla 36: Antigüedad en el permiso de conducir Carro en los conductores de carro por género

VARIABLE	CATEGORIAS Años	Hombre	%	Hombre	% Válido	Mujer	%	Mujer	% Válido
Antigüedad en el permiso de conducir	< =1	51	10,8	51	12,3	121	22,5	121	25,5
	2 – 3	161	34,0	161	38,7	210	39,1	210	44,3
	4 – 5	121	25,5	121	29,1	97	18,1	97	20,5
	> = 6	83	17,5	83	19,9	46	8,6	46	9,7
	Desconocido	58	12,2	---	---	63	11,7	---	---
	Total		474	100	416	100	537	100	474

Tabla 37: Velocidad y calidad de conducción percibida por conductores de carro y por género

VARIABLE	CATEGORIA	Hombre	%	Hombre	% Válido	Mujer	%	Mujer	% Válido
Velocidad percibida	Mucho y más de prisa	275	58,0	275	59,8	212	39,5	212	40,4
	A la misma velocidad	152	32,1	152	33,0	242	45,1	242	46,1
	Mucho y Más despacio	33	7,0	33	7,2	71	13,2	71	13,5
	Desconocido	14	2,9	---	---	12	2,2	---	---
	Total	474	100	460	100	537	100	525	100
Calidad Percibida	Excelente, buena	361	56,0	361	77,5	301	56,0	301	57,1
	Normal	92	36,7	92	19,7	197	36,7	197	37,4
	Regular, mala	13	5,4	13	2,8	29	5,4	29	5,5
	Desconocido	8	1,9	---	---	10	1,9	---	---
	Total	474	100	466	100	537	100	527	100

Tabla 38: los Número de circunstancias en las que incurren conductores de carro en el último mes

Número de circunstancias	N	%
0	3	0,3
1	11	1,1
2	11	1,1
3	26	2,6
4	23	2,2
5	45	4,4
6	44	4,3
7	77	7,6
8	67	6,6
9	79	7,8
10	79	7,8
11	73	7,2
12	70	6,9
13	57	5,6
14	50	4,9
15	48	4,7
16	41	4,0
17	26	2,6
18	25	2,5
19	20	2,0
20	28	2,8
21	15	1,5
22	14	1,4
23	7	0,7
24	4	0,4
25	5	0,5
26	1	0,1
Desconocido	67	6,6
Total	1016	100

Tabla 39: Circunstancias de conducción de riesgo incurridas por los conductores de carro en los últimos meses

	Circunstancias de conducción	N	%
1	Conducir de noche	838	82,5
2	Conducir por encima de la velocidad autorizada	531	52,3
3	Conducir con sueño	534	52,6
4	No respetar un semáforo	228	22,4
5	Conducir después de haber consumido alcohol (cualquier cantidad)	320	31,5
6	Conducir solo	920	90,5
7	Conducir después de haber consumido drogas	23	2,3
8	Conducir con lluvia o niebla	883	86,9
9	Conducir y hablar por el celular a la vez	747	73,5
10	No respetar una señal de stop	176	17,3
11	Llevar pasajeros sin cinturón o sin casco	460	45,3
12	Conducir sin cinturón o sin casco	241	23,7
13	Conducir en autopista o autovía	485	47,7
14	La policía me ha puesto una multa	191	18,8
15	Tener un accidente sin lesionados	217	21,4
16	Tener un accidente con lesionados	29	2,8
17	Conducir con síntomas de embriaguez	168	16,5
18	No respetar un paso de peatones	155	15,3
19	Un acompañante me ha dicho que corro mucho	309	30,4
20	Me he distraído al volante	474	46,6
21	Fumar mientras conduzco	212	20,9
22	Escuchar la radio cambiar de emisora	832	81,9
423	Cambiar CD mientras conduzco	510	50,2
24	Comer mientras conduzco	614	60,4
25	Conducir mas de dos horas sin descansar	385	37,9
26	Pitar al de adelante en un “ceda el paso o cuando el semáforo cambia a verde	245	24,1
27	Discutir con otros conductores	251	24,7
28	Adelantar por la derecha estando prohibido	255	25,1
	Total	1016	100

Tabla 40: Numero de circunstancias en las que incurren los conductores de carro en el último mes

Número de circunstancias en la conducción	N	% valido
<=7	246	24,2
8 – 10	233	22,9
11 – 14	251	24,7
>14	286	28,2
Total	1016	100

Tabla 41: Circunstancias de conducción de riesgo incurridas por los conductores de carro y por género en los últimos meses

	Circunstancias de conducción	Hombre	%	Mujer	%
1	Conducir de noche	421	89,4	414	77,8
2	Conducir por encima de la velocidad autorizada	291	61,7	239	44,9
3	Conducir con sueño	263	55,7	268	50,4
4	No respetar un semáforo	137	29,0	91	17,1
5	Conducir después de haber consumido alcohol (cualquier cantidad)	221	46,8	99	18,6
6	Conducir solo	445	94,7	470	88,5
7	Conducir después de haber consumido drogas	16	3,4	7	1,3
8	Conducir con lluvia o niebla	426	90,1	453	85,8
9	Conducir y hablar por el celular a la vez	368	78,1	376	71,2
10	No respetar una señal de stop	108	22,9	67	12,7
11	Llevar pasajeros sin cinturón o sin casco	245	51,8	214	40,4
12	Conducir sin cinturón o sin casco	145	30,7	95	17,9
13	Conducir en autopista o autovía	283	60,0	201	38,1
14	La policía me ha puesto una multa	114	24,1	76	14,4
15	Tener un accidente sin lesionados	120	25,4	96	18,1
16	Tener un accidente con lesionados	21	4,4	8	1,5
17	Conducir con síntomas de embriaguez	132	27,9	36	6,8
18	No respetar un paso de peatones	90	19,2	65	12,2
19	Un acompañante me ha dicho que corro mucho	167	35,4	141	26,7
20	Me he distraído al volante	239	50,5	234	44,2
21	Fumar mientras conduzco	149	31,5	63	12,0
22	Escuchar la radio cambiar de emisora	387	82,0	442	83,2
23	Cambiar CD mientras conduzco	287	61,1	220	41,4
24	Comer mientras conduzco	298	63,0	313	59,1
25	Conducir mas de dos horas sin descansar	235	49,9	149	28,1
26	Pitar al de adelante en un "ceda el paso o cuando el semáforo cambia a verde	141	29,9	103	19,4
27	Discutir con otros conductores	149	31,7	101	19,1
28	Adelantar por la derecha estando prohibido	166	35,2	89	16,8
	Total	474	100	537	100

Tabla 42: Conductores de carro que han sufrido un accidente en el último año

Variable	categoría	N	% Total	% Válidos
Número de accidentes	Ninguno	705	69,4	--
	1	206	20,2	66,5
	2	78	7,7	25,2
	=>3	26	2,6	8,4
	Desconocido	1	0,1	--
	Total	1016	100	100

Tabla 43: Distribución de los conductores de carro que han sufrido un accidente según la posición en que viajaban

VARIABLE	CATEGORIA		N	%
Posición en que viajaban los conductores de carro que sufrieron accidente	Moto	Conductor	2	0,7
		Pasajero	2	0,7
	Motocicleta	Conductor	3	1,0
		Pasajero	---	---
	Carro	Conductor	251	80,7
		Pasajero	38	12,2
		Desconocido	11	3,8
	Furgoneta	Conductor	1	0,3
		pasajero	---	---
	Camión	Conductor	---	---
		pasajero	1	0,3
	Bus	pasajero	1	0,3
	Total		311	100

Tabla 44: Distribución de Conductores de carro que han sufrido un accidente en carro de acuerdo a las últimas variables asociadas

VARIABLE	CATEGORIA	N	% TOTAL	% VALIDO
Daño	Ninguno	267	85,9	86,4
	* LSNAM	22	7,1	7,1
	* LCNAM	20	6,4	6,5
	Desconocido	1	0,6	---
	Total	310	100	100 (n=309)
Diagnóstico	Trauma craneano	3	1,0	42,9
	Otros*	4	1,3	57,1
	Desconocido	303	97,7	----
	Total	310	100	100 (n=7)
Responsable Del accidente	Otro vehiculo	141	45,3	48,5
	Yo	73	23,5	20,0
	Los dos	40	12,9	27,0
	No lo sé	14	4,8	4,4
	Desconocido	42	13,5	---
	Total	310	100	100 (n=269)
Compañía de Seguros que se hizo Responsable	Ninguno	131	45,3	52,4
	La contraria	54	23,5	27,1
	La Mia	73	12,9	14,9
	No lo sé	12	4,8	5,6
	Desconocido	40	13,5	---
	Total	310	100	100 (n=270)

*LSNAM: lesiones sin necesidad de asistencia médica, *LCNAM: Lesiones con necesidad de asistencia médica *Otros: Espasmo cervical, contusión en espalda, cortada facial, traumatismo en cadera,

Tabla 45: Conductores de carro que han sufrido un accidente en el último año

VARIABLE	CATEGORÍA	HOMBRE	%	MUJER	%	Desconocido
Número de accidentes	Ninguno	323	68,1	378	70,4	
	1	93	19,6	113	21,0	
	2	42	8,9	35	6,5	1
	=>3	15	3,2	11	2,1	
	desconocido	1	0,2	---	---	
	Total	151	100	159	100	1

Tabla 46: Distribución de los conductores de carro que han sufrido un accidente según la posición en que viajaban

VARIABLE	CATEGORIA		HOMBRE	%	MUJER	%	Desconocido
Posición en que viajaban los conductores de carro que sufrieron accidente	Moto	Conductor	1	0,7	1	0,6	---
		Pasajero	---	---	2	1,3	---
		total	---	---	---	---	---
	Motocicleta	Conductor	3	1,9	---	---	---
		Pasajero	---	---	---	---	---
		Total	---	---	---	---	---
	Carro	Conductor	129	85,4	121	76,1	1
		Pasajero	11	7,3	27	17,0	---
		Desconocido	4	2,6	8	5,0	---
		Total			---	---	---
	furgoneta	Conductor	1	0,7	---	---	---
		pasajero	---	---	---	---	---
		Total	---	---	---	---	---
	camión	Conductor	---	---	---	---	---
		pasajero	1	0,7	---	---	---
	Bus	pasajero	1	0,7	---	---	---
	Total		151	100	159	100	1

Tabla 47: Distribución de Conductores de carro que han sufrido un accidente en carro de acuerdo a las últimas variables asociadas

VARIABLE	CATEGORIA	HOMBRE	%	MUJER	%	Desconocido
Daño	Ninguno	129	85,4	137	86,2	
	* LSNAM	11	7,3	11	6,9	
	* LCNAM	11	7,3	9	5,7	
	Total	151	100	159	100	
Diagnóstico	Trauma craneano	---	---	3	1,9	
	Otros*	2	1,3	2	1,3	
	Desconocido	149	98,7	154	96,8	
	Total	151	100	159	100	
Responsable Del accidente	Otro vehiculo	69	45,7	71	44,6	
	Yo	37	24,5	36	22,6	
	Los dos	18	11,9	22	13,9	
	No lo sé	9	6,0	6	3,8	
		28	18,5	24	15,1	
	Total	151	100	159	100	
Compañía de Seguros que se hizo Responsable	Ninguno	57	37,7	74	46,5	
	La contraria	31	20,5	22	13,8	
	La Mia	39	25,8	34	21,4	
	No lo sé	7	4,6	5	3,1	
	Desconocido	16	10,6	24	15,1	
	Total	151	100	159	100	1

*LSNAM: lesiones sin necesidad de asistencia médica, *LCNAM: Lesiones con necesidad de asistencia médica *Otros: Espasmo cervical, contusión en espalda, cortada facial, traumatismo en cadera,

TABLAS ANALITICO

Tabla 48: regresión logística: Asociación entre intensidad de exposición y haber sufrido un accidente el año anterior

INTENSIDAD DE EXPOSICION (Km/ año)	HABER SUFRIDO UN ACCIDENTE N= 241		
	%*	OR	95% IC
<999 (n=145) ¹	10,3	1,0	referencia
999 – 9999 (n=348)	28,2	3,4	1,9 – 6,1
10000 – 19999 (n=242)	25,6	3,0	1,6 – 5,5
>=19999 (n=281)	23,7	2,6	1,4 – 4,8

*frecuencia de accidentes en cada categoría de intensidad de exposición

1: referencia de la categoría de exposición

Tabla 49: regresión logística multinomial: asociación entre la velocidad y calidad percibida como conductor

VELOCIDAD PERCIBIDA	CALIDAD PERCIBIDA						
	Excelente/ buena ² (n=651)		Normal (n=288)		Mala/ Regular (n=42)		
	%*	%*	OR	95% IC	%*	OR	95% IC
De prisa /más de prisa (n= 487) ¹	79.1	18.5	1	referencia	2.5	1	Referencia
Misma velocidad (n=390)	58.0	38.5	2.8	2.1 – 3.9	3.6	2.0	0.9 – 4.4
Despacio/ más despacio (n=104)	38.5	46.2	5.1	3.2 – 8.3	15.4	12.8	5.7 – 29.0

* Porcentaje en las filas: distribución de la calidad percibida para cada categoría de velocidad percibida

Categorías de referencia:

1: velocidad percibida (variable independiente): manejar de prisa/más de prisa

2: calidad percibida (variable dependiente): excelente/buena

Tabla 50: Regresión logística: asociación entre velocidad y calidad percibida y el no uso de cinturón en carretera y ciudad

VELOCIDAD PERCIBIDA	NO USO DEL CINTURON EN LA CARRETERA (n= 215)				NO USO DEL CINTURON EN LA CIUDAD (n=255)			
	N	%*	OR	95% IC	N	%*	OR	95% IC
más despacio/despacio ¹ (n= 96)	15	15.6	1.0	referencia	16	15.8	1.0	referencia
Misma velocidad (n=378)	88	23.3	1.6	0.9 - 3.0	96	24.4	1.7	0.9 – 3.1
De prisa /más de prisa (n= 476)	112	23.5	1.7	0.9 – 3.0	143	29.2	2.2	1.2 – 3.9
CALIDAD PERCIBIDA	N	%*	OR	95% IC	N	%*	OR	95% IC
Mala/ Regular ¹ (n=39)	9	23.1	1.0	referencia	12	30.0	1.0	referencia
Normal (n=274)	68	24.8	1.1	0.5 – 2.4	75	25.9	0.8	0.4 – 1.7
Excelente/ buena (n= 643)	137	21.3	0.9	0.4 – 1.9	167	25.2	0.8	0.4 – 1.6

* Porcentaje en filas: no uso del cinturón frecuencia para cada categoría de velocidad percibida y calidad percibida

1: categoría de referencia de exposición: (variable independiente) velocidad percibida (más despacio/ despacio) y calidad percibida (Mala/ regular)

Tabla 51: Regresión logística: asociación entre incurrir en alguna circunstancia de conducción y la velocidad percibida

CIRCUNSTANCIAS DE CONDUCCIÓN	más despacio/despacio ¹ (n= 104)	Misma velocidad (n=396)			De prisa /más de prisa (n= 490)		
	%*	%*	OR	95% IC	%*	OR	95% IC
C1 (noche)	59,8	74,4	2.6	1.6 – 4.1	91,2	7.0	4.2 – 11.6
C2 (velocidad)	17,5	36,9	2.8	1.6 – 4.8	73,1	12.8	7.4 – 22.1
C3 (somnia)	37,9	51,8	1.8	1.1 – 2.7	57,7	2.2	1.4 – 3.5
C4 (semáforo)	13,6	18,8	1.5	0.8 – 2.7	27,6	2.4	1.3 – 4.4
C5 (alcohol)	14,6	20,8	1.5	0.8 – 2.8	44,6	4.7	2.65 – 8.4
C6 (manejar solo)	71,8	91,3	4.1	2.4 – 7.2	95,9	9.2	4.9 – 17.1
C7 (uso de drogas)	0.0	31.8		omitido	68.2		omitido
C8 (lluvia neblina)	69,9	88,0	3.2	1.9 – 5.3	92,6	5.4	3.1 – 9.3
C9 (celular)	52,5	71,6	2.3	1.5 – 3.6	82,3	4.2	2.7 – 6.6
C10 (no STOP)	12,6	14,8	1.2	0.6 – 2.3	21,2	1.9	1.0 – 3.5
C11 (pasajero con o sin casco)	33,9	42,1	1.4	0.9 – 2.2	50,8	2.0	1.3 – 3.1
C12 (uso de casco o cinturón)	12,6	22,3	2.0	1.1 – 3.7	28,0	2.7	1.5 – 5.0
C13 (carretera)	25,5	43,1	2.2	1.4 – 3.6	57,8	4.0	2.5 – 6.5
C14 (infracción)	8,7	12,2	1.5	0.7 – 3.1	26,9	3.8	1.9 -7.8
C15 (accidente sin lesión)	14,6	21,3	1.6	0.9 – 2.9	22,9	1.7	1.0 – 3.1
C16 (accidente con lesión)	0.0	31.0	1.6	0.8 – 2.9	69.0	1.7	1 – 3.1
C17 (embriaguez)	6,8	9,4	1.4	0.6 – 3.3	24,7	4.5	2.0 – 10.0
C18 (paso peatones)	10,7	74,0	1.4	0.7 – 2.7	17,8	1.8	0.9 – 3.5
C19 (conducir rápido)	9,7	17,4	2.0	1.0 – 3.9	46,3	8.0	4.1 – 15.8
C20 (distracción)	40,8	44,0	1.1	0.7 – 1.8	51,2	1.5	1.0 – 2.3
C21 (fumar)	9,7	16,1	1.8	0.9 – 3.6	27,7	3.6	1.8 – 7.1
C22 (escuchar radio)	71,8	84,5	2.1	1.3 – 3.6	84,6	2.2	1.3 – 3.5
C23 (cambiar CD)	35,0	44,9	1.5	1.0 – 2.4	59,2	2.7	1.7 – 4.2
C24 (comer)	43,7	57,8	1.8	1.1 – 2.7	67,5	2.7	1.7 – 4.1
C25 (no descansar)	24,3	57,8	1.3	0.8 – 2.1	48,9	3.0	1.8 – 4.9
C26 (sonar bocina)	10,7	20,3	2.1	1.1 – 4.2	30,9	3.7	1.9 – 7.2
C27 (discutir)	10,7	21,7	2.3	1.2 – 4.5	30,4	3.7	1.9 – 7.0
C28 (adelantar por la derecha)	7,8	18,8	2.7	1.3 – 5.9	34,6	6.3	3.0 – 13.3

*porcentaje en filas: frecuencias de implicación en cada circunstancia según velocidad autopercebida
1: categoría de referencia de exposición (variable independiente) conducir más despacio o despacio

Tabla 52: Regresión logística: asociación entre incurrir en alguna circunstancia de conducción y la calidad percibida

CIRCUNSTANCIAS DE CONDUCCIÓN	Mala/ Regular ¹ (n=42)		Normal (n= 292)		Excelente/ buena (n= 664)		
	%*	%*	OR	95% IC	%*	OR	95% IC
C1 (noche)	51,2	73,5	2.6	1.3 – 5.0	89,4	8.1	4.2 – 15.5
C2 (velocidad)	30,2	36,9	60,5	0.7 – 2.7	76.9	3.5	1.8 – 6.9
C3 (somnolencia)	32,6	49,0	2.0	1.0 – 3.9	55,7	2.6	1.3 – 4.9
C4 (semáforo)	30,2	19,3	0.5	0.3 – 1.1	24,0	0.7	0.4 – 1.4
C5 (alcohol)	18,6	23,1	1.3	0.6 – 2.9	35,9	2.4	1.1 – 5.3
C6 (manejar solo)	69,1	87,7	3.4	1.6 – 7.1	94,6	7.8	3.7 – 16.2
C7 (uso de drogas)	2,3	2,7	1.2	0.1 – 9.5	2,1	0.9	0.1 – 6.9
C8 (lluvia neblina)	51,2	83,9	5.1	2.6 – 10.0	91,6	10.6	5.4 – 20.7
C9 (celular)	50,0	68,3	2.1	1.1 – 4.1	78,5	3.6	1.9 – 6.8
C10 (no STOP)	31,0	11,2	0.4	0.2 – 0.8	18,2	0.5	0.2 – 1.0
C11 (pasajero con o sin casco)	38,4	43,7	1.3	0.7 – 2.5	47,3	1.5	0.8 – 2.8
C12 (uso de casco o cinturón)	16,3	24,1	1.6	0.7 – 3.7	24,7	1.6	0.7 - 3.7
C13 (autopista)	25,6	33,1	1.4	0.7 – 3.0	55,8	3.7	1.8 – 7.4
C14 (infracción)	18,6	14,3	0.7	0.3 – 1.7	20,8	1.1	0.5 – 2.5
C15 (accidente sin lesión)	23,3	21,4	0.9	0.4 – 1.9	21,3	0.9	0.4 – 1.8
C16 (accidente con lesión)	2,3	2,4	1.0	0.1 – 8.4	3,1	1.3	0.2 – 10.3
C17 (embriaguez)	20,9	7,8	0.3	0.1 – 0.7	20,1	0.9	0.4 – 2.0
C18 (paso peatones)	11,9	12,0	1.0	0.4 – 2.7	17,1	1.5	0.6 – 3.9
C19 (conducir rápido)	20,9	24,5	1.2	0.6 – 2.7	34,1	1.9	0.9 – 4.1
C20 (distracción)	46,5	48,5	1.1	0.6 -2.0	46,4	1.0	0.5 – 1.8
C21 (fumar)	20,9	16,7	0.8	0.3 -1.7	22,9	1.1	0.5 – 2.4
C22 (escuchar radio)	55,8	80,6	3.4	1.7 – 6.6	84,1	4.3	2.2 - 8.1
C23 (cambiar CD)	20,9	45,1	3.1	1.4 - 6.7	54,7	4.5	2.1 – 9.6
C24 (comer)	32,6	54,6	2.5	1.3 – 4.9	65,0	3.8	2.0 – 7.4
C25 (no descansar)	18,6	25,8	1.5	0.7 – 3.4	44,7	3.5	1.6 – 7.6
C26 (sonar bocina)	25,6	22,0	0.8	0.4 – 1.7	25,2	1.0	0.5 – 2.0
C27 (discutir)	30,2	20,7	0.9	0.3 – 1.2	26,0	0.8	0.40 – 1.6
C28 (adelantar por la derecha)	16,3	14,9	0.9	0.4 – 2.1	30,8	2.2	1.0 – 5.1

*porcentaje en filas: frecuencias de implicación en cada circunstancia en función de la calidad autopercibida al volante

1: categoría de referencia de exposición (variable independiente) mala/ regular

Tabla 53: Regresión logística: asociación entre incurrir en alguna circunstancia de conducción y el uso de cinturón

CIRCUNSTANCIAS DE CONDUCCIÓN	USO SIEMPRE DEL CINTURÓN EN CARRETERA ¹ (n=751)				USO SIEMPRE DEL CINTURÓN EN CIUDAD (n=746)			
	%*	%*	OR	95% IC	%*	%*	OR	95% IC
C1 (noche)	84.8	81.0	0.8	0.5 – 1.1	83.4	83.2	1.0	0.7 – 1.4
C2 (velocidad)	54.3	50.9	0.9	0.6 – 1.2	52.3	54.3	1.1	0.8 – 1.4
C3 (somnolencia)	54.5	50.5	0.8	0.6 – 1.2	52.3	55.1	1.1	0.8 – 1.5
C4 (semáforo)	20.9	30.6	1.7	1.2 – 2.3	20.4	29.3	1.6	1.2 – 2.2
C5 (alcohol)	31.5	37.7	1.3	1.0 – 1.8	28.3	42.0	1.8	1.4 – 2.5
C6 (manejar solo)	91.9	92.1	1.0	0.6 – 1.8	91.4	92.9	1.2	0.7 – 2.1
C7 (uso de drogas)	2.5	1.9	0.7	0.2 – 2.2	2.3	2.4	1.0	0.4 – 2.7
C8 (lluvia neblina)	88.8	87.0	0.8	0.5 – 1.3	87.9	87.9	1.0	0.6 – 1.5
C9 (celular)	74.5	78.1	1.2	0.9 – 1.8	72.7	79.9	1.5	1.1 – 2.1
C10 (no STOP)	16.6	21.3	1.4	0.9 – 2.0	16.1	21.5	1.4	1.0 – 2.0
C11 (pasajero sin casco o cinturón)	41.3	63.0	2.4	1.8 – 3.3	39.0	65.6	3.0	2.2 – 4.0
C12 (uso de casco o cinturón)	14.0	61.1	9.7	6.9 – 13.6	9.5	66.0	18.5	13.0 – 26.4
C13 (autopista)	50.7	47.7	0.9	0.7 – 1.2	47.4	51.6	1.2	0.9 – 1.6
C14 (infracción)	18.6	21.8	1.2	0.8 – 1.8	17.7	22.3	1.3	0.9 – 1.9
C15 (accidente sin lesión)	22.4	20.4	0.9	0.6 – 1.3	20.5	25.0	1.3	0.9 – 1.8
C16 (accidente con lesión)	2.7	4.2	1.6	0.7 – 3.5	2.7	3.5	1.3	0.6 – 2.9
C17 (embriaguez)	15.3	23.6	1.7	1.2 – 2.5	14.3	23.8	1.9	1.3 – 2.7
C18 (paso peatones)	15.3	17.1	1.1	0.8 – 1.7	14.5	18.5	1.3	0.9 – 1.9
C19 (conducir rápido)	30.6	33.6	1.1	0.8 – 1.6	30.0	33.1	1.2	0.8 – 1.6
C20 (distracción)	48.5	44.4	0.8	0.6 – 1.1	47.5	46.3	1.0	0.7 – 1.3
C21 (fumar)	19.9	28.2	1.6	1.1 – 2.2	18.8	28.1	1.7	1.2 – 2.3
C22 (escuchar radio)	83.6	80.1	0.8	0.5 – 1.2	81.5	86.3	1.4	1.0 – 2.1
C23 (cambiar CD)	49.9	57.9	1.4	1.0 – 1.9	47.5	60.9	1.7	1.3 – 2.3
C24 (comer)	60.6	66.2	1.3	0.9 – 1.8	59.0	68.0	1.5	1.1 – 2.0
C25 (no descansar)	40.4	36.0	0.8	0.6 – 1.1	38.2	38.6	1.0	0.8 – 1.4
C26 (sonar bocina)	21.3	34.7	2.0	1.4 – 2.7	20.2	36.7	2.3	1.7 – 3.1
C27 (discutir)	24.0	29.0	1.3	0.9 – 1.8	23.5	29.9	1.4	1.0 – 1.9
C28 (adelantar por la derecha)	25.5	26.1	1.0	0.7 – 1.5	24.6	27.8	1.2	0.9 – 1.6

*porcentajes en filas: frecuencia de estar involucrado en cada circunstancia de conducir para cada categoría del uso del cinturón

1: categoría de referencia de exposición (variable independiente) uso del cinturón siempre en carretera y en ciudad

Tabla 54: Regresión logística multinomial: Asociación entre la velocidad y calidad percibida y la intensidad de exposición

EXPOSICION (km/año)	VELOCIDAD PERCIBIDA							
	De prisa /más de prisa ² (n= 490)	Misma velocidad (n=396)			más despacio/despacio (n= 104)			
	%	%*	OR	95% IC	%*	OR	95% IC	
<999 Km/año ¹ (n=138)	28.8	43.9	1	referencia	27.3	1	Referencia	
999 -9999 Km/año (n=345)	42.5	47.5	0.7	0.5 – 1.2	10.0	0.2	0.1 – 0.4	
10000 -19999 Km/año (n=237)	53.6	39.2	0.5	0.3 – 0.8	7.2	0.1	0.1 – 0.3	
>19999 Km/año (n= 278)	65.0	29.6	0.3	0.2 – 0.5	5.4	0.1	0.0 – 0.2	
	CALIDAD PERCIBIDA							
	Excelente/ buena (n=664)	Normal (n=292)			Mala/ Regular (n=42)			
	%	%*	OR	95% IC	%*	OR	95% IC	
<999 Km/año (n=139)	38.4	50.0	1	referencia	11.6	1	referencia	
999 -9999 Km/año (n=346)	64.9	31.0	0.4	0.2 – 0.6	4.1	0.2	0.1 – 0.5	
10000 -19999 Km/año (n=241)	71.3	26.2	0.3	0.2 – 0.4	2.5	0.1	0.0 – 0.3	
>19999 Km/año (n= 280)	78.4	19.4	0.2	0.1 – 0.3	2.2	0.1	0.1 – 0.2	

* Porcentaje en filas: distribución de la velocidad percibida y calidad percibida en cada categoría de exposición

Categorías de referencia:

1: Intensidad de exposición (variable independiente) < 999 km/ año

2: velocidad percibida y calidad percibida (variable dependiente): de prisa/ mucho más de prisa y excelente/buena

Tabla 55: Regresión logística: Asociación entre el no uso siempre del cinturón y la intensidad de exposición

EXPOSICION (km/año)	NO USO DEL CINTURON EN CARRETERA (n =217)			NO USO DEL CINTURON EN CIUDAD (n= 260)		
	%*	OR	95% IC	%*	OR	95% IC
<999 Km/año ¹ (n=139)	26.2	1	referencia	26.8	1	referencia
999 -9999 Km/año (n=346)	22.8	1.2	0.8 – 1.9	25.1	1.1	0.7 – 1.7
10000 -19999 Km/año (n=241)	23.5	1.2	0.7 – 1.9	26.5	1.0	0.6 – 1.6
>19999 Km/año (n= 280)	18.8	1.5	0.9 – 2.5	25.4	1.1	0.7 – 1.7

*Porcentaje en filas: frecuencia de no uso siempre del cinturón para cada categoría de intensidad de exposición

1: categoría de exposición (variable independiente): intensidad de exposición < 999 Km/ año

Tabla 56: Regresión logística: asociación entre incurrir en alguna circunstancia de conducción e Intensidad de Exposición

CIRCUNSTANCIAS DE CONDUCCIÓN	<999 Km/año (n=139)		999 -9999 Km/año (n=346)		10000 -19999 Km/año (n=241)			>19999 Km/año (n= 280)		
	%*	%*	OR	95% IC	%*	OR	95% IC	%*	OR	95% IC
C1 (noche)	61,7	80,9	2.6	1.7 – 4.0	86,8	4.1	2.5 -6.7	93,6	9.0	5.0 – 16.3
C2 (velocidad)	22,7	50,1	3.4	2.2 – 5.4	59,9	5.0	3.1 – 8.0	64,8	6.3	3.9 – 10.0
C3 (somnia)	27,7	50,6	2.7	1.7 – 4.1	59,1	3.8	2.4 – 5.9	63,2	4.5	2.9 – 7.0
C4 (semáforo)	14,2	21,1	1.6	0.9 – 2.8	23,1	1.8	1.0 – 3.2	28,1	2.4	1.4 – 4.1
C5 (alcohol)	16,3	26,1	1.8	1.1 – 3.0	38,0	3.1	1.9 – 5.3	40,9	3.6	2.1 -5.9
C6 (manejar solo)	70,9	93,3	5.7	3.3 – 10.0	96,3	10.5	4.9 – 22.5	95,4	8.4	4.3 – 16.4
C7 (uso de drogas)	1,4	2,0	1.4	0.3 – 7.0	1,7	1.2	0.2 – 6.5	3,6	2.6	0.6 – 11.8
C8 (lluvia neblina)	69,5	87,8	3.2	1.9 – 5.1	93,8	6.6	3.5 – 12.4	91,8	4.9	2.8 – 8.5
C9 (celular)	47,5	73,3	3.0	2.0 – 4.6	83,4	5.6	3.5 – 8.9	81,4	4.8	3.1 – 7.6
C10 (no STOP)	12,1	14,2	1.2	0.7 – 2.2	15,8	1.4	0.7 – 2.5	25,8	2.5	1.4 – 4.5
C11 (pasajero sin cinturón o casco)	43,3	43,8	1.0	0.7 – 1.5	46,9	1.2	0.7 – 1.7	48,0	1.2	0.8 – 1.8
C12 (conductor sin casco o cinturón)	23,4	20,5	0.8	0.5 – 1.4	22,4	0.9	0.6 – 1.5	29,5	1.4	0.8 – 2.2
C13 (autopista)	29,1	38,8	1.5	1.0 – 2.4	58,3	3.4	2.2 – 5.3	70,0	3.8	2.5 – 5.9
C14 (infracción)	6,4	18,6	3.3	1.6 – 6.9	18,7	3.4	1.6 – 7.2	26,1	5.2	2.5 – 10.7
C15 (accidente sin lesión)	12,8	26,6	2.2	1.3 – 3.9	21,2	1.8	1.0 – 3.3	22,4	2.0	1.1 – 3.5
C16 (accidente con lesión)	3,6	1,7	0.5	0.1 – 1.6	1,3	0.3	0.1 – 1.5	5,4	1.5	0.5 – 4.3
C17 (embriaguez)	7,8	13,6	1.9	0.9 – 3.7	17,8	2.6	1.3 – 5.2	23,8	3.7	1.9 – 7.3
C18 (paso peatones)	11,4	13,5	1.2	0.7 – 2.2	15,0	1.4	0.7 – 2.6	20,3	2.0	1.1 - 3.6
C19 (conducir rápido)	15,8	29,0	2.2	1.3 – 3.6	33,6	2.7	1.6 – 4.6	37,9	3.2	1.9 – 5.4
C20 (distracción)	42,6	44,2	1.1	0.7 – 1.6	51,0	1.4	0.9 – 2.1	49,5	1.3	0.9 – 2.0
C21 (fumar)	9,9	18,3	2.0	1.1 – 3.8	25,4	3.1	1.7 – 5.8	26,4	3.3	1.8 – 6.0
C22 (escuchar radio)	66,0	83,8	2.7	1.7 – 4.2	86,3	3.3	2.0 – 5.4	86,1	3.2	2.0 – 5.2
C23 (cambiar CD)	32,0	46,8	1.9	1.2 – 2.8	52,3	2.3	1.5 – 3.6	63,6	3.7	2.4 – 5.7
C24 (comer)	39,0	58,9	2.2	1.5 – 3.4	71,8	4.0	2.5 – 6.2	65,0	2.9	1.9 – 4.4
C25 (no descansar)	14,9	30,8	2.5	1.5 – 4.3	45,4	4.8	2.8 – 8.1	53,0	6.5	3.8 – 10.8
C26 (sonar bocina)	7,8	26,3	4.2	2.2 – 8.2	23,7	3.7	1.8 – 7.3	30,6	5.2	2.7 – 10.1
C27 (discutir)	18,4	22,5	1.3	0.8 - 2.1	26,6	1.6	0.9 – 2.7	30,0	1.9	1.1 – 3.1
C28 (adelantar por la derecha)	12,9	22,8	2.0	1.1 – 3.5	26,6	2.5	1.4 – 4.3	33,5	3.4	1.9 – 5.9

*porcentaje en filas: frecuencia de verse involucrado en cada circunstancia de conducción para cada categoría de intensidad de exposición

1: categoría de referencia de exposición (variable independiente): intensidad de exposición <999 km/año

Tabla 57a: Regresión logística: asociación entre la velocidad y calidad percibida y haber sufrido un accidente

		CONDUCTORES QUE HAN SUFRIDO UN ACCIDENTE			
VELOCIDAD PERCIBIDA	N	%	OR	95% IC	
más despacio/despacio (n= 104)	20	19,2	1	referencia	
Misma velocidad (n=396)	101	25,5	1.4	0.8 – 2.5	
De prisa /más de prisa (n= 396)	116	23,7	1.3	0.8 – 2.2	
CALIDAD PERCIBIDA	N	%	OR	95% IC	
Mala/ Regular (n=42)	9	21,4	1	referencia	
Misma calidad (n=292)	78	26,7	1.3	0.6 – 2.9	
Excelente/ buena (n= 664)	150	22,6	1.1	0.5 – 2.3	

*porcentaje en filas: frecuencia de conductores que han sufrido un accidente para cada categoría de velocidad percibida y calidad percibida

1: Categoría referencia de la velocidad percibida y calidad percibida (variable independiente): más despacio/despacio y buena/excelente

Tabla 57b: Regresión logística: asociación entre haber sufrido un accidente y el uso del cinturón

VARIABLES	CONDUCTORES QUE HAN SUFRIDO UN ACCIDENTE				OR	95% IC
	USO		NO USO			
	N	%	N	%		
Uso de cinturón en carretera	179	23.7	52	24.0	1.0	0.7 – 1.4
Uso de cinturón en ciudad	175	23.3	66	25.4	1.1	0.8 – 1.5

*porcentaje en filas: frecuencia de conductores que han sufrido un accidente por cada categoría del uso del cinturón de seguridad

Tabla 57c: Regresión logística: asociación entre haber sufrido un accidente y estar involucrado en cada una de las circunstancias de conducción en el último mes

CIRCUNSTANCIAS DE CONDUCCION	CONDUCTORES QUE HAN SUFRIDO UN ACCIDENTE					
	Sin circunstancias		Con circunstancias		OR	95% IC
	N	%	N	%		
C1 (noche)	32	18.8	208	24.8	1.4	0.9 – 2.2
C2 (velocidad)	85	17.8	156	29.4	1.9	1.4 – 2.6
C3 (somnolencia)	93	19.6	148	27.7	1.6	1.2 – 2.1
C4 (semáforo)	170	21.7	71	31.1	1.6	1.2 – 2.3
C5 (alcohol)	148	21.5	93	29.1	1.5	1.1 – 2.0
C6 (manejar solo)	5	5.8	234	25.4	5.5	2.2 – 13.8
C7 (uso de drogas)	232	23.6	9	39.1	2.1	0.9 – 4.9
C8 (lluvia neblina)	15	12.2	226	25.6	2.5	1.4 – 4.3
C9 (celular)	33	12.8	207	27.7	2.6	1.7 – 3.9
C10 (no STOP)	190	22.9	51	29.0	1.4	1.0 – 2.0
C11 (pasajero con o sin casco)	109	19.9	131	28.5	1.6	1.2 – 2.1
C12 (uso de casco o cinturón)	175	22.8	66	27.4	1.3	0.9 – 1.8
C13 (autopista)	117	22.5	122	25.2	1.2	0.9 – 1.5
C14 (infracción)	169	20.7	71	37.2	2.3	1.6 – 3.2
C15 (accidente sin lesión)	101	12.8	140	64.5	12.4	8.8 – 17.6
C16 (accidente con lesión)	226	23.1	15	51.7	3.6	1.7 – 7.5
C17 (embriaguez)	197	23.4	44	26.2	1.2	0.8 – 1.7
C18 (paso peatones)	200	23.6	41	26.5	1.2	0.8 – 1.7
C19 (conducir rápido)	151	21.7	90	29.1	1.5	1.1 – 2.0
C20 (distracción)	91	17.1	149	31.4	2.2	1.7 – 3.0
C21 (fumar)	188	23.7	50	23.6	1.0	0.7 – 1.4
C22 (escuchar radio)	27	15.3	214	25.7	1.9	1.2 – 2.9
C23 (cambiar CD)	102	20.6	138	27.1	1.4	1.1 – 1.9
C24 (comer)	73	18.5	168	27.4	1.7	1.2 – 2.3
C25 (no descansar)	132	21.3	109	28.3	1.5	1.1 – 2.0
C26 (sonar bocina)	167	21.9	74	30.2	1.5	1.1 2.1
C27 (discutir)	167	22.1	72	28.7	1.4	1.0 – 2.0
C28 (adelantar por la derecha)	156	20.7	85	33.3	1.9	1.4 – 2.6

*porcentaje en filas: frecuencia de conductores que han sufrido un accidente en función de su implicación en cada circunstancia de conducción

Tabla 57d: Regresión logística: asociación entre haber sufrido un accidente y el número de circunstancias de conducción en el último mes

NUMERO DE CIRCUNSTANCIAS	CONDUCTORES QUE HAN SUFRIDO UN ACCIDENTE (n = 226)			
	N	%	OR	95% IC
<=7 (n=237)	27	11.4	1	referencia
8 – 10 (n=298)	59	19.8	1.9	1.2 – 3.1
11 – 14 (n=177)	55	31.1	3.5	2.1 – 5.8
>14 (n=234)	85	36.3	4.4	2.7 – 7.2

*Porcentajes en filas: frecuencia de conductores que han sufrido un accidente de acuerdo al número de circunstancias de conducir

1: categoría de referencia (variable independiente): <=7 circunstancias de conducción

Tabla 58: Regresión logística: asociación entre sexo y antigüedad en el permiso de conducir

ANTIGÜEDAD EN LA LICENCIA (años)	SEXO			
	MUJERES ¹	HOMBRES	OR	95% IC
< =1 ²	%	%*	1	Referencia
2 – 3	25.5	12.3	1.8	1.2 – 2.7
4 – 5	44.3	38.7	2.9	1.9 – 4.5
> = 6	20.5	29.1	4.3	2.6 – 7.0

*Porcentaje en filas: distribución de la antigüedad en la licencia de conducir de acuerdo al sexo

Categorías de referencia:

1: mujeres (variable independiente)

2: duración en la licencia de conducir < = 1 año (variable dependiente)

Tabla 59: Regresión logística multinomial: asociación entre la intensidad de exposición, edad, sexo y antigüedad en el permiso de conducir

	¹ <999 Km/año (n=135)			999 -9999 Km/año (n=331)			10000 -19999 Km/año (n=233)			>19999 Km/año (n= 269)		
EDAD (Años)	%*	%*	OR	95% IC	%*	OR	95% IC	%*	OR	95% IC		
≤19 ² (n= 274)	24.8	36.1	1	referencia	20.1	1	referencia	19.0	1	referencia		
20 -21 (n= 433)	12.5	35.3	1.9	1.3 – 3.0	23.6	2.3	1.4 -3.8	28.6	3.0	1.9 – 4.9		
22 -23 (n= 189)	5.3	29.1	3.8	1.8 – 7.9	29.6	6.9	3.2 – 14.8	36.0	8.9	4.2 – 18.9		
≥ 24 (n= 72)	4.2	33.3	5.4	1.6 – 19.0	27.8	8.2	2.3- 29.2	34.7	10.9	3.11 -38.1		
SEXO	%*	%*	OR	95% IC	%*	OR	95% IC	%*	OR	95% IC		
Mujeres (n= 537)	19.5	39.5	1	referencia	19.9	1	Referencia	21.7	1	referencia		
Hombres (n=474)	8.2	28.1	1.7	1.1 – 2.6	28.5	3.4	2.2 – 5.3	35.2	4.0	2.5 – 6.2		
ANTIGÜEDAD LICENCIA (años)	%*	%*	OR	95% IC	%*	OR	95% IC	%*	OR	95% IC		
≤1 ² (n= 173)	26.0	39.9	1	referencia	16.8	1	referencia	17.3	1	referencia		
2 – 3 (n= 373)	10.2	40.2	2.6	1.5 – 4.3	23.6	3.6	2.0 – 6.7	26.0	3.8	2.1 – 6.9		
4 – 5 (n= 219)	4.6	28.3	4.0	1.9 – 8.7	31.1	10.6	4.7 – 23.8	36.1	11.9	5.3 – 26.5		
≥ 6 (n=129)	2.3	24.8	7.0	2.0 – 24.1	29.5	19.7	5.5 – 69.6	43.4	28	8.0 – 97.7		

*porcentaje en filas: distribución de intensidad de exposición de acuerdo a edad, sexo, antigüedad en el permiso de conducir

Categorías de referencia:

1: exposición < 999 km/año (variable dependiente)

2: edad ≤ 19, mujeres y antigüedad en el permiso ≤ 1 año (variables independientes)

Tabla 60: Regresión logística multinomial: asociación entre la velocidad percibida edad, sexo y antigüedad en el permiso de conducir

	DE PRISA/ MÁS DE PRISA		MISMA VELOCIDAD		DESPACIO/ MÁS DESPACIO		
EDAD (Años)	%*	%*	OR	95% IC	%*	OR	95% IC
<=19 (n= 268)	43.3	43.7	1.0	referencia	13.1	1.0	referencia
20 -21 (n= 418)	51.4	39.2	0.8	0.5 – 1.0	9.3	0.6	0.4 – 1.0
22 -23 (n= 186)	51.6	40.3	0.8	0.5 – 1.2	8.1	0.5	0.3 – 1.0
>= 24 (n=71)	53.5	38.0	0.7	0.4 – 1.2	8.5	0.5	0.2 – 1.3
SEXO	%*	%*	OR	95% IC	%*	OR	95% IC
Mujeres (n= 525)	40.4	46.1	1.0	referencia	13.5	1.00	Referencia
Hombres (n= 460)	60.0	33.0	0.48	0.37 – 0.63	7.2	0.36	0.23 – 0.56
ANTIGÜEDAD LICENCIA (años)	%*	%*	OR	95% IC	%*	OR	95% IC
< =1 (n= 171)	35.7	46.2	1	referencia	18.1	1	referencia
2 – 3 (n= 363)	47.9	43.5	0.7	0.5 – 1-0	8.5	0.4	0.2 – 0.6
4 – 5 (n= 213)	62.9	33.8	0.4	0.3 – 0.6	3.3	0.1	0.0 – 0.2
> = 6 (n=128)	58.6	32.0	0.4	0.3 – 0.7	9.4	0.3	0.1 - 0.7

* Porcentaje en filas: distribución de velocidad percibida de acuerdo a edad, sexo y antigüedad en el permiso de conducir

Categoría de referencia:

1: velocidad percibida: de prisa/más de prisa (variable dependiente)

2. edad <= 19, mujeres y antigüedad en el permiso <= 1 año (variables independientes)

Tabla 61: Regresión logística multinomial: asociación entre la calidad percibida, edad, sexo y antigüedad en el permiso de conducir

	EXCELENTE/ BUENA ¹		NORMAL		MALA/ REGULAR		
EDAD (Años)	%*	%*	OR	95% IC	%*	OR	95% IC
<=19 ² (n=270)	63.0	33.3	1	Referencia	3.7	1	referencia
20 -21 (n= 423)	65.5	30.1	0.9	0.6 – 1.2	4.0	1.0	0.4 – 2.3
22 -23 (n= 187)	74.3	21.9	0.5	0.4 – 0.9	3.74	0.9	0.3 – 2.3
>= 24 (n= 72)	72.2	20.8	0.5	0.3 – 1.0	6.9	1.6	0.5 – 5.0
SEXO	%*	%*	OR	95% IC	%*	OR	95% IC
Mujeres ² (n= 527)	57.1	37.3	1	Referencia	5.5	1	referencia
Hombres (n= 466)	77.5	19.7	0.4	0.3 – 0.5	2.8	0.4	0.2 – 0.7
ANTIGÜEDAD LICENCIA (años)	%*	%*	OR	95% IC	%*	OR	95% IC
< =1 ² (n=171)	55.6	39.8	1	Referencia	4.7	1	referencia
2 – 3 (n=367)	68.4	28.1	0.6	0.4 – 0.8	3.5	0.6	0.2 – 1.5
4 – 5 (n=218)	74.8	22.0	0.4	0.3 – 0.6	3.2	0.5	0.2 – 1.5
> = 6 (n=129)	83.0	15.5	0.3	0.1 – 0.5	1.6	0.2	0.0 – 1.1

* Porcentaje en filas: distribución de calidad percibida de acuerdo a edad, sexo y antigüedad en el permiso de conducir

Categoría de referencia:

1: calidad percibida: de prisa/más de prisa (variable dependiente)

2: edad <= 19, mujeres y antigüedad en el permiso <= 1 año (variables independientes)

Tabla 62: Regresión logística: asociación entre el no uso de cinturón, edad, sexo y antigüedad en el permiso de conducir

VARIABLES					VARIABLES				
NO USO DEL CINTURON EN CARRETERA (207)					NO USO DEL CINTURON EN CIUDAD (n= 249)				
EDAD (años)	N	%*	OR	95% IC	EDAD (años)	N	%*	OR	95% IC
<=19	59	23.3	1	referencia	<=19	64	23.6	1	referencia
20 -21	98	24.4	1.0	0.7 – 1.5	20 -21	106	24.7	1.1	0.7 – 1.5
22 -23	32	17.6	0.7	0.4 – 1.1	22 -23	49	25.9	1.1	0.7 – 1.7
>= 24	18	25.0	1.0	0.6 – 2.0	>= 24	30	41.7	2.3	1.3 – 4.0
SEXO	N	%*	OR	95% IC	SEXO	N	%*	OR	95% IC
Mujeres	107	21.2	1	referencia	Mujeres	136	28.8	1	Referencia
Hombres	110	23.8	1.2	0.9 – 1.6	Hombres	124	23.3	1.3	1.0 – 1.8
ANTIGÜEDAD LICENCIA (años)	N	%*	OR	95% IC	ANTIGÜEDAD LICENCIA (años)	N	%*	OR	95% IC
< =1	119	76.8	1	referencia	< =1	37	21.9	1	Referencia
2 – 3	279	77.3	1.0	0.6 – 1.5	2 – 3	91	24.5	1.2	0.7 – 1.8
4 – 5	169	78.6	0.9	0.5 – 1.5	4 – 5	58	26.5	1.3	0.8 – 2.1
> = 6	102	81.0	0.8	0.4 – 1.4	> = 6	41	31.8	1.7	1.0 – 2.8

Tabla 63: Regresión logística: asociación entre sexo y estar involucrado en cada una de las circunstancias en el último mes

CIRCUNSTANCIAS DE CONDUCCIÓN	MUJERES		HOMBRES			
	N	%	N	%*	OR	95% IC
C1 (noche)	414	89,4	421	77,8	2.4	1.7 – 3.4
C2 (velocidad)	239	61,7	291	44,9	2.0	1.5 – 2.5
C3 (somnolencia)	269	55,7	263	50,4	omitida	omitida
C4 (semáforo)	91	29,0	137	17,1	2.0	1.5 – 2.7
C5 (alcohol)	99	46,8	472	18,6	3.9	2.9 – 5.1
C6 (manejar solo)	470	94,7	445	88,5	2.3	1.4 – 3.7
C7 (uso de drogas)	7	3,4	16	1,3	2.6	1.1 – 6.4
C8 (lluvia neblina)	453	90,1	426	85,8	1.5	1.0 – 2.2
C9 (celular)	376	78,1	471	71,2	1.4	1.1 – 1.9
C10 (no STOP)	67	22,9	108	12,7	2.0	1.4 – 2.9
C11 (pasajero sin cinturón o casco)	214	51,8	245	40,4	1.6	1.2 – 2.0
C12 (uso de casco o cinturón)	95	30,7	145	17,9	2.0	1.5 – 2.7
C13 (autopista)	201	60,0	283	38,1	2.4	1.9 -3.1
C14 (infracción)	76	24,2	114	14,4	1.9	1.4 – 2.6
C15 (accidente sin lesión)	96	25,4	120	18,1	1.5	1.1 – 2.1
C16 (accidente con lesión)	8	4,5	21	1,5	3.0	1.3 – 6.9
C17 (embriaguez)	36	27,9	132	6,8	5.3	3.6 – 7.9
C18 (paso peatones)	65	19,2	90	12,3	1.7	1.2 – 2.4
C19 (conducir rápido)	141	35,4	167	26,7	1.5	1.2 – 2.0
C20 (distracción)	234	50,5	239	44,2	1.3	1.0 – 1.7
C21 (fumar)	63	31,5	149	12,0	3.4	2.4 – 4.7
C22 (escuchar radio)	442	82,0	387	83,2	0.9	0.7 – 1.3
C23 (cambiar CD)	220	61,1	287	41,4	2.2	1.7 – 2.9
C24 (comer)	313	63,0	298	59,1	1.2	0.9 – 1.5
C25 (no descansar)	149	49,9	235	28,1	2.5	2.0 – 3.3
C26 (sonar bocina)	103	29,8	141	19,4	1.8	1.3 – 2.4
C27 (discutir)	101	31,7	149	19,1	2.0	1.5 - 2.6
C28 (adelantar por la derecha)	89	35,2	166	16,8	2.7	2.0 – 3.6

* Porcentaje en filas: frecuencia de estar involucrado en cada una de las circunstancias y sexo

Tabla 64: Regresión logística: asociación entre estar involucrado en cada una de las circunstancias en el último mes y edad

CIRCUNSTANCIAS DE CONDUCCIÓN	<=19 años		20 -21 años		22 -23 años			>= 24 años		
	%*	%*	OR	95% IC	%*	OR	95% IC	%*	OR	95% IC
C1 (noche)	78,8	82,8	1.3	0.9 – 1.9	87,6	1.9	1.1 – 3.2	91,7	3.0	1.2 – 7.2
C2 (velocidad)	47,3	53,8	1.3	1.0 – 1.8	58,1	1.5	1.1 – 2.3	48,6	1.1	0.6 – 1.8
C3 (somnia)lencia)	46,0	54,1	1.4	1.0 – 1.9	58,1	1.6	1.1 – 2.4	58,3	1.6	1.0 – 2.8
C4 (semáforo)	17,2	24,6	1.6	1.1 – 2.3	22,6	1.4	0.9 – 2.2	29,2	2.0	1.1 – 3.6
C5 (alcohol)	21,7	31,1	1.6	1.1 – 2.3	39,8	2.4	1.6 – 3.6	47,2	3.2	1.9 – 5.6
C6 (manejar solo)	87,5	92,1	1.7	1.0 – 2.7	93,6	2.1	1.0 – 4.1	97,2	4.9	1.2 – 21.0
C7 (uso de drogas)	0,7	2,3	3.2	0.7 – 14.7	3,2	4.5	0.9 – 22.7	5,6	7.9	1.4 – 44.3
C8 (lluvia neblina)	84,9	88,3	1.3	0.9 – 2.1	91,4	1.9	1.0 – 3.5	86,1	1.1	0.5 – 2.3
C9 (celular)	66,2	75,5	1.6	1.1 – 2.2	79,9	1.0	1.3 – 3.2	84,7	2.8	1.4 – 5.6
C10 (no STOP)	14,0	19,3	1.5	1.0 – 2.2	13,6	1.0	0.6 – 1.7	19,4	1.5	0.7 – 2.9
C11 (pasajero sin cinturón o casco)	47,1	46,2	1.0	0.7 1.3	42,2	0.8	0.6 – 1.2	38,9	0.7	0.4 – 1.2
C12 (uso de casco o cinturón)	21,6	23,4	1.1	0.8 – 1.6	23,2	1.1	0.7 – 1.7	33,3	1.8	1.0 – 3.0
C13 (autopista)	41,3	46,7	1.2	0.9 – 1.7	58,2	2.0	1.3 – 2.9	58,3	2.0	1.2 – 3.4
C14 (infracción)	15,9	16,7	1.1	0.7 – 1.6	24,9	1.7	1.1 – 2.8	27,8	2.0	1.1 – 3.7
C15 (accidente sin lesión)	17,3	22,9	1.4	1.0 – 2.1	24,9	1.6	1.0 – 2.5	22,2	1.4	0.7 – 2.6
C16 (accidente con lesión)	1,8	3,4	1.8	0.6 - 5.1	3,8	2.1	0.7 – 6.7	1,4	0.8	0.1 – 6.5
C17 (embriaguez)	10,3	18,1	1.9	1.2 – 3.1	19,5	2.1	1.2 – 3.6	22,2	2.5	1.3 – 4.9
C18 (paso peatones)	11,8	17,2	1.5	1.0 – 2.4	16,9	1.5	0.9 – 2.6	11,6	1	0.4 – 2.2
C19 (conducir rápido)	25,5	34,4	1.5	1.1 – 2.2	28,1	1.4	0.8 – 1.7	29,2	1.2	0.7 – 2.1
C20 (distracción)	47,3	45,0	0.9	0.7 – 1.2	51,9	1.2	0.8 – 1.8	38,9	0.7	0.4 – 1.2
C21 (fumar)	14,3	18,9	1.4	0.9 – 2.1	32,4	2.9	1.8 – 4.6	26,4	2.2	1.2 – 4.1
C22 (escuchar radio)	84,9	80,0	0.7	0.5 – 1.1	85,4	1.0	0.6 – 1.8	83,3	0.9	0.4 – 1.8
C23 (cambiar CD)	47,3	48,1	1.0	0.8 -1.4	60,1	1.7	1.2 – 2.5	54,2	1.3	0.8 – 2.2
C24 (comer)	58,2	61,3	1.1	0.8 – 1.5	62,0	1.2	0.8 – 1.7	66,7	1.4	0.8 – 2.5
C25 (no descansar)	29,3	38,4	1.5	1.1 – 2.1	41,9	1.7	1.2 – 2.6	62,5	4.0	2.3 – 6.9
C26 (sonar bocina)	20,1	24,8	1.3	0.9 - 1.9	24,9	1.3	0.8 – 2.0	33,3	2.0	1.1 – 3.5
C27 (discutir)	23,9	26,7	1.2	0.8 – 1.7	23,9	1.0	0.6 – 1.6	23,6	1.0	0.5 – 1.8
C28 (adelantar por la derecha)	22,1	26,7	1.3	0.9 – 1.8	27,0	1.3	0.8 – 2.0	22,2	1.0	0.5 – 1.9

* Porcentaje en filas: frecuencia de estar involucrado en cada una de las circunstancias para cada una de las categorías de antigüedad en el permiso de conducir.
Categoría de referencia de exposición: antigüedad en el permiso de conducir <= 1 año (variable independiente)

Tabla 65: Regresión logística: asociación entre estar involucrado en cada una de las circunstancias en el último mes y la antigüedad en el permiso de conducir

CIRCUNSTANCIAS DE CONDUCCIÓN	<=1 años		2 – 3 años		4 – 5 años			>= 6 años		
	%*	%*	OR	95% IC	%*	OR	95% IC	%*	OR	95% IC
C1 (noche)	74,4	84,4	1.9	1.2 – 2.9	89,0	2.8	1.6 – 4.8	96,1	8.5	3.3 – 22.2
C2 (velocidad)	39,0	55,0	1.9	1.3 – 2.8	63,9	2.8	1.8 – 4.2	62,0	2.6	1.6 – 4.1
C3 (somnolencia)	45,4	52,4	1.3	0.9 – 1.9	61,2	1.9	1.3 -2.8	58,9	1.7	1.1 - 2.7
C4 (semáforo)	15,7	21,8	1.5	0.9 – 2.4	28,8	2.16	1.3 -3.6	26,4	1.9	1.1 – 3.4
C5 (alcohol)	13,5	25,6	2.2	1.3 – 3.6	47,0	5.7	3.4 – 9.5	52,7	7.2	4.1 – 12.5
C6 (manejar solo)	87,8	94,0	2.2	1.2 – 4.1	94,9	2.6	1.2 – 5.6	97,7	5.8	1.7 – 19.9
C7 (uso de drogas)	1,7	0,8	0.5	0.9 – 2.31	2,8	1.6	0.4 – 6.5	6,2	3.7	1.0 – 14.3
C8 (lluvia neblina)	84,8	90,0	1.6	0.9 – 2.8	92,2	2.1	1.1 – 4.0	93,8	2.7	1.2 – 6.2
C9 (celular)	60,8	77,2	2.2	1.5 – 3.2	81,5	2.8	1.8 – 4.5	86,1	4.0	2.2 – 7.1
C10 (no STOP)	15,2	16,5	1.1	0.7 – 1.8	18,8	1.3	0.8 – 2.2	18,7	1.3	0.7 – 2.4
C11 (pasajero con o sin casco)	41,5	46,1	1.2	0.8 – 1.7	52,3	1.5	1.0 – 2.3	38,8	0.9	0.6 – 1.4
C12 (uso de casco o cinturón)	19,2	23,7	1.3	0.8 – 2.1	23,9	1.3	0.8 – 2.2	30,2	1.8	1.1 – 3.1
C13 (autopista)	31,6	45,4	1.8	1.2 – 2.6	60,8	3.6	2.2 – 5.1	68,0	4.6	2.8 – 7.5
C14 (infracción)	11,7	18,2	1.6	1.0 – 2.9	23,4	2.3	1.3 – 4.0	29,5	3.2	1.7 – 5.7
C15 (accidente sin lesión)	14,5	26,5	2.1	1.3 – 3.4	23,4	1.8	1.1 – 3.0	17,8	1.3	0.7 – 2.4
C16 (accidente con lesión)	1,7	26,5	1.6	0.4 – 5.8	23,4	2.4	0.6 – 9.1	17,8	1.8	0.4 – 8.2
C17 (embriaguez)	4,7	12,7	3.0	1.4 – 6.4	26,2	7.3	3.4 – 15.7	27,9	7.9	3.5 – 17.8
C18 (paso peatones)	13,4	14,1	1.1	0.6 – 1.8	19,4	1.6	0.9 – 2.7	16,7	1.3	0.7 – 2.5
C19 (conducir rápido)	23,8	32,4	1.5	1.0 – 2.3	36,9	1.9	1.2 – 2.9	31,0	1.4	0.9 – 2.4
C20 (distracción)	44,8	45,6	1.0	0.7 – 1.5	50,0	1.2	0.8 – 1.8	55,0	1.5	1.0 – 2.4
C21 (fumar)	12,2	15,5	1.3	0.8 – 2.3	29,8	3.1	1.8 – 5.2	35,7	4.0	2.2 – 7.1
C22 (escuchar radio)	84,9	84,1	0.9	0.6 – 1.6	79,3	0.7	0.4 – 1.2	89,2	1.5	0.7 – 2.9
C23 (cambiar CD)	42,4	49,3	1.3	0.9 – 1.9	57,8	1.9	1.2 – 2.8	60,9	2.1	1.3 – 3.4
C24 (comer)	52,3	63,0	1.5	1.1 – 2.2	69,3	2.1	1.4 – 3.1	65,9	1.8	1.1 – 2.8
C25 (no descansar)	27,9	36,0	1.4	1.0 - 2.2	45,6	2.2	1.4 – 3.3	88,1	3.6	2.2 – 5.8
C26 (sonar bocina)	15,7	25,1	1.8	1.1 – 2.9	28,0	2.1	1.3 – 3.5	32,6	2.6	1.5 – 4.5
C27 (discutir)	17,0	26,0	1.7	1.1 – 2.7	27,1	1.8	1.1 – 3.0	28,4	1.9	1.1 – 3.3
C28 (adelantar por la derecha)	16,4	26,7	1.9	1.2 – 3.0	31,2	2.3	1.4 – 3.8	28,7	2.1	1.2 – 3.6

*porcentajes en filas: frecuencia de haber incurrido en cada una de la circunstancias de conducir y sex

Tabla 66: ANOVA asociación entre el promedio de las circunstancias de conducción en el último mes de acuerdo a edad, sexo y antigüedad en el permiso de conducir

VARIABLE	CATEGORIAS	PROMEDIO DE CIRCUNSTANCIAS DE CONDUCCION	SD	P
SEXO	Mujeres	9.7	4.4	<0.001
	Hombres	12.9	5.3	
EDAD (años)	<=19	10.1	4.5	0.001
	20 -21	10.9	5.1	
	22 -23	12.1	5.0	
	>= 24	12.1	5.2	
ANTIGÜEDAD DE LA LICENCIA (años)	< =1	9.2	4.3	<0.001
	2 – 3	11.2	5.1	
	4 – 5	11.2	5.1	
	> = 6	9.1	6.1	

Tabla 67: Regresión logística. Asociación entre haber sufrido un accidente con la edad, el sexo, y la antigüedad en el permiso de conducir

SEXO	CONDUCTORES QUE HAN SUFRIDO UN ACCIDENTE			
	N	%	ORa	95%IC
Mujeres ¹ (n=537)	114	26.6	1	Referencia
Hombres (n= 474)	126	21.2	1.32	1.0 – 1.8
EDAD (años)	N	%	Ora	95%IC
<=19 ¹ (n= 274)	60	21.9	1	Referencia
20 -21 (n=433)	110	25.4	1.2	0.8 – 1.8
22 -23 (n=189)	40	21.2	1.5	0.8 – 2.9
>= 24 (n= 72)	20	27.8	2.9	1.2 – 6.9
ANTIGÜEDAD DE LA LICENCIA (años)	N	%	Ora	95%IC
< =1 ¹ (n=173)	34	19.7	1	Referencia
2 – 3 (n=373)	116	31.1	1.6	1.0 – 2.6
4 – 5 (n= 219)	47	21.5	0.8	0.4 – 1.5
> = 6 (n=129)	25	19.4	0.4	0.2 – 1.0

*porcentaje en filas: frecuencia de conductores que han sufrido un accidente ajustado a edad, sexo y antigüedad de la licencia de conducir

1: categoría de referencia de exposición (variables independientes): mujeres, edad <=19 y antigüedad en la licencia <=1

Tabla 68: Regresión logística multinomial: asociación ajustada entre intensidad de exposición, sexo, edad y antigüedad en el permiso de conducir

		INTENSIDAD DE EXPOSICION (Km/año) ¹					
		999 - 9999		10000 - 19999		>19999	
VARIABLE	CATEGORIA	ORa	95% IC	ORa	95%IC	ORa	95%IC
SEXO	Mujeres ²	1.00	referencia	1.00	referencia	1.00	referencia
	Hombres	1.39	0.82 – 2.35	2.71	1.56- 4.71	2.86	1.65 – 4.94
EDAD (años)	<=19 ²	1.00	referencia	1.00	referencia	1.00	referencia
	20 -21	1.30	0.7 3 - 2.30	1.21	0.64 – 2.29	1.44	0.76 – 2.71
	22 -23	1.40	0.50 – 3.82	1.33	0.45 – 3.93	1.36	0.46 – 3.99
	>= 24	1.15	0.21 – 6 .20	0.66	0.11 – 3.82	0.62	0.11 – 3.56
ANTIGÜEDAD LICENCIA (años)	< =1 ²	1.00	referencia	1.00	referencia	1.00	referencia
	2 – 3	2.30	1.30 - 4.07	3.09	1.59 – 6.00	3.20	1.66 – 6.20
	4 – 5	3.10	1.22 - 7.82	7.59	2.81 – 20.49	8.15	3.05 – 21.78
	> = 6	5.60	1.00 - 31.01	17.2	2.91 – 99.50	26.45	4.56 – 141.23

Categorías de referencia:

1: Intensidad de exposición < 999 (variable dependiente)

2: mujeres, edad <=19 y antigüedad en el permiso de conducir <= 1 (variable independiente)

Tabla 69: Regresión logística multinomial: ajustada asociación entre velocidad percibida, intensidad de exposición, sexo, edad y antigüedad en el permiso de conducir

		VELOCIDAD PERCIBIDA ¹			
		MISMA VELOCIDAD		DESPACIO/ MÁS DESPACIO	
VARIABLES	CATEGORIAS	ORa	95% IC	ORa	95% IC
EXPOSICION Km/año	<999 ²	1.00	Referencia	1.00	referencia
	999 - 9999	0.72	0.41 – 1.25	0.34	0.17 – 0.70
	10000 - 19999	0.58	0.32 – 1.03	0.23	0.1 – 0.53
	>19999	0.39	0.22 – 0.70	0.13	0.1 – 0.30
SEXO	Mujeres ²	ORa	95% IC	ORa	95% IC
	Hombres	0.62	0.46 – 0.85	0.62	0.36 - 1.07
EDAD (Años)	<=19 ²	ORa	95% IC	ORa	95% IC
	20 -21	1.18	0.78 – 1.78	1.52	0.80 – 2.93
	22 -23	2.06	1.13 – 3.76	1.96	0.63 – 6.12
	>= 24	2. 62	1.13 – 6.08	1.43	0.30 – 6.88
ANTIGÜEDAD LICENCIA (años)	< =1 ²	ORa	95% IC	ORa	95% IC
	2 – 3	0.73	0.47 – 1.14	0.41	0.21 – 0.80
	4 – 5	0.38	0.21 – 0.68	0.12	0.04 – 0.36
	> = 6	0.30	0.13 – 0.62	0.42	0.11 – 1.68

Categorías de referencia:

1: velocidad percibida excelente/ buena (variable dependiente)

2: exposición <999, mujeres, edad <=19 y antigüedad de la licencia <=1 (variable independiente)

Tabla 70: Regresión logística multinomial: Asociación ajustada entre calidad percibida, por intensidad de exposición, sexo, edad y antigüedad en el permiso de conducir

VARIABLES	CATEGORIAS	CALIDAD PERCIBIDA ¹			
		NORMAL		REGULAR/MALA	
		ORa	95% IC	ORa	95% IC
EXPOSICION Km/año	<999 ²	1.00	Referencia	1.00	referencia
	999 - 9999	0.51	0.30 – 0.85	0.23	0.09 – 0.60
	10000 - 19999	0.46	0.26 – 0.82	0.13	0.04 – 0.47
	>19999	0.35	0.20 – 0.62	0.14	0.04 – 0.46
SEXO	Mujeres ²	1.00	Referencia	1.00	referencia
	Hombres	0.54	0.39 – 0.76	0.32	0.13 – 0.83
EDAD (Años)	<=19 ²	1.00	Referencia	1.00	referencia
	20 -21	1.41	0.92 – 2.16	1.92	0.67 – 5.52
	22 -23	1.43	0.75 – 2.70	3.49	0.84 – 14.55
	>= 24	1.97	0.77 – 5.06	10.04	1.44 – 70.15
ANTIGÜEDAD LICENCIA (años)	< =1 ²	1.00	Referencia	1.00	referencia
	2 – 3	0.59	0.38 – 0.93	0.73	0.25 – 2.09
	4 – 5	0.45	0.25 – 0.82	0.55	0.13 – 2.21
	> = 6	0.27	0.11 – 0.65	0.11	0.01 – 1.03

Categorías de referencia:

1: calidad percibida excelente/ buena (variable dependiente)

2: exposición <999, mujeres, edad <=19 y antigüedad de la licencia <=1 (variable independiente)

Tabla 71: Regresión logística multinomial: Asociación ajustada No uso del cinturón, por intensidad de exposición, sexo, edad y antigüedad en el permiso de conducir

VARIABLES	CATEGORIAS	NO USO DEL CINTURON			
		En Carretera (n=829)		En ciudad (n=860)	
		ORa	95% IC	ORa	95% IC
	<999 ¹	1.00	Referencia	1.00	referencia
EXPOSICION Km/año	999 - 9999	1.18	0.64 – 2.18	1.03	0.58 – 1.84
	10000 - 19999	1.07	0.56 – 2.05	0.92	0.50 – 1.71
	>19999	0.76	0.39 – 1.47	0.82	0.44 – 1.52
SEXO	Mujeres ¹	1.00	Referencia	1.00	referencia
	Hombres	1.39	0.98 – 1.98	1.34	0.96 – 1.87
EDAD (Años)	<=19 ¹	1.00	Referencia	1.00	referencia
	20 -21	1.00	0.62 – 1.57	0.97	0.62 – 1.52
	22 -23	0.95	0.48 – 1.90	1.28	0.68 – 2.41
	>= 24	1.65	0.65 – 4.21	2.72	1.16 – 6.37
ANTIGÜEDAD LICENCIA (años)	< =1 ¹	1.00	Referencia	1.00	referencia
	2 – 3	1.00	0.59 – 1.65	1.10	0.67 – 1.80
	4 – 5	0.88	0.46 – 1.63	1.05	0.56 – 1.97
	> = 6	0.58	0.23 – 1.48	0.82	0.35 – 1.90
VELOCIDAD PERCIBIDA	Despacio / más ¹ despacio	1.00	Referencia	1.00	referencia
	Misma velocidad	1.89	0.93 – 3.83	2.05	1.02 – 4.14
	De prisa/más de prisa	2.07	1.01 – 4.22	2.72	1.35 – 5.49
CALIDAD PERCIBIDA	Regular/mala ¹	1.00	Referencia	1.00	referencia
	Normal	0.75	0.31 – 1.85	0.71	0.29 – 1.70
	Buena/ excelente	0.58	0.24 – 1.41	0.61	0.26 – 1.44

1: Categorías de referencia variables independientes

Tabla 72: Regresión logística multinomial: asociación ajustada entre las circunstancias ambientales de conducción por intensidad de exposición, sexo, edad y antigüedad en la licencia, velocidad percibida y calidad percibida

VARIABLES	CATEGORIAS	CIRCUNSTANCIAS AMBIENTALES							
		C1 (noche)		C6 (solo)		C8 (lluvia...)		C13 (carretera)	
		ORa	95% IC	ORa	95% IC	ORa	95% IC	ORa	95% IC
EXPOSICION Km/año	<999 ¹	1.00	referencia	1.00	referencia	1.00	referencia	1.00	referencia
	999 - 9999	1.37	0.73 – 2.55	3.62	1.58 – 8.33	2.58	1.25 – 5.31	1.07	0.61 – 1.87
	10000 - 19999	1.75	0.86 – 3.55	6.69	2.17 – 20.60	3.84	1.60 – 9.21	1.61	0.89 – 2.90
	>19999	3.78	1.70 – 8.41	3.06	1.20 – 7.78	2.28	1.02 – 5.08	1.77	0.98 – 3.19
SEXO	Mujeres ¹	1.00	referencia	1.00	referencia	1.00	referencia	1.00	referencia
	Hombres	1.50	0.94 – 2.40	1.06	0.53 – 2.12	0.91	0.52 – 1.57	1.56	1.15 – 2.13
EDAD (Años)	<=19 ¹	1.00	referencia	1.00	referencia	1.00	referencia	1.00	referencia
	20 -21	0.96	0.55 – 1.68	0.82	0.37 – 1.83	1.18	0.61 – 2.30	0.84	0.55 – 1.28
	22 -23	0.62	0.27 – 1.43	0.52	0.15 – 1.75	1.15	0.40 – 3.32	0.81	0.44 – 1.49
	>= 24	0.40	0.11 – 1.46	0.41	0.06 – 2.95	0.23	0.06 – 0.88	0.65	0.28 – 1.53
ANTIGÜEDAD LICENCIA (años)	< =1 ¹	1.00	referencia	1.00	referencia	1.00	referencia	1.00	referencia
	2 – 3	1.40	0.79 – 2.49	1.17	0.50 – 2.70	1.33	0.66 – 2.67	1.44	0.90 – 2.29
	4 – 5	1.86	0.83 – 4.17	1.40	0.43 – 4.59	1.30	0.49 – 3.45	2.33	1.29 – 4.20
	> = 6	7.67	1.98 – 29.67	6.41	0.83 – 49.31	4.15	0.93 – 18.62	3.25	1.44 – 7.37
VELOCIDAD PERCIBIDA	Despacio / más despacio	1.00	referencia	1.00	referencia	1.00	referencia	1.00	referencia
	Misma velocidad	2.26	1.21 – 4.19	2.38	1.04 – 5.42	1.50	0.71 – 3.18	1.58	0.88 – 2.82
	De prisa/más de prisa	3.69	1.89 – 7.21	4.36	1.70 – 11.16	2.74	1.21 – 6.23	1.92	1.07 – 3.44
CALIDAD PERCIBIDA	Regular/mala	1.00	referencia	1.00	referencia	1.00	referencia	1.00	referencia
	Normal	2.68	1.09 – 6.62	3.19	1.02 – 9.98	4.40	1.71 – 11.37	1.55	0.64 – 3.97
	Buena/ excelente	3.66	1.50 – 8.94	2.78	0.91 – 8.49	5.26	2.08 – 13.31	2.64	1.05 – 6.64
CINTURON EN CARRETERA	Siempre ¹	1.00	referencia	1.00	referencia	1.00	referencia	1.00	referencia
	No Siempre	0.66	0.32 – 1.33	0.33	0.22 – 1.85	0.38	0.17 – 0.86	0.65	0.39 – 1.08
CINTURON EN CIUDAD	Siempre ¹	1.00	referencia	1.00	referencia	1.00	referencia	1.00	referencia
	No Siempre	1.24	0.61 – 2.51	2.61	0.83 – 8. 28	1.83	0.80 – 4.21	1.44	0.89 – 2.34

1: Categorías de referencia variables independientes

Tabla 73: Regresión logística multinomial: Asociación ajustada entre estar involucrado en las circunstancias de distracción de conducción por intensidad de exposición, sexo, edad y antigüedad en la licencia, velocidad percibida y calidad percibida

VARIABLES	CATEGORIAS	CIRCUNSTANCIAS DE DISTRACCION											
		C9 (móvil)		C20 (distract.)		C21 (fumar)		C22 (radio)		C23 (CD)		C24 (comer)	
		ORa	95% IC	ORa	95% IC	ORa	95% IC	ORa	95% IC	ORa	95% IC	ORa	95% IC
EXPOSICION Km/año	<999 ¹	1.00	referencia	1.00	referencia	1.00	referencia	1.00	referencia	1.00	referencia	1.00	referencia
	999 - 9999	2.43	1.39 - 4.24	0.92	0.54 - 1.54	2.03	0.85 - 4.83	2.34	1.23 - 4.48	1.22	0.71 - 2.11	1.29	0.76 - 2.19
	10000 - 19999	3.32	1.79 - 6.17	1.16	0.67 - 2.02	1.81	0.75 - 4.41	2.89	1.41 - 5.92	1.21	0.68 - 2.15	2.22	1.25 - 3.95
	>19999	3.19	1.72 - 5.91	1.05	0.61 - 1.83	1.96	0.81 - 0.75	2.55	1.27 - 5.14	1.9	1.06 - 3.37	1.40	0.80 - 2.46
SEXO	Mujeres ¹	1.00	referencia	1.00	referencia	1.00	referencia	1.00	referencia	1.00	referencia	1.00	referencia
	Hombres	0.74	0.51 - 1.08	1.04	0.77 - 1.40	2.54	1.73 - 3.71	0.75	0.49 - 1.15	1.70	1.25 - 2.30	0.73	0.53 - 1.00
EDAD (Años)	<=19 ¹	1.00	referencia	1.00	referencia	1.00	referencia	1.00	referencia	1.00	referencia	1.00	referencia
	20 -21	1.33	0.84 - 2.11	0.72	0.49 - 1.08	1.23	0.70 - 2.16	0.56	0.31 - 1.01	0.91	0.60 - 1.37	0.88	0.58 - 1.34
	22 -23	1.34	0.48 - 2.75	0.64	0.36 - 1.15	1.84	0.87 - 3.87	0.80	0.34 - 1.86	1.18	0.65 - 2.17	0.70	0.38 - 1.29
	>= 24	1.16	0.41 - 3.33	0.29	0.13 - 0.66	0.90	0.33 - 2.43	0.44	0.14 - 1.41	0.85	0.37 - 0.96	0.91	0.39 - 2.15
ANTIGÜEDAD LICENCIA (años)	< =1 ¹	1.00	referencia	1.00	referencia	1.00	referencia	1.00	referencia	1.00	referencia	1.00	referencia
	2 - 3	1.33	0.81 - 2.17	1.11	0.72 - 1.72	0.89	0.47 - 1.67	1.12	0.60 - 2.10	0.99	0.63 - 1.56	1.35	0.86 - 2.12
	4 - 5	1.48	0.76 - 2.90	1.41	0.81 - 2.46	1.43	0.68 - 3.00	0.76	0.35 - 1.63	1.14	0.64 - 2.02	1.77	0.98 - 3.18
	> = 6	2.19	0.81 - 5.91	2.78	1.28 - 6.07	1.85	0.71 - 4.79	1.51	0.48 - 4.74	1.18	0.53 - 2.63	1.54	0.69 - 3.44
VELOCIDAD PERCIBIDA	Despacio / más despacio	1.00	referencia	1.00	referencia	1.00	referencia	1.00	referencia	1.00	referencia	1.00	referencia
	Misma velocidad	1.38	0.77 - 2.47	1.16	0.68 - 1.98	1.47	0.64 - 3.38	1.27	0.63 - 2.57	0.97	0.56 - 1.68	1.03	0.60 - 1.77
	De prisa/más de prisa	2.19	1.20 - 4.02	1.48	0.86 - 2.54	2.42	1.06 - 5.53	1.11	0.54 - 2.26	1.52	0.87 - 2.65	1.31	0.75 - 2.27
CALIDAD PERCIBIDA	Regular/mala	1.00	referencia	1.00	referencia	1.00	referencia	1.00	referencia	1.00	referencia	1.00	referencia
	Normal	1.93	0.79 - 4.68	0.93	0.42 - 2.09	0.63	0.22 - 1.78	4.25	1.76 - 0.29	4.10	1.46 - 11.46	3.32	1.38 - 7.95
	Buena/ excelente	2.35	0.98 - 5.62	0.68	0.31 - 1.51	0.56	0.20 - 1.55	4.74	2.0 - 11.23	4.34	1.57 - 11.99	3.95	1.67 - 9.34
CINTURON EN CARRETERA	Siempre ¹	1.00	referencia	1.00	referencia	1.00	referencia	1.00	referencia	1.00	referencia	1.00	referencia
	No Siempre	0.87	0.47 - 1.63	0.84	0.52 - 1.36	1.50	0.85 - 2.65	0.35	0.18 - 0.70	1.24	0.75 - 2.03	1.03	0.62 - 1.73
CINTURON EN CIUDAD	Siempre ¹	1.00	referencia	1.00	referencia	1.00	referencia	1.00	referencia	1.00	referencia	1.00	referencia
	No Siempre	1.95	1.04 - 3.63	1.08	0.69 - 1.71	1.31	0.76 - 2.25	3.03	1.48 - 6.19	1.60	0.99 - 2.56	1.60	0.98 - 2.62

1: Categorías de referencia variables independientes

Tabla 74: Regresión logística multinomial: Asociación ajustada entre estar involucrado en las circunstancias de fatiga y sueño de conducción por intensidad de exposición, sexo, edad y antigüedad en la licencia, velocidad percibida y calidad percibida

VARIABLES	CATEGORIAS	CIRCUNSTANCIAS FATIGA Y SUEÑO			
		C3 (sueño)		C25 (no descansar)	
		ORa	95% IC	ORa	95% IC
EXPOSICION Km/año	<999 ¹	1.00	referencia	1.00	referencia
	999 - 9999	2.07	1.19 - 3.60	1.74	0.90 – 3.36
	10000 - 19999	2.89	1.61 - 5.18	2.55	1.29 – 5.03
	>19999	3.36	1.88 - 6.04	3.29	1.67 – 6.45
SEXO	Mujeres ¹	1.00	referencia	1.00	referencia
	Hombres	0.92	0.68 - 1.25	0.59	0.43 – 0.81
EDAD (Años)	<=19 ¹	1.00	referencia	1.00	referencia
	20 -21	1.33	0.89 - 2.00	1.31	0.84 – 2.03
	22 -23	1.17	0.65 – 2.11	1.19	0.64 – 2.23
	>= 24	0.99	0.44 – 2.25	2.87	1.21 – 6.78
ANTIGÜEDAD LICENCIA (años)	< =1 ¹	1.00	referencia	1.00	referencia
	2 – 3	0.93	0.59 – 1.45	0.86	0.53 – 1.39
	4 – 5	1.14	0.64 – 2.01	0.91	0.50 – 1.69
	> = 6	1.22	0.56 – 2.67	1.10	0.49 – 2.47
VELOCIDAD PERCIBIDA	Despacio / más despacio	1.00	Referencia	1.00	referencia
	Misma velocidad	1.68	0.97 – 2.92	0.97	0.53 – 1.77
	Deprisa/más deprisa	1.69	0.97 – 2.95	1.63	0.89 – 2.98
CALIDAD PERCIBIDA	Regular/mala	1.00	referencia	1.00	referencia
	Normal	2.44	1.00 – 5.60	1.12	0.41 – 3.04
	Buena/ excelente	2.31	0.96 – 5.60	1.88	0.71 – 4.99
CINTURON EN CARRETERA	Siempre ¹	1.00	referencia	1.00	referencia
	No Siempre	0.65	0.40 – 1.07	0.81	0.48 – 1.35
CINTURON EN CIUDAD	Siempre ¹	1.00	referencia	1.00	referencia
	No Siempre	1.57	0.98 - 2.52	1.00	0.62 – 1.62

1: Categorías de referencia variables independientes

Tabla 75: Regresión logística multinomial: Asociación ajustada entre estar involucrado en las circunstancias de infracciones de conducción por intensidad de exposición, sexo, edad y antigüedad en la licencia, velocidad percibida y calidad percibida

VARIABLES	CATEGORIAS	CIRCUNSTANCIAS DE INFRACCION							
		C4 (semáforo)		C10 (No Stop)		C14 (Multa)		C18 (peatones)	
		ORa	95% IC	ORa	95% IC	ORa	95% IC	ORa	95% IC
EXPOSICION Km/año	<999 ¹	1.00	referencia	1.00	referencia	1.00	referencia	1.00	referencia
	999 - 9999	1.48	0.71 – 3.08	1.79	0.73 – 4.35	2.46	0.99 – 6.11	1.17	0.53 – 2.60
	10000 - 19999	1.68	0.78 – 3.60	2.05	0.81 – 5.15	1.73	0.67 – 4.44	1.13	0.49 – 2.60
	>19999	2.05	0.96 – 4.35	3.53	1.43 – 8.72	2.60	1.03 – 6.55	1.61	0.71 – 3.65
SEXO	Mujeres ¹	1.00	referencia	1.00	referencia	1.00	referencia	1.00	referencia
	Hombres	1.68	1.17 – 2.39	1.55	1.04 – 2.31	1.41	0.96 – 2.06	1.35	0.90 – 2.03
EDAD (Años)	<=19 ¹	1.00	referencia	1.00	referencia	1.00	referencia	1.00	referencia
	20 -21	1.43	0.86 – 2.37	1.23	0.71 – 2.13	0.77	0.44 – 1.34	1.19	0.67 – 2.10
	22 -23	0.97	0.47 – 1.98	0.48	0.20 – 1.70	1.16	0.55 - 2.44	0.78	0.34 – 1.81
	>= 24	1.22	0.47 – 3.18	0.52	0.16 – 1.65	1.25	0.48 – 3.29	0.49	0.15 – 1.64
ANTIGÜEDAD LICENCIA (años)	< =1 ¹	1.00	referencia	1.00	referencia	1.00	referencia	1.00	referencia
	2 – 3	1.10	0.62 - 1.95	1.79	0.43 – 1.45	1.62	0.84 – 3.15	0.92	0.49 – 1.73
	4 – 5	1.35	0.68 – 2.69	0.92	0.44 – 1.95	2.00	0.91 – 4.44	1.27	0.59 – 2.74
	> = 6	1.32	0.52 – 3.37	1.63	0.54 – 4.87	2.09	0.77 – 5.63	1.58	0.54 – 4.65
VELOCIDAD PERCIBIDA	Despacio / más despacio	1.00	referencia	1.00	referencia	1.00	referencia	1.00	referencia
	Misma velocidad	1.06	0.52 – 2.16	1.27	0.55 – 2.91	1.04	0.46 – 2.39	0.93	0.43 – 1.98
	Deprisa/más deprisa	1.61	0.80 – 3.25	1.60	0.70 – 3.65	2.39	1.07 – 5.35	0.98	0.46 – 2.10
CALIDAD PERCIBIDA	Regular/mala	1.00	referencia	1.00	referencia	1.00	referencia	1.00	Referencia
	Normal	0.40	0.17 – 0.98	0.25	0.94 – 0.66	0.68	0.24 – 1.91	1.09	0.30 – 3.93
	Buena/ excelente	0.33	0.14 – 0.79	0.27	0.11 – 0.70	0.56	0.20 – 1.53	1.25	0.35 – 4.40
CINTURON EN CARRETERA	Siempre ¹	1.00	referencia	1.00	referencia	1.00	referencia	1.00	referencia
	No Siempre	1.25	0.72 – 2.14	1.05	0.57 – 1.93	1.09	0.60 – 1.96	0.82	0.43 – 1.56
CINTURON EN CIUDAD	Siempre ¹	1.00	referencia	1.00	referencia	1.00	referencia	1.00	referencia
	No Siempre	1.43	0.85 – 2.39	1.48	0.83 – 2.63	1.12	0.65 – 1.95	1.41	0.77 – 2.56

Tabla 76: Regresión logística multinomial: Asociación ajustada entre estar involucrado en las circunstancias de Agresividad de conducción por intensidad de exposición, sexo, edad y antigüedad en la licencia, velocidad percibida y calidad percibida

VARIABLES	CATEGORIAS	CIRCUNSTANCIAS DE AGRESIVIDAD					
		C26 (Pitar)		C27 (discutir)		C28 (adelantar)	
		ORa	95% IC	ORa	95% IC	ORa	95% IC
EXPOSICION Km/año	<999 ¹	1.00	referencia	1.00	referencia	1.00	referencia
	999 - 9999	4.05	1.64 – 10.02	1.11	0.57 – 2.18	1.00	0.51 – 1.99
	10000 - 19999	3.13	1.23 – 7.96	1.23	0.61 – 2.48	0.90	0.44 – 1.82
	>19999	4.09	1.62 – 10.32	1.39	0.69 – 2.78	1.10	0.55 – 2.20
SEXO	Mujeres ¹	1.00	Referencia	1.00	Referencia	1.00	Referencia
	Hombres	1.30	0.92 – 1.84	1.55	1.09 – 2.21	1.87	1.32 – 2.65
EDAD (Años)	<=19 ¹	1.00	Referencia	1.00	Referencia	1.00	Referencia
	20 -21	0.94	0.57 – 1.54	1.00	0.62 – 1.61	1.03	0.64 – 1.67
	22 -23	0.75	0.37 – 1.52	0.65	0.32 – 1.33	0.92	0.46 – 1.82
	>= 24	0.92	0.36 – 2.31	0.44	0.17 – 1.18	0.61	0.23 – 1.58
ANTIGÜEDAD LICENCIA (años)	< =1 ¹	1.00	referencia	1.00	Referencia	1.00	Referencia
	2 – 3	1.71	0.95 – 3.08	1.48	0.85 – 2.57	1.42	0.81 – 2.48
	4 – 5	1.73	0.85 – 3.52	1.42	0.71 – 2.81	1.37	0.70 – 2.71
	> = 6	2.48	0.97 – 6.33	2.51	0.98 – 6.39	1.57	0.64 – 3.90
VELOCIDAD PERCIBIDA	Despacio / más despacio	1.00	Referencia	1.00	Referencia	1.00	Referencia
	Misma velocidad	1.78	0.79 – 4.00	1.73	0.80 – 3.73	2.33	0.95 – 5.71
	Deprisa/más deprisa	2.87	1.28 – 6.42	2.63	1.22 – 5.68	4.46	1.83 – 10.82
CALIDAD PERCIBIDA	Regular/mala	1.00	Referencia	1.00	Referencia	1.00	referencia
	Normal	0.38	0.15 – 0.95	0.45	0.18 – 1.10	0.99	0.31 – 3.13
	Buena/ excelente	0.34	0.14 – 0.84	0.40	0.17 – 0.96	1.54	0.50 – 4.71
CINTURON EN CARRETERA	Siempre ¹	1.00	Referencia	1.00	Referencia	1.00	Referencia
	No Siempre	1.35	0.80 – 2.28	0.95	0.55 – 1.64	0.86	0.49 – 1.50
CINTURON EN CIUDAD	Siempre ¹	1.00	Referencia	1.00	Referencia	1.00	Referencia
	No Siempre	1.93	1.17 – 3.17	1.50	0.90 – 2.51	1.30	0.77 – 2.18

1: Categorías de referencia variables independientes

Tabla 77: Regresión logística multinomial: Asociación ajustada entre estar involucrado en las circunstancias de consumo de drogas por intensidad de exposición, sexo, edad y antigüedad en la licencia, velocidad percibida y calidad percibida

VARIABLES	CATEGORIAS	CIRCUNSTANCIAS DE USO DE DROGAS			
		C5 (Alcohol)		C7 (Drogas)	
		ORa	95% IC	ORa	95% IC
EXPOSICION Km/año	<999 ¹	1.00	referencia	1.00	referencia
	999 - 9999	1.26	0.63 – 2.52	1.13	0.12 – 10.52
	10000 - 19999	1.28	0.63 – 2.62	0.69	0.62 – 7.57
	>19999	1.30	0.64 – 2.65	1.81	0.20 – 16.58
SEXO	Mujeres ¹	1.00	Referencia	1.00	Referencia
	Hombres	2.47	1.77 – 3.46	1.48	0.53 – 4.15
EDAD (Años)	<=19 ¹	1.00	referencia	1.00	referencia
	20 -21	0.93	0.57 – 1.53	2.98	0.44 – 20.15
	22 -23	0.72	0.36 – 1.42	1.09	0.63 – 18.58
	>= 24	0.72	0.29 – 1.79	1.56	0.07 – 36.02
ANTIGÜEDAD LICENCIA (años)	< =1 ¹	1.00	referencia	1.00	Referencia
	2 – 3	1.77	0.99 – 3.19	0.24	0.37 – 1.54
	4 – 5	4.35	2.17 – 8.75	0.55	0.08 – 3.86
	> = 6	5.80	2.45 – 14.32	2.97	0.16 – 54.32
VELOCIDAD PERCIBIDA	Despacio / más despacio	1.00	Referencia	1.00	Referencia
	Misma velocidad	1.02	0.50 – 2.06		
	Deprisa/más deprisa	2.51	1.28 – 5.10		
CALIDAD PERCIBIDA	Regular/mala	1.00	referencia	1.00	referencia
	Normal	1.09	0.39 – 3.08		
	Buena/ excelente	1.08	0.39 – 2.96		
CINTURON EN CARRETERA	Siempre ¹	1.00	Referencia	1.00	referencia
	No Siempre	0.88	0.51 – 1.52	0.60	0.11 – 3.19
CINTURON EN CIUDAD	Siempre ¹	1.00	Referencia	1.00	Referencia
	No Siempre	1.75	1.05 – 2.90	1.06	0.26 – 4.36

Categoría de referencia: 1: variable independiente

Tabla 78: Regresión logística multinomial: Asociación ajustada entre estar involucrado en las circunstancias de velocidad y uso de cinturón de conducción por intensidad de exposición, sexo, edad y antigüedad en la licencia, velocidad percibida y calidad percibida

VARIABLES	CATEGORIAS	CIRCUNSTANCIAS DE VELOCIDAD Y USO CINTURON					
		C2 (Velocidad)		C12 (conducir sin cinturón o casco)		C19 (conducir más rápido)	
		ORa	95% IC	ORa	95% IC	ORa	95% IC
EXPOSICION Km/año	<999 ¹	1.00	Referencia	1.00	Referencia	1.00	Referencia
	999 - 9999	1.98	1.10 – 3.58	0.80	0.36 – 1.77	1.89	0.95 – 3.77
	10000 - 19999	2.3	1.23 – 4.30	0.70	0.30 – 1.62	1.98	0.97 – 4.07
	>19999	2.31	1.24 – 4.32	1.5	0.66 – 3.42	2.13	1.05 – 4.34
SEXO	Mujeres ¹	1.00	Referencia	1.00	Referencia	1.00	Referencia
	Hombres	1.14	0.82 – 1.57	1.90	1.23 – 2.94	1.04	0.74 – 1.46
EDAD (Años)	<=19 ¹	1.00	Referencia	1.00	Referencia	1.00	Referencia
	20 -21	0.91	0.58 – 1.42	1.14	0.63 – 2.05	1.26	0.80 – 2.01
	22 -23	0.62	0.32 – 1.17	0.83	0.35 – 1.99	0.93	0.48 – 1.82
	>= 24	0.28	0.11 – 0.67	0.79	0.25 – 2.45	0.98	0.39 – 2.45
ANTIGÜEDAD LICENCIA (años)	< =1 ¹	1.00	Referencia	1.00	Referencia	1.00	Referencia
	2 – 3	1.41	0.87 – 2.29	0.99	0.51 – 1.90	1.01	0.60 – 1.69
	4 – 5	1.73	0.93 – 3.21	0.89	0.39 – 2.04	0.94	0.50 – 1.78
	> = 6	3.07	1.30 – 7.21	1.43	0.47 – 4.39	0.90	0.38 – 2.16
VELOCIDAD PERCIBIDA	Despacio / más despacio	1.00	Referencia	1.00	Referencia	1.00	Referencia
	Misma velocidad	1.99	1.07 – 3.69	1.41	0.57 – 3.49	1.58	0.71 – 3.53
	Deprisa/más deprisa	8.29	4.42 – 15.56	1.43	0.58 – 3.53	6.68	3.04 – 14.66
CALIDAD PERCIBIDA	Regular/mala	1.00	referencia	1.00	Referencia	1.00	Referencia
	Normal	1.06	0.42 – 2.65	2.59	0.71 – 9.37	0.82	0.31 – 2.20
	Buena/ excelente	1.36	0.55 – 3.34	2.31	0.65 – 8.24	0.82	0.32 – 2.15
CINTURON EN CARRETERA	Siempre ¹	1.00	Referencia	1.00	Referencia	1.00	Referencia
	No Siempre	0.55	0.32 – 0.95	2.06	1.17 – 3.62	1.00	0.59 – 1.71
CINTURON EN CIUDAD	Siempre ¹	1.00	Referencia	1.00	Referencia	1.00	Referencia
	No Siempre	1.65	0.98 – 2.79	14.01	8.13 – 24.15	1.02	0.61 – 1.68

Categoría de referencia: 1: variable independiente

Tabla 79: Regresión lineal Múltiple: Asociación ajustada entre el número de circunstancias, exposición, sexo, edad, antigüedad en la licencia, velocidad percibida, calidad y uso del cinturón

VARIABLES	CATEGORIAS	NUMERO DE CIRCUNSTANCIAS	
		coeficiente	95% IC
EXPOSICION Km/año	<999 ¹	0.00	referencia
	999 - 9999	1.58	0.49 – 2.67
	10000 - 19999	1.99	0.83 – 3.15
	>19999	2.77	1.60 – 3.93
SEXO	Mujeres ¹	0.00	Referencia
	Hombres	1.46	0.83 – 2.09
EDAD (Años)	<=19 ¹	0.00	Referencia
	20 -21	0.13	-0.72 – 0.98
	22-23	-0.47	-1.71 – 0.77
	>= 24	-1.32	-3.04 – 0.39
ANTIGÜEDAD LICENCIA (años)	< =1 ¹	0.00	Referencia
	2 – 3	0.63	-0.29 – 1.56
	4 – 5	1.42	0.24 – 2.60
	> = 6	2.60	0.98 – 4.23
VELOCIDAD PERCIBIDA	Despacio / más despacio	0.00	referencia
	Misma velocidad	1.25	0.15 - 2.36
	De prisa/más de prisa	3.36	2.24 – 4.49
CALIDAD PERCIBIDA	Regular/mala	0.00	Referencia
	Normal	0.97	-0.78 – 2.71
	Buena/ excelente	1.33	-0.39 – 3.06
CINTURON EN CARRETERA	Siempre ¹	0.00	Referencia
	No Siempre	-0.44	-1.43 – 0.55
CINTURON EN CIUDAD	Siempre ¹	0.00	Referencia
	No Siempre	2.39	1.44 – 3.34

Categoría de referencia: 1: variable independiente

TABLA 80: Regresión logística: asociación ajustada entre haber sufrido un accidente, sexo, edad, antigüedad en la licencia, e intensidad de exposición

VARIABLES		CONDUCTORES QUE HAN SUFRIDO UN ACCIDENTE	
		ORa	95% IC
SEXO	Mujeres ¹	1.00	Referencia
	Hombres	1.30	0.94 – 1.80
EDAD (Años)	<=19 ¹	1.00	Referencia
	20 -21	1.13	0.74 – 1.73
	22 -23	1.50	0.81 – 2.79
	>= 24	2.78	1.15 – 6.71
ANTIGÜEDAD LICENCIA (años)	< =1 ¹	1.00	Referencia
	2 – 3	1.51	0.93 – 2.43
	4 – 5	0.77	0.42 – 1.43
	> = 6	0.42	0.18 – 1.00
EXPOSICION Km/año	<999 ¹	1.00	Referencia
	999 - 9999	2.16	1.15 – 4.05
	10000 - 19999	1.88	0.96 – 3.65
	>19999	1.82	0.94 – 3.53

Categorías de referencia:1: variable independiente

Tabla 81: Regresiones logísticas. Asociación entre la implicación en las diferentes circunstancias de conducción y la accidentalidad cruda, ajustada por las variables intermedias y confusoras y ajustada por variables intermedias confusoras y la exposición

		CONDUCTORES QUE HAN SUFRIDO UN ACCIDENTE					
		OR CRUDA		OR AJUSTADA (sin exposición)		OR AJUSTADA (con exposición)	
GRUPO DE CIRCUNSTANCIAS	CIRCUNSTANCIAS	OR _c	95% IC	OR _a	95% IC	OR _a	95% IC
AMBIENTALES	C1 (noche)	1.42	0.94 – 2.15	1.71	1.00 – 2.91	1.68	0.98 – 2.87
	C6 (solo)	5.53	2.21 – 13.80	5.83	1.75 – 19.38	5.21	1.56 – 17.39
	C8 (lluvia...)	2.48	1.41 – 4.34	2.14	1.08 – 4.25	2.00	1.00 – 4.00
	C13 (carretera)	1.16	0.87 – 1.55	1.10	0.78 – 1.54	1.10	0.78 – 1.55
DISTRACCIONES	C9 (Celular)	2.60	1.74 – 3.88	2.92	1.80 – 4.74	2.81	1.73 – 4.57
	C20 (distracciones)	2.23	1.65 – 3.00	2.44	1.74 – 3.43	2.50	1.77 – 3.52
	C21 (fumar)	0.99	0.69 – 1.42	1.00	0.66 – 1.50	0.97	0.64 – 1.46
	C22 (radio)	1.91	1.23 – 2.96	2.06	1.21 – 3.52	1.98	1.16 – 3.38
	C23 (CD)	1.43	1.07 – 1.92	1.53	1.09 – 2.16	1.53	1.09 – 2.17
FATIGA	C24 (comer)	1.66	1.21 – 2.26	1.40	0.99 – 2.00	1.41	0.99 – 2.00
	C3 (sueño)	1.57	1.17 – 2.12	1.71	1.22 – 2.39	1.66	1.18 – 2.33
	C25 (no descansar)	1.46	1.09 – 1.96	1.50	1.06 – 2.11	1.48	1.04 – 2.09
INFRACCIONES	C4 (semáforo)	1.63	1.17 – 2.26	1.60	1.10 – 2.32	1.59	1.09 – 2.31
	C10 (STOP)	1.37	0.96 – 1.98	1.31	0.86 – 1.99	1.28	0.84 – 1.96
	C14 (multa)	2.26	1.61 – 3.17	2.46	1.66 – 3.63	2.38	1.61 – 3.52
AGRESIVIDAD	C18 (paso peatones)	1.17	0.79 – 1.72	1.06	0.68 – 1.64	1.06	0.68 – 1.65
	C26 (sonar bocina)	1.55	1.12 – 2.14	1.48	1.02 – 2.15	1.41	0.97 – 2.05
	C27 (discutir)	1.41	1.02 – 1.95	1.40	0.97 – 2.04	1.41	0.97 – 2.06
DROGAS	C28 (adelantar)	1.91	1.40 – 2.62	1.93	1.34 – 2.78	1.94	1.34 – 2.80
	C5 (alcohol)	1.50	1.11 – 2.03	1.50	1.04 – 2.18	1.50	1.04 – 2.18
	C7 (drogas)	2.09	0.89 – 4.88	1.63	0.59 – 4.50	1.61	0.58 – 4.48
VELOCIDAD	C17 (embriaguez)	1.16	0.79 – 1.69	1.27	0.81 – 2.00	1.27	0.81 – 1.99
	C19 (conducir rápido)	1.49	1.10 – 2.01	1.37	0.95 – 1.97	1.34	0.93 – 1.93
CINTURON DE SEGURIDAD	C2 (velocidad)	1.92	1.42 – 2.60	2.24	1.53 – 3.27	2.17	1.49 – 3.18
	C12 (no cinturón)	1.28	0.92 – 1.78	1.07	0.67 – 1.71	1.08	0.67 – 1.74

Tabla 82: Distribución de conductores de turismo según edad, sexo y país.

VARIABLE	CATEGORÍAS	España			Guatemala			p
		N	% TOTAL	% VALID	N	% TOTAL	% VALID	
Edad	< 20	71	6,8	6,9	274	27,0	28,3	<0,001
	20	111	10	10,7	252	24,8	26,0	
	21	165	14,8	15,9	181	17,8	18,7	
	22	164	14,7	15,8	126	12,4	13,0	
	23	260	23,3	25,1	63	6,2	6,5	
	≥ 24	265	23,7	25,6	72	7,1	7,4	
	Desconocidos	78	7,0	--	48	4,7	--	
	Total	1114	100	100	1016	100	100	
Sexo	Masculino	296	26,6	26,9	474	46,6	46,9	<0,001
	Femenino	806	72,3	73,1	537	52,8	53,1	
	Desconocido	12	1,1	--	5	0,5	--	
	Total	1114	100	100	1016	100	100	

Tabla 83: Distribución de conductores de turismo según el tipo de exposición, el uso de la vía y el país

VARIABLE	CATEGORIAS (Km / año)	España			Guatemala			p
		N	%TOTAL	% VALID	N	%TOTAL	% VALID	
Conductor de turismo	< 1000	558	50,1	--	145	14,3	--	<0,001
	1000 – 9999	371	33,3	--	348	34,2	--	
	>= 10000	185	16,6	--	523	51,5	--	
	Total	1114	100	100	1016	100	100	
Pasajero de turismo	No viaja así	5	0,4	0,5	99	9,7	9,7	<0,001
	< 1000	328	29,4	31,3	261	25,7	25,7	
	1000 – 4999	349	31,3	33,3	195	19,2	19,2	
	5000 – 19999	293	26,3	27,9	291	28,6	28,7	
	>= 20000	74	6,6	7,0	169	16,6	16,6	
	Total	1114	100	100	1016	100	100	
Conductor de moto	No conduce moto	775	69,6	78,1	899	88,5	88,9	<0,001
	< 500	126	11,3	12,7	68	6,7	6,7	
	> = 500	91	8,2	9,2	44	4,3	4,3	
	Total	1114	100	100	1016	100	100	
Pasajero de moto	No viaja así	558	50,1	56,8	910	89,6	89,8	<0,001
	< 500	372	33,4	37,9	69	6,8	6,8	
	> = 500	52	4,7	5,3	34	3,3	3,4	
	Total	1114	100	100	1016	100	100	
Pasajero de autobús	No viaja así	65	5,8	6,0	741	72,9	73,1	<0,001
	< 500	374	33,6	34,8	148	14,6	14,6	
	500 - 4999	461	41,4	42,8	67	6,6	6,6	
	>=5000	176	15,8	16,4	58	5,7	5,7	
	Total	1114	1000	100	1016	100	100	

Tabla 84: Uso de cinturón como conductor de turismo y pasajero delantero y trasero en carretera, en España y Guatemala

VARIABLE	CATEGORIAS	España			Guatemala			p
		N	% TOTAL	% VALID	N	% TOTAL	% VALID	
Cinturón como conductor	No viaja en esta situación	--	--	--	39	3,8	3,8	<0,001
	No siempre	30	2,7	2,8	217	21,4	21,4	
	Siempre	1040	93,4	97,2	756	74,4	74,7	
	Desconocido	44	3,9	--	4	0,4	--	
	Total	1114	100	100	1016	100	100	
Cinturón como pasajero delantero	No viaja en esta situación	3	0,3	0,3	89	8,8	8,9	<0,001
	No siempre	54	4,8	5	307	30,2	30,9	
	Siempre	1026	92,1	94,7	598	58,9	60,2	
	Desconocido	31	2,8	--	22	2,2	--	
	Total	1114	100	100	1016	100	100	
Cinturón como pasajero trasero	No viaja en esta situación	4	0,4	0,4	117	11,5	11,7	<0,001
	No siempre	391	35,1	36,5	742	73,0	74,4	
	Siempre	675	60,6	63,1	138	13,6	13,8	
	Desconocido	44	3,9	--	19	1,9	--	
	Total	1114	100	100	1016	100	100	

Tabla 85: Uso de cinturón como conductor de turismo y pasajero delantero y trasero en zona urbana, en España y Guatemala

VARIABLE	CATEGORIAS	España			Guatemala			p
		N	% TOTAL	% VALID	N	% TOTAL	% VALID	
Cinturón como conductor	No siempre	114	10,2	10,5	260	25,6	25,7	<0,001
	Siempre	973	87,3	89,4	750	73,8	74,1	
	Desconocido	26	2,3	--	4	0,4	--	
	Total	1114	100	100	1016	100	100	
Cinturón como pasajero delantero	No viaja en esta situación	4	0,4	0,4	77	7,6	7,8	<0,001
	No siempre	193	17,3	17,5	343	33,8	34,8	
	Siempre	904	81,1	82,1	566	55,7	57,4	
	Desconocido	13	1,2	--	30	2,9	--	
	Total	1114	100	100	1016	100	100	
Cinturón como pasajero trasero	No viaja en esta situación	5	0,4	0,5	113	11,1	11,4	<0,001
	No siempre	609	54,7	56,1	753	74,1	75,9	
	Siempre	471	42,3	43,4	126	12,4	12,7	
	Desconocido	29	2,7	--	24	2,4	--	
	Total	1114	100	100	1016	100	100	

Tabla 86: Antigüedad del permiso de conducir turismos en España y Guatemala

VARIABLE	CATEGORIAS (años)	España			Guatemala			p
		N	% TOTAL	% VALID	N	% TOTAL	% VALID	
Antigüedad del permiso	<=1	149	13,4	15,1	173	17,0	19,3	0,013
	2	180	16,2	18,3	181	17,8	20,2	
	3	201	18,0	20,4	192	18,9	21,5	
	4	165	14,8	16,7	136	13,4	15,2	
	> 4	291	26,1	29,5	212	20,9	23,7	
	Desconocido	125	11,5	--	122	12,0	--	
	Total	1114	100	100	1016	100	100	

Tabla 87: Velocidad y calidad percibida de los conductores de turismo en España y Guatemala

VARIABLE	CATEGORIAS	España			Guatemala			p
		N	% TOTAL	% VALID	N	% TOTAL	% VALID	
Velocidad Percibida	Mayor velocidad	198	18,7	18,7	490	48,2	49,5	<0,001
	Velocidad similar	480	43,1	45,3	396	39,0	40,0	
	Menor velocidad	381	34,2	35,9	104	10,2	10,5	
	Desconocido	55	4,9	--	26	2,6	--	
	Total	1114	100	100	1016	100	100	
Calidad percibida	Buena/excelente	558	50,1	53,1	664	65,3	66,5	<0,001
	Normal	425	38,1	40,4	292	28,7	29,3	
	Regular/mala	68	6,1	6,5	42	4,1	4,2	
	Desconocido	63	5,6	--	18	1,8	--	
	Total	1114	100	100	1016	100	100	

Tabla 88: Circunstancias de conducción en el último mes en España y Guatemala

CIRCUNSTANCIAS DE CONDUCCIÓN	España		Guatemala		p
	N	%	N	%	
1. Conducir de noche	885	79,4	838	83,1	0,030
2. Conducir por encima de la velocidad autorizada	521	46,7	531	52,6	0,007
3. Conducir con sueño	239	21,4	534	52,9	<0,001
4. No respetar un semáforo	196	17,6	228	22,6	0,004
5. Conducir después de haber consumido alcohol (cualquier cantidad)	161	14,5	320	31,7	<0,001
6. Conducir solo	875	78,5	920	91,5	<0,001
7. Conducir después de haber consumido drogas	25	2,2	23	2,3	0,954
8. Conducir con lluvia, nieve o niebla	801	71,9	883	87,8	<0,001
9. Conducir y hablar por el móvil a la vez	271	24,3	747	74,4	<0,001
10. No respetar una señal de stop	142	12,7	176	17,5	0,002
12. Conducir sin cinturón o sin casco	66	5,9	241	23,9	<0,001
13. Conducir en autopista o autovía	873	78,3	485	48,3	<0,001
14. La policía me ha puesto una multa	39	3,5	191	19,0	<0,001
15. Tener un accidente sin lesionados	37	3,3	217	21,5	<0,001
16. Tener un accidente con lesionados	2	0,2	29	2,9	<0,001
17. Conducir con síntomas de embriaguez	27	2,4	168	16,7	<0,001
18. No respetar un paso de peatones	379	34,0	155	15,4	<0,001
19. Un acompañante me ha dicho que corro mucho	165	14,8	309	30,7	<0,001
20. Me he distraído al volante	210	18,8	474	47,1	<0,001
21. Fumar mientras conduzco	91	8,2	212	21,1	<0,001
22. Escuchar la radio y cambiar de emisora	804	72,2	832	82,5	<0,001
23. Cambiar el CD mientras conduzco	410	36,8	510	50,7	<0,001
24. Comer mientras conduzco	166	14,9	614	60,9	<0,001
25. Conducir más de dos horas sin descansar	229	20,6	385	38,3	<0,001
26. Pitar al de delante en un "ceda el paso"/ semáforo cambia a verde	129	11,6	245	24,3	<0,001
27. Discutir con otros conductores	145	13,0	251	25,0	<0,001
28. Adelantar por la derecha estando prohibido	74	6,6	255	25,3	<0,001
Total	1114	100	1016	100	--

Tabla 89: Número de circunstancias de conducción en las que se han involucrado en el último mes en España y Guatemala

NUMERO DE CIRCUNSTANCIAS	España		Guatemala		p
	N	%	N	%	
0	93	8,3	4	0,4	0,001
1 – 4	203	18,2	87	8,6	
5 – 8	422	37,9	258	25,4	
9 – 13	313	28,1	359	35,3	
> 13	83	7,4	308	30,3	
Total	1114	100	1016	100	--
Media de circunstancias	7,1		10,9		<0,001

Tabla 90: Conductores de turismo que han sufrido un accidente en el último año en España y Guatemala

VARIABLE	CATEGORIAS	España		Guatemala		p
		N	% TOTAL	N	% TOTAL	
Número de accidentes	Ninguno	1060	95,1	765	75,3	<0,001
	1	50	4,5	164	16,1	
	> = 2	4	0,4	87	8,6	
	Total	1114	100	1016	100	

Tabla 91: Regresión multinomial: asociación entre intensidad de exposición y el país de origen ajustada por sexo, edad y antigüedad.

Variables		INTENSIDAD DE EXPOSICIÓN			
		1000 – 9999		> = 10000	
		ORa	IC 95%	ORa	IC 95%
Sexo	Masculino	1,00	Referencia	1,00	Referencia
	Femenino	0,52	0,40 – 0,69	0,30	0,22 – 0,41
Edad	< 20	1,00	Referencia	1,00	Referencia
	21	1,09	0,66 – 1,80	1,45	0,84 – 2,49
	22	1,06	0,62 – 1,79	0,79	0,44 – 1,41
	23	1,29	0,71 – 2,35	1,47	0,75 – 2,86
	24	1,07	0,60 – 1,95	1,05	0,53 – 2,10
	> 24	1,36	0,72 – 2,56	1,80	0,87 – 3,74
Antigüedad	< =1	1,00	Referencia	1,00	Referencia
	2	1,79	1,16 – 2,75	2,03	1,21 – 3,40
	3	2,32	1,47 – 3,66	4,31	2,55 – 7,29
	4	2,60	1,53 – 4,43	6,99	3,82 – 12,80
	> 4	3,31	1,95 – 5,61	9,13	4,92 – 16,95
País	España	1,00	Referencia	1,00	Referencia
	Guatemala	6,38	4,58 – 8,88	24,08	16,45 – 35,24

Categoría de referencia de la exposición: <1000 km/año

Tabla 92: Regresión logística: asociación ajustada entre exposición, nacionalidad y haber sufrido un accidente en el último año

		España		Guatemala		Total	
		HABER SUFRIDO UN ACCIDENTE (n=54)		HABER SUFRIDO UN ACCIDENTE (n=251)		HABER SUFRIDO UN ACCIDENTE (n=305)	
INTENSIDAD DE EXPOSICIÓN (Km/año)		ORa	IC 95%	ORa	IC 95%	ORa	IC 95%
< 1000 ¹		1,00	Referencia	1,00	Referencia	1,00	Referencia
1000 – 9999		4,31	1,99 – 9,36	1,98	1,08 – 3,61	2,82	1,76 – 4,52
> = 10000		6,39	2,62 – 15,63	1,68	0,92 – 3,06	2,58	1,58 – 4,23
País	España	--	--	--	--	1,00	Referencia
	Guatemala	--	--	--	--	5,38	3,60 – 8,04

ORa ajustadas siempre por sexo, edad y antigüedad

Tabla 93: Regresión logística: Asociación ajustada entre intensidad de exposición, nacionalidad y no usar siempre el cinturón en carretera y en zona urbana

		España		Guatemala		Total	
		No usar siempre cinturón en carretera		No usar siempre cinturón en carretera		No usar siempre cinturón en carretera	
INTENSIDAD DE EXPOSICIÓN (Km/año)		ORa	IC 95%	ORa	IC 95%	ORa	IC 95%
< 1000		1,00	Referencia	1,00	Referencia	1,00	Referencia
1000 - 9999		0,60	0,22 – 1,62	1,17	0,64 – 2,12	1,04	0,64 – 1,68
> = 10000		1,46	0,50 – 4,26	0,96	0,53 – 1,76	0,92	0,56 – 1,52
País	España	--	--	--	--	1,00	Referencia
	Guatemala	--	--	--	--	8,86	5,38 – 14,60
		No usar siempre cinturón en zona urbana		No usar siempre cinturón en zona urbana		No usar siempre cinturón en zona urbana	
INTENSIDAD DE EXPOSICIÓN (Km/año)		ORa	IC 95%	ORa	IC 95%	ORa	IC 95%
< 1000		1,00	Referencia	1,00	Referencia	1,00	Referencia
1000 - 9999		0,75	0,45 – 1,23	1,03	0,59 – 1,80	0,91	0,64 – 1,29
> = 10000		1,25	0,69 – 2,26	0,95	0,65 – 1,65	0,94	0,65 – 1,37
País	España	--	--	--	--	1,00	Referencia
	Guatemala	--	--	--	--	3,10	2,22 – 4,34

ORa ajustadas siempre por sexo, edad y antigüedad

Tabla 94: Regresión multinomial: Asociación ajustada entre intensidad de exposición, nacionalidad, velocidad y calidad percibidas

EXPOSICIÓN (Km/año)		España				Guatemala				Total			
		Velocidad percibida				Velocidad percibida				Velocidad percibida			
		Velocidad similar		Mayor velocidad		Velocidad similar		Mayor velocidad		Velocidad similar		Mayor velocidad	
		ORa	IC 95%	ORa	IC 95%	ORa	IC 95%	ORa	IC 95%	ORa	IC 95%	ORa	IC 95%
< 1000		1,00	Referencia	1,00	Referencia	1,00	Referencia	1,00	Referencia	1,00	Referencia	1,00	Referencia
1000 – 9999		3,12	2,20 – 4,42	7,77	4,76 – 12,66	2,18	1,13 – 4,24	3,03	1,48 – 6,21	2,92	2,16 – 3,95	5,78	3,93 – 8,52
> = 10000		3,16	1,91 – 5,21	11,40	6,18 – 21,05	2,87	1,41 – 5,84	5,98	2,81 – 12,71	3,14	2,13 – 4,62	9,17	5,86 – 14,38
País	España	--	--	--	--	--	--	--	--	1,00	Referencia	1,00	Referencia
	Guatemala	---	--	--	--	--	--	--	--	1,98	1,40 – 2,80	3,64	2,47 – 5,35
EXPOSICIÓN (Km/año)		Calidad percibida				Calidad percibida				Calidad percibida			
		Normal		Buena/excelente		Normal		Buena/excelente		Normal		Buena/excelente	
		ORa	IC 95%	ORa	IC 95%	ORa	IC 95%	ORa	IC 95%	ORa	IC 95%	ORa	IC 95%
		< 1000		1,00	Referencia	1,00	Referencia	1,00	Referencia	1,00	Referencia	1,00	Referencia
1000 – 9999		4,71	1,82 – 12,23	12,75	4,93 – 32,96	2,35	0,88 – 6,31	4,54	1,70 – 12,11	3,15	1,70 – 5,85	7,97	4,30 – 14,76
> = 10000		7,34	0,96 – 55,94	35,24	4,72 – 263,3	3,38	1,14 – 10,05	8,29	2,81 – 24,40	3,73	1,68 – 8,26	13,19	6,02 – 28,91
País	España	--	--	--	--	--	--	--	--	1,00	Referencia	1,00	Referencia
	Guatemala	---	--	--	--	--	--	--	--	0,66	0,36 – 1,22	0,67	0,36 – 1,23

Categorías de referencia de las variables dependientes: menor velocidad y menor calidad percibidas

ORa ajustadas siempre por sexo, edad y antigüedad

Tabla 95: Regresión logística: Asociación entre intensidad de exposición y circunstancias de conducción

Variables	España				Guatemala				Total					
	1000 – 9999		> = 10000		1000 – 9999		> = 10000		1000 – 9999		> = 10000		País (Guatemala)	
	ORa	IC 95%	ORa	IC 95%	ORa	IC 95%	ORa	IC 95%	ORa	IC 95%	ORa	IC 95%	ORa	IC 95%
C1 (noche)	4,83	3,16 – 7,38	6,32	3,28 – 12,19	2,53	1,60 – 4,01	4,95	3,03 – 8,10	3,56	2,65 – 4,80	5,94	4,11 – 8,58	0,63	0,46 – 0,86
C2 (velocidad)	4,32	3,18 – 5,87	5,22	3,47 – 7,85	3,18	1,99 – 5,08	4,77	3,00 – 7,59	3,97	3,09 – 5,10	5,36	4,04 – 7,10	0,54	0,42 – 0,69
C3 (sueño)	3,54	2,43 – 5,16	4,83	3,09 – 7,55	2,49	1,59 – 3,90	3,88	2,49 – 6,05	3,12	2,35 – 4,15	4,51	3,33 – 6,11	2,76	2,15 – 3,56
C4 (semáforo)	1,77	1,21 – 2,58	2,11	1,33 – 3,34	1,48	0,82 – 2,66	1,78	1,01 – 3,15	1,72	1,26 – 2,34	2,00	1,43 – 2,80	0,93	0,70 – 1,24
C5 (alcohol)	3,39	2,18 – 5,26	3,35	1,99 – 5,63	1,54	0,87 – 2,71	2,24	1,30 – 3,88	2,46	1,74 – 3,49	3,11	2,17 – 4,47	1,90	1,42 – 2,54
C6 (solo)	4,21	2,81 – 6,30	7,77	3,81 – 15,83	5,48	3,04 – 9,87	8,51	4,54 – 15,97	4,47	3,21 – 6,22	6,91	4,44 – 10,74	1,68	1,17 – 2,41
C7 (drogas)	2,29	0,86 – 6,09	1,78	0,52 – 6,19	1,86	0,22 – 15,70	2,06	0,25 – 16,70	1,99	0,83 – 4,76	1,86	0,72 – 4,75	0,95	0,46 – 1,98
C8 (lluvia)	4,37	3,07 – 6,23	6,87	3,07 – 6,22	3,25	1,94 – 5,45	5,55	3,22 – 9,58	4,01	3,01 – 5,34	6,20	4,31 – 8,93	1,32	0,96 – 1,80
C9 (móvil)	2,78	1,96 – 3,94	4,96	3,26 – 7,53	2,95	1,90 – 4,55	4,88	3,13 – 7,62	2,86	2,18 – 3,75	4,71	3,50 – 6,34	6,57	5,03 – 8,56
C10 (stop)	1,83	1,19 , 2,81	1,91	1,12 – 3,26	1,36	0,68 – 2,70	2,23	1,15 – 4,29	1,67	1,17 – 2,38	2,24	1,52 – 3,28	0,73	0,53 – 1,01
C12 (cinturón)	0,72	0,38 – 1,38	1,75	0,88 – 3,45	0,83	0,50 – 1,38	1,01	0,62 – 1,66	0,83	0,57 – 1,23	1,12	0,76 – 1,66	3,91	2,71 – 5,94
C13 (autovía)	3,96	2,67 – 5,87	7,30	3,70 – 14,40	1,36	0,86 – 2,14	2,77	1,78 – 4,32	2,64	1,98 – 3,51	4,92	3,55 – 6,83	0,11	0,08 – 0,15
C14 (multa)	4,78	1,52 – 14,99	14,80	4,72 – 46,38	3,04	1,40 – 6,62	3,37	1,56 – 7,26	3,97	2,10 – 7,52	5,27	2,77 – 10,01	4,83	3,12 – 7,47
C17 (embriaguez)	2,76	0,94 – 8,12	2,82	0,84 – 9,43	2,09	0,89 – 4,89	2,59	1,14 – 5,92	2,33	1,20 – 4,52	2,80	1,45 – 5,43	5,72	3,44 – 9,50
C18 (p. Peatones)	1,77	1,31 – 2,40	1,96	1,33 – 2,89	1,22	0,64 – 2,33	1,44	0,77 – 2,69	1,69	1,29 – 2,21	1,87	1,37 – 2,55	0,21	0,15 – 0,28
C19 (deprisa)	3,65	2,36 – 5,63	3,83	2,27 – 6,44	2,39	1,37 – 4,18	3,15	1,82 – 5,45	3,20	2,28 – 4,51	3,83	2,67 – 5,50	1,41	1,06 – 1,87
C20 (distracción)	1,44	0,99 – 2,08	2,04	1,31 – 3,17	1,08	0,71 – 1,64	1,37	0,91 – 2,08	1,34	1,02 – 1,76	1,73	1,29 – 2,30	2,68	2,08 – 2,45
C21 (fumar)	2,72	1,55 – 4,77	4,05	2,16 – 7,58	1,86	0,92 – 3,73	2,23	1,13 – 4,40	2,29	1,48 – 3,53	2,99	1,92 – 4,66	2,25	1,60 – 3,17
C22 (radio)	3,60	2,55 – 5,10	4,89	2,91 – 8,19	2,74	1,68 - 4,46	3,74	2,29 – 6,11	3,33	2,53 – 4,38	4,11	2,98 – 5,67	1,07	0,80 – 1,42
C23 (CD)	3,23	2,38 – 4,38	4,24	2,88 – 6,25	1,73	1,11 – 2,68	2,48	1,61 – 3,83	2,64	2,06 – 3,38	3,59	2,73 – 4,72	1,03	0,81 – 1,31
C24 (comer)	4,00	2,58 – 6,20	5,22	3,11 – 8,75	2,13	1,39 – 3,24	3,36	2,20 – 5,12	2,89	2,14 – 3,91	4,23	3,09 – 5,81	6,01	4,60 – 7,84
C25 (no descanso)	8,73	5,44 – 14,04	13,36	7,88 – 22,64	2,12	1,22 – 3,68	4,26	2,49 – 7,28	5,41	3,77 – 7,76	9,20	6,32 – 13,38	1,35	1,03 – 1,77
C26 (pitar)	2,54	1,60 – 4,03	3,32	1,93 – 5,71	4,91	2,29 – 10,54	4,92	2,31 – 10,49	3,04	2,09 – 4,43	3,36	2,26 – 4,99	1,54	1,14 – 2,09
C27 (discutir)	2,60	1,66 – 4,07	4,02	2,37 – 6,83	1,19	0,70 – 2,00	1,52	0,91 – 2,53	1,90	1,35 – 2,66	2,54	1,78 – 3,63	1,41	1,04 – 1,89
C28 (ad. Derecha)	3,19	1,73 – 5,91	2,77	1,30 – 5,91	1,76	0,98 – 3,16	2,12	1,20 – 3,75	2,34	1,53 – 3,57	2,56	1,65 – 3,96	2,80	1,98 – 3,97

Categorías de referencia: Exposición <1000 km/año; España (país de referencia); No implicarse en las circunstancias.

ORa ajustadas siempre por sexo, edad y antigüedad

Tabla 96: Regresión logística: asociación entre variables intermedias, nacionalidad y accidentalidad

		España		Guatemala		Total	
		Accidentalidad		Accidentalidad		Accidentalidad	
VARIABLES	CATEGORIAS	ORa	IC 95%	ORa	IC 95%	ORa	IC 95%
VELOCIDAD PERCIBIDA	Menor velocidad	1,00	Referencia	1,00	Referencia	1,00	Referencia
	Velocidad similar	3,81	1,54 – 9,41	1,09	0,61 – 1,92	1,75	1,10 – 2,79
	Mayor velocidad	6,65	2,45 – 18,07	1,02	0,58 – 1,81	1,76	1,08 – 2,87
CALIDAD PERCIBIDA	Regular/mala	1,00	Referencia	1,00	Referencia	1,00	Referencia
	Normal	0,82	0,23 – 3,01	1,13	0,47 – 2,69	1,00	0,49 – 2,03
	Buena/excelente	1,52	0,44 – 5,30	0,86	0,37 – 2,02	0,93	0,46 – 1,87
CINTURON EN CARRETERA	Siempre	1,00	Referencia	1,00	Referencia	1,00	Referencia
	No siempre	0,92	0,10 – 8,86	0,79	0,46 – 1,36	0,82	0,50 – 1,37
CINTURÓN EN ZONA URBANA	Siempre	1,00	Referencia	1,00	Referencia	1,00	Referencia
	No siempre	0,80	0,25 – 2,59	1,21	0,73 – 2,00	1,14	0,73 – 1,79
PAIS	España	--	--	--	--	1,00	Referencia
	Guatemala	--	--	--	--	7,25	4,97 – 10,59

ORa ajustadas siempre por sexo, edad y antigüedad

Tabla 97: Regresión logística: Asociación entre cada una de las circunstancias de conducción, nacionalidad y accidentalidad

VARIABLES	CATEGORIAS	España		Guatemala		Total		País	
		ORa	IC 95%	ORa	IC 95%	ORa	IC 95%	ORa	IC 95%
Cada Circunstancia	C1 (noche)	11,69	1,59 – 86,02	1,09	0,70 – 1,71	1,45	0,96 – 2,19	7,35	5,03 – 10,73
	C2 (velocidad)	4,53	2,23 – 9,20	1,71	1,24 – 2,36	1,97	1,49 – 2,62	5,87	3,98 – 8,65
	C3 (sueño)	4,65	2,53 – 8,55	1,57	1,15 – 2,16	1,67	1,23 – 2,27	7,29	4,99 – 10,64
	C4 (semáforo)	2,56	1,35 – 4,82	1,49	1,05 – 2,12	1,67	1,23 – 2,27	7,29	4,99 – 10,64
	C5 (alcohol)	2,54	1,28 – 5,01	1,46	1,03 – 2,06	1,60	1,17 – 2,18	6,93	4,74 – 10,14
	C6 (solo)	3,16	1,08 – 9,24	5,03	1,78 – 14,20	3,89	1,86 – 8,12	6,61	4,52 – 9,68
	C7 (drogas)	0,80	0,10 – 6,16	2,29	0,90 – 5,83	1,76	0,79 – 3,92	7,39	5,05 – 10,79
	C8 (lluvia)	4,01	1,41 – 11,37	1,95	1,07 – 3,56	2,43	1,45 – 4,06	6,79	4,64 – 9,93
	C9 (móvil)	1,70	0,91 – 3,18	2,26	1,48 – 3,45	2,06	1,47 – 2,89	5,15	3,42 – 7,76
	C10 (stop)	3,04	1,54 – 6,00	1,24	0,83 – 1,84	1,50	1,06 – 2,12	7,44	5,10 – 10,87
	C12 (cinturón)	1,22	0,41 – 3,62	1,08	0,75 – 1,54	1,11	0,79 – 1,56	7,23	4,93 – 10,61
	C13 (autovía)	3,75	1,14 – 12,31	1,07	0,78 – 1,47	1,21	0,90 – 1,62	7,87	5,31 – 11,65
	C14 (multa)	2,57	0,85 – 7,76	2,29	1,59 – 3,30	2,30	1,63 – 3,25	6,28	4,27 – 9,24
	C17 (embriaguez)	3,03	0,83 – 11,11	1,30	0,85 – 1,98	1,35	0,90 – 2,03	7,14	4,87 – 10,45
	C18 (p. Peatones)	1,52	0,84 – 2,75	1,09	0,71 – 1,66	1,21	0,86 – 1,69	7,91	5,35 – 1,70
	C19 (deprisa)	1,52	0,73 – 3,17	1,32	0,95 – 1,82	1,34	0,99 – 1,79	7,09	4,84 – 10,37
	C20 (distracción)	2,20	1,16 – 4,15	2,29	1,66 – 3,14	2,20	1,66 – 2,92	6,25	4,25 – 9,17
	C21 (fumar)	1,50	0,61 – 3,68	1,09	0,74 – 1,61	1,15	0,80 – 1,64	7,17	4,90 – 10,50
	C22 (radio)	5,63	1,71 – 18,48	1,86	1,16 – 2,97	2,23	1,46 – 3,42	7,09	4,86 – 10,36
	C23 (CD)	2,00	1,10 – 3,62	1,48	1,07 – 2,03	1,60	1,21 – 2,11	7,17	4,90 – 10,49
	C24 (comer)	2,04	1,04 – 3,98	1,40	1,01 – 1,93	1,49	1,11 – 2,01	6,14	4,11 – 9,18
	C25 (no descanso)	3,83	2,03 – 7,21	1,37	0,99 – 1,89	1,67	1,26 – 2,23	6,74	4,60 – 9,88
	C26 (pitar)	2,17	1,06 – 4,43	1,55	1,10 – 2,19	1,63	1,20 – 2,23	7,03	4,81 – 10,28
	C27 (discutir)	1,56	0,73 – 3,32	1,32	0,93 – 1,87	1,35	0,99 – 1,85	7,18	4,91 – 10,49
	C28 (ad. Derecha)	1,55	0,58 – 4,15	1,96	1,39 – 2,75	1,90	1,38 – 2,61	6,71	4,58 – 9,84

* La columna final muestra el efecto que tiene la nacionalidad sobre la accidentalidad, ajustado para cada circunstancia, sexo edad, antigüedad y la exposición

*Categorías de referencia: país España y de las circunstancias, no haberse implicado en cada una de ellas.

Tabla 98: Regresión logística: asociación ajustada entre accidentalidad y exposición, sexo, edad, antigüedad, velocidad y calidad percibidas, uso del cinturón en carretera y zona urbana, país e implicación en circunstancias de riesgo

VARIABLES	CATEGORIAS	España		Guatemala		Total	
		ORa	IC 95%	ORa	IC 95%	ORa	IC 95%
Exposición	< 1000	1,00	Referencia	1,00	Referencia	1,00	Referencia
	1000 – 9999	2,52	1,04 – 6,09	1,97	0,99 – 3,92	2,44	1,45 – 4,13
	>= 10000	3,34	1,19 – 9,32	1,47	0,73 – 2,93	1,98	1,14 – 3,48
Sexo	Masculino	1,00	Referencia	1,00	Referencia	1,00	Referencia
	Femenino	1,90	0,93 – 3,90	0,85	0,59 – 1,23	1,03	0,75 – 1,41
Edad	< 20	1,00	Referencia	1,00	Referencia	1,00	Referencia
	20	0,25	0,04 – 1,63	0,79	0,46 – 1,33	0,72	0,43 – 1,18
	21	0,39	0,05 – 2,85	1,18	0,68 – 2,06	1,01	0,60 – 1,69
	22	0,14	0,02 – 1,21	1,54	0,76 – 3,13	0,96	0,51 – 1,81
	23	0,27	0,04 – 1,96	2,23	0,89 – 5,57	1,32	0,65 – 2,67
	≥ 24	0,24	0,03 – 1,90	2,95	1,20 – 7,26	1,71	0,82 – 3,55
Antigüedad	< =1	1,00	Referencia	1,00	Referencia	1,00	Referencia
	2	0,77	0,14 – 4,26	1,11	0,60 – 2,03	0,94	0,54 – 1,62
	3	1,76	0,30 – 10,22	1,56	0,89 – 2,75	1,44	0,87 – 2,41
	4	0,81	0,11 – 5,85	0,73	0,35 – 1,50	0,68	0,36 – 1,29
	> 4	1,17	0,18 – 7,47	0,29	0,13 – 0,65	0,43	0,22 – 0,86
País	España	--	--	--	--	1,00	Referencia
	Guatemala	--	--	--	--	4,80	3,11 – 7,40
Velocidad percibida	Menor velocidad	1,00	Referencia	1,00	Referencia	1,00	Referencia
	Velocidad similar	2,33	0,89 – 6,10	0,90	0,48 – 1,68	1,29	0,77 – 2,15
	Mayor velocidad	2,44	0,78 – 7,60	0,76	0,40 – 1,46	1,10	0,63 – 1,91
Calidad percibida	Regular/mala	1,00	Referencia	1,00	Referencia	1,00	Referencia
	Normal	0,46	0,11 – 1,86	1,04	0,38 – 2,82	0,74	0,33 – 1,66
	Buena/excelente	0,48	0,12 – 1,97	0,69	0,26 – 1,87	0,55	0,25 – 1,23
Cinturón en carretera	Siempre	1,00	Referencia	1,00	Referencia	1,00	Referencia
	No siempre	0,51	0,46 – 5,74	0,77	0,43 – 1,35	0,77	0,46 – 1,32
Cinturón en zona urbana	Siempre	1,00	Referencia	1,00	Referencia	1,00	Referencia
	No siempre	0,78	0,23 – 2,70	0,92	0,54 – 1,59	0,89	0,55 – 1,44
Circunstancias de riesgo	Cada circunstancia	1,16	1,05 – 1,29	1,15	1,09 – 1,21	1,15	1,10 – 1,20

ORa por exposición, sexo, edad, antigüedad del permiso, país, velocidad percibida, calidad percibida, uso de cinturón en carretera y en zona urbana y circunstancias de

VII. DISCUSIÓN

VII. DISCUSIÓN

Para poder interpretar adecuadamente los resultados obtenidos, es imprescindible tener en cuenta las fortalezas y debilidades de la metodología aplicada. A ello dedicaremos la primera sección de esta discusión.

1. DISCUSIÓN DE LA METODOLOGÍA

1.1. DEL DISEÑO

La elección de un diseño transversal para el estudio de la movilidad, el uso de dispositivos de seguridad, los patrones de conducción y la accidentalidad en universitarios guatemaltecos y, posteriormente, la comparación de dichos hallazgos con una muestra de universitarios españoles, se hizo para dar respuesta a los objetivos planteados en el estudio y por las ventajas que este tipo de diseño ofrece en cuanto a su factibilidad y posibilidad de caracterizar las poblaciones de estudio (Argimón, 2012). No obstante, el hecho de que se trate de un estudio sin seguimiento, impide verificar la naturaleza causal de las asociaciones detectadas.

A estos aspectos dedicaremos los siguientes comentarios.

1.2. DE LA SELECCIÓN DE LA POBLACIÓN DIANA Y SU MUESTRA

1.2.1. En el estudio transversal

Como ya se especificó en la sección de métodos, nuestra población diana original estaba constituida por los alumnos que cursaban las titulaciones de Médico y Cirujano, Técnico en Administración de Empresas, Licenciado en Ciencias Jurídicas y Sociales, Abogado y Notario, Auditor Técnico, Contador Público y Periodista Profesional, en el Centro Regional Universitario de Oriente (Sede Campus CUNORI) de la Universidad Pública de San Carlos en Guatemala, durante el curso académico 2010-2011. La razón que nos llevó a realizar esta elección fue la convicción de que se trataba “*a priori*”, de una población altamente accesible para su captación y con un elevado nivel cultural, lo que facilitaría la cumplimentación del cuestionario. Por lo demás, y desde una perspectiva estrictamente salubrista, nos pareció particularmente relevante analizar la cadena causal de las lesiones por tráfico en un estrato de edad en el que constituyen la principal causa de muerte, de años de vida perdidos y de incapacidad permanente (Massie *et al.*, 1995; Ryan *et al.*, 1998; OMS, 2009; DGT, 2010; Boufous 2010).

Indudablemente, las ventajas de esta población diana “de conveniencia” no deben hacernos perder de vista sus limitaciones. Sin duda, la falta de validez externa es la principal de ellas. Así, asumimos que todos los patrones de movilidad, accidentalidad y lesividad que puedan desprenderse de nuestros resultados solo son extrapolables a jóvenes universitarios de Guatemala que cursan estudios en universidades públicas, y aún así, con reservas, pues la muestra se compuso por los alumnos que asistieron a clase el día de entrega del cuestionario y que aceptaron participar en el estudio. Es difícil saber en qué medida el bajo porcentaje de captación alcanzado en nuestro estudio (35,1% de la población diana), puede afectar a la validez de nuestras estimaciones, hay razones para sospechar que nuestra muestra no es representativa del total de alumnos matriculados, entre otras, que el cuestionario fue cumplimentado únicamente por los estudiantes del turno de mañana y no por los del turno de tarde.

1.2.2. En el estudio comparativo

Para el estudio comparativo se incluyeron 1114 universitarios españoles conductores de turismo que cursaban los grados de Medicina, Enfermería, Farmacia, Ciencia y Tecnología de los Alimentos, Nutrición Humana y Dietética, Trabajo Social, Odontología y Fisioterapia, en la Universidad de Granada. El rango de edades de los alumnos osciló entre 18 y los 69 años, el mayor porcentaje tenían entre 21 y 22 años y el 76,1% eran mujeres.

Es esencial tener en cuenta que en este trabajo, se compararon los resultados de dos estudios independientes, cada uno diseñado con sus propios objetivos y su propia población diana, de forma que las poblaciones de estudio no se seleccionaron con el objeto de que fueran comparables entre sí, sino atendiendo a otras razones, fundamentalmente basadas en la factibilidad. La posible falta de representatividad vendría determinada por los dos criterios de selección establecidos: acudir a clase y aceptar cumplimentar el cuestionario. Es complejo predecir si alguna de las dos muestras, o las dos, está sesgada por alguno de estos factores.

1.3. DE LA FUENTE DE INFORMACIÓN

La fuente de información empleada como se ha comentado en el apartado de métodos de esta tesis, fue el Cuestionario sobre Movilidad, Accidentalidad por Tráfico y Circunstancias Asociadas (MATCA). Dicho cuestionario se elaboró a lo largo de 2007 por el equipo de investigación de epidemiología de las lesiones por tráfico en España del Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública de la Universidad de Granada. Para ello se realizó una extensa revisión de la literatura al respecto (Jiménez, M.E., 2012) y se contó con el juicio de un panel de expertos. En dicha revisión se pudo constatar que, ninguno de los cuestionarios tradicionalmente empleados en el estudio de las lesiones

por tráfico hasta la fecha, se ajustaba a los requerimientos de nuestro estudio. Se requería un cuestionario sencillo y rápido de cumplimentar y que recogiese información sobre cada uno de los eslabones de la cadena causal de las LPT (Exposición, Accidentalidad y Circunstancias Asociadas: uso de dispositivos de seguridad y estilos de conducción). Así, el clásico Driving Behaviour Questionnaire (DBQ), desarrollado por Reason *et al.* en 1990, se centra exclusivamente en el factor humano como determinante de la accidentalidad, y no contempla entre sus 28 ítems subclasificados en: errores, lapsus e infracciones, la intensidad de exposición (J,CFdeWinter, 2010). De igual forma, también se centran exclusivamente en la medición de conductas de riesgo al volante por parte del conductor, el Young Driver Attitude Scale (YDAS), propuesto por Malfetti *et al.* (1989), el Safety Attitude Questionnaire de Rundmo *et al.* (1996) o, más recientemente, el Safety Behaviour Questionnaire (SBQ) de Ehring *et al.* (2006). Fueron muy pocos los cuestionarios encontrados que, como el Driving Behavior and Road Safety Questionnaire 2001, incluyesen simultáneamente información sobre exposición, estilos de conducción de riesgo y accidentalidad. Este último fue empleado en el estudio de la cohorte GAZEL (Goldberg, M 2010). Sin embargo, ninguno de ellos había sido validado en España.

Las principales características del Cuestionario MATCA son:

1) Sencillez y rapidez de cumplimentación: se presenta en una única hoja cumplimentable por ambas caras. Se comprobó que todas las cuestiones fueran comprendidas con total claridad y que el tiempo medio de cumplimentación no excediera en ningún caso de 10 minutos.

2) Información contenida en el mismo: se comprobó que incluía los ítems de información esencial para alcanzar los objetivos para los que fue diseñado: sexo, edad, nacionalidad, experiencia de los conductores, intensidad de exposición, uso de dispositivos de seguridad, patrones de conducción y accidentalidad.

- Finalmente, y aunque no constituye el objetivo esencial de la presente Tesis, también el cuestionario recoge información sobre otras subpoblaciones distintas a los conductores de turismos, frecuentemente olvidadas en la epidemiología de las lesiones por tráfico: conductores de motocicletas, ciclistas, pasajeros de turismos o de otros medios de transporte. Se trata de usuarios de la vía cuya lesividad es parte importante del volumen total de muertos y heridos a consecuencia del tráfico en todo el mundo (Penden *et al.*, 2004; OMS, 2009; Elvik, 2010).

El proceso de validación de dicho cuestionario se realizó en una muestra de 1114 universitarios españoles conductores de turismo mediante la aplicación de un análisis factorial con coeficientes de correlación tetracóricos. Dicho análisis identificó tres factores que agrupaban 20 de las circunstancias originalmente propuestas en la matriz del cuestionario. El primero de ellos, agrupó entre otras, la

velocidad excesiva y conducir con sueño o cansancio, y fue el más estrechamente asociado a la accidentalidad. El segundo agrupó las circunstancias relacionadas con la comisión de infracciones y el tercero incluyó la conducción bajo los efectos del alcohol, el no uso siempre del cinturón y las distracciones (Jiménez ME, 2012).

Pese a sus limitaciones, la investigación a través del empleo de cuestionarios es el método más ampliamente utilizado para recabar datos primarios y constituye el enfoque idóneo para obtener información descriptiva (Philip, 2006; Charlton, 2000). Entre sus ventajas se encuentran: el bajo coste en relación con la entrevista personal, la posibilidad de encuestar a un mayor número de personas y el control del sesgo del entrevistador. Entre sus desventajas cabe destacar la incapacidad de clarificar preguntas o respuestas y la necesidad de simplificar al máximo las preguntas y las opciones de respuesta, a fin de facilitar la autocumplimentación.

Como cualquier información obtenida a través de un cuestionario, la empleada en este estudio puede verse afectada por un sesgo de clasificación derivado de una falta de validez en las respuestas proporcionadas por los alumnos (Flegal 1986; Wacholder, 1995), especialmente en relación con la accidentalidad y las conductas teóricamente asociadas a un mayor riesgo de accidentarse. Ello pudo favorecer el que algunos alumnos trataran de “enmascarar” o suavizar sus perfiles de conducción de riesgo. En especial en aquellos que cumplimentaban el apartado de datos personales, aunque la consignación de esta información fue voluntaria. Con respecto al sentido en que esta mala clasificación pudiera afectar a las estimaciones de asociación obtenidas en el estudio, ello dependería de la condición diferencial o no de la mala clasificación. A este respecto, pueden hacerse algunas reflexiones:

- Con respecto a la variable sexo, se podría pensar que los varones tendieran a infradeclarar su implicación en accidentes con mayor frecuencia que las mujeres. De ser cierto, ello conduciría, obviamente, a una sobrestimación del efecto del sexo femenino sobre la accidentalidad. Un estudio realizado en jóvenes conductores, en el que se comparaban las diferencias entre la información autoreportada por los participantes y la contenida en las bases de datos policiales, demostró que los hombres declaraban un 82% de los accidentes sufridos, frente al 86,3% de las mujeres (Boufous, 2010).

- Por otra parte, y puesto que el apartado de circunstancias de conducción es anterior al de los accidentes sufridos en el año anterior, también cabría admitir que algunos alumnos, ante la evidencia de su elevada implicación en potenciales circunstancias de riesgo, tendieran posteriormente a ocultar deliberadamente su implicación en un accidente, lo que conduciría a una subestimación de la asociación entre ambas variables.

Un aspecto relevante a tener en cuenta respecto nuestra fuente de información es que el cuestionario MATCA, no ha sido validado como tal en la población de estudiantes encuestados en Guatemala. En este sentido, la adaptación transcultural del cuestionario a una población teóricamente muy distinta de aquella para la que fue originalmente diseñado es más que cuestionable. Pese a que la validación del cuestionario y su adaptación a estudiantes de Guatemala escapan a los objetivos de este estudio, debe ser muy tenida en cuenta en futuras investigaciones. Algunos indicios de la necesidad de adaptar el cuestionario a población guatemalteca son por ejemplo, con respecto a la exposición, la distinta distribución de la misma en las dos poblaciones comparadas, lo que exigiría una redefinición de los puntos de corte establecidos. También es necesario destacar la necesidad de adaptar las circunstancias de conducción consideradas, pues algunas de ellas son irrelevantes en un país como Guatemala (por ejemplo, conducir por autopista o autovía), por ello en la versión del cuestionario empleada entre los guatemaltecos dicha circunstancia se sustituyó por conducir en carretera.

No existen en Guatemala estudios que valoren la fiabilidad de la frecuencia de accidentes recogidos a través de encuestas con respecto a otros registros independientes (por ejemplo, policiales o asistenciales). Sin embargo, algunos estudios realizados en otros países si apoyan la fiabilidad de la encuesta. Así, por ejemplo, Boufous *et al.* (2010), en un estudio realizado a partir del DRIVE-Study en jóvenes australianos, demostró que existía un aceptable grado de concordancia entre la información que los jóvenes conductores declaraban sobre infracciones y accidentalidad en un cuestionario autoadministrado y la que sobre estos mismos hechos poseía la policía en sus bases de datos.

Un último aspecto en relación con la fuente de información (el cuestionario autoadministrado MATCA), es que su necesaria simplicidad obligó forzosamente a no poder recoger información sobre muchas variables que, en relación con algunas de las asociaciones que se pretendían analizar, pudieran comportarse como confusoras o modificadoras de efecto.

1.4. DE LA ESTRATEGIA DE ANÁLISIS

Para sistematizar la secuencia empleada en el análisis de las diferentes variables incluidas en nuestro cuestionario, hemos optado por clasificar éstas en dos grandes grupos:

- 1) Variables propias de la cadena causal: aquí incluimos dos variables: la intensidad de exposición y la implicación en un accidente de tráfico.

- 2) Variables que pueden incidir en las dos variables anteriores. A su vez, en este grupo hemos considerado dos categorías de variables:

- *Variables intermedias*: es decir, variables que *a priori* podrían estar causalmente asociadas con el accidente y, a su vez, podrían ser una consecuencia de la mayor o menor intensidad de exposición. Aquí incluimos, fundamentalmente, cada una de las circunstancias de conducción investigadas en el mes anterior a la encuesta, junto con la velocidad y la calidad percibidas por el conductor. También incluimos, como variables intermedias, la frecuencia de uso de cinturón en carretera y zona urbana. Teóricamente, estas dos últimas variables actuarían en el siguiente eslabón de la cadena causal (es decir, el que relaciona el accidente con las lesiones que ocasiona). Sin embargo, el bajo número de accidentes con lesionados en el estudio nos impidió cuantificar la magnitud de esta asociación. No obstante, consideramos de acuerdo con la bibliografía (Şimşekoğlu, 2009; Fernández, 2010 y 2007; Iversen, 2004; Janssen, 1994), que el no uso del cinturón podría considerarse un marcador asociado a estilos de conducción de mayor riesgo de accidentalidad, supuesto bajo el que incluimos dicho uso en el subgrupo de variables intermedias.

- *Factores de confusión*: en este grupo incluimos tres variables: sexo, edad y años de antigüedad del permiso de conducir. En el estudio comparado entre ambas poblaciones de conductores (guatemaltecos vs españoles) incluimos además la nacionalidad como posible factor de confusión. Su condición de confusoras *a priori* viene dada porque las cuatro pueden, hipotéticamente, ser causas comunes de cualquiera de los elementos de todos los binomios exposición-desenlace investigados, en relación con las variables de los subgrupos anteriores. Efectivamente, son numerosas las referencias bibliográficas que establecen la asociación independiente de estas variables con la intensidad de exposición, la accidentalidad y sus factores de riesgo (Ameratunga, Hajar, & Norton, 2006); (Roberts, 2004) (Important et al. 2007);(Mccartt, 2009; Bener, 2008; Factor, 2008; Clarke, 2006; Jiménez 2004; Lardelli, 2006 y 2003; Özkan, 2006).

A la hora de sistematizar la estructura causal propuesta a partir de las variables del estudio, hemos aplicado la metodología de construcción de los Gráficos Acíclicos Dirigidos (DAG: Directed Acyclic Graphics), que representan visualmente las relaciones causales que se establecen entre las diferentes variables de un estudio, basándose en el conocimiento previo (Rothman, 2008; Hernán, 2011). Como ya planteamos en la sección de métodos, podría ser cuestionable el planteamiento de una estructura causal como base para cuantificar asociaciones a partir de un diseño cuyo carácter transversal no permite identificar asociaciones causales. No obstante, a pesar de ello, nos reafirmamos en la conveniencia de partir de un constructo causal sobre el que investigar las asociaciones en nuestro estudio transversal, siempre que, una vez cuantificadas éstas, tengamos la prudencia de no interpretarlas sin más como causales. De hecho, el carácter transversal del estudio permite cuestionar la "direccionalidad" de algunas de las asociaciones detectadas: ¿qué ocurriría si algunos sujetos, a consecuencia de haber sufrido un accidente, modificaran sus patrones de exposición (por ejemplo, dejaran de conducir, o lo hicieran con menos frecuencia). ¿O qué pasaría si, también a resultas de dicho accidente, dejaran de implicarse en aquella o aquellas circunstancias

que, a su juicio, lo causaron o favorecieron? Obviamente, estaríamos ante un fenómeno de causalidad inversa que, en los ejemplos anteriores, tendería a atenuar las verdaderas asociaciones causales entre supuestas exposiciones y supuestos desenlaces.

1.4.2 En el estudio comparativo

El principal problema del estudio, al margen de su carácter transversal, se debe a que los dos subgrupos de estudiantes comparados son difícilmente comparables entre sí, pues proceden de poblaciones diana intrínsecamente diferentes. Sin embargo, respecto a esta evidente falta de comparabilidad es importante matizar que, se trata de un estudio descriptivo, que en ningún caso se ha planteado para establecer asociaciones causales y que, por tanto, las únicas conclusiones que pueden establecerse a partir de sus resultados deben limitarse a constatar (y en su caso, cuantificar), pero no a explicar, la existencia de diferencias en los patrones de los factores potencialmente ligados a la accidentalidad por tráfico, entre las dos poblaciones de estudiantes universitarios comparadas. Dicho esto, también es necesario tener en cuenta que, al menos, los modelos multivariantes empleados han permitido ajustar las asociaciones por los grandes determinantes de la accidentalidad por tráfico dependiente de los factores individuales: la edad, el sexo, la experiencia, la intensidad de exposición y los patrones de conducción de riesgo. Además, las dos subpoblaciones comparadas son estudiantes universitarios. No obstante, conviene aclarar que en Guatemala, pese al carácter público de la Universidad de San Carlos, en general únicamente alcanzan estudios superiores estudiantes con el suficiente poder adquisitivo como para poder financiarse sus estudios. Creemos que, teniendo en cuenta las importantes diferencias socioeconómicas existentes entre ambos países, este hecho favorece la comparabilidad de los estudiantes de ambas poblaciones.

2. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

2.1. DEL ESTUDIO TRANSVERSAL

2.1.1. Del total de usuarios de la vía

Nuestra muestra se caracteriza por ser una población que oscila entre los 17 a 50 años, compuesta mayoritariamente por sujetos jóvenes entre 20 y 21, que presentan una intensidad intermedia de exposición al tráfico como conductores de vehículos a motor (1000-9999 km/año). Esto es probablemente debido a dos razones: por un lado se trata de una población con elevado poder adquisitivo respecto a la media: la mayoría poseen carro u otros medios de locomoción en propiedad y, por otro, el deficitario nivel que presenta en el país el transporte público. Puede sorprender aun más el que, pese a tratarse de una población joven, predomine el empleo del carro sobre el de

ciclomotor y/o motocicleta, tanto como pasajero, como conductor. Este hecho puede deberse a la constatada falta de seguridad vial que supone viajar en vehículos a motor de dos ruedas en el país (OPS 2009) y (Beber 2011).

Con respecto a los dispositivos de seguridad, para cualquiera de ellos (cinturón o casco) y cualquier posición (conductor o pasajero), la frecuencia de uso fue ligeramente superior en carretera que en ciudad. Los dispositivos notablemente menos usados fueron el cinturón trasero de turismo y el casco como acompañante de moto, con frecuencias de uso “siempre” en zona urbana de tan solo un 11,6% y un 2,4%, respectivamente. Estas bajas frecuencias de empleo, y en especial en zona urbana, concuerdan con las documentadas en otros trabajos (Briggs, 2008); (Zambon, 2008); (Babio, 2006); (Benjamin, 2007); (Williams *et al.*, 2003b) (OPS 2009). La baja frecuencia de uso de los cinturones traseros, en comparación con la de los delanteros, probablemente se relacione con la baja tasa de cumplimiento de una deficitaria reglamentación en al respecto en Guatemala (Informe OPS 2009, OPS 2013). En cualquier caso, no deja de ser preocupante esta baja frecuencia del uso de cinturón trasero, particularmente en zona urbana, así como del uso de casco entre los pasajeros de motocicletas y ciclomotores, teniendo en cuenta que nuestra muestra se compone de población joven altamente instruida.

El 28% de los encuestados manifestaron haber sufrido un accidente de tráfico el año anterior a la encuesta, teniendo en cuenta que se trata de información autoreportada, y que incluye accidentes sufridos no solo como conductor, sino también como acompañante de vehículos a motor, resulta difícil encontrar datos comparables. Si comparamos la frecuencia de accidentes referida por los alumnos de nuestra muestra cuando viajaban como conductores (30,5%), es alta respecto a la reportada en otros trabajos (Informe OPS, 2009, OPS 2013) pese a la diferente concepción de accidente que pudieran tener los encuestados en función de la importancia de los daños materiales y/o humanos sufridos, e incluso, con una infradeclaración voluntaria de aquellos accidentes en los que el encuestado fue el responsable. Esta última posibilidad concuerda con el hecho de que la mayoría de los conductores encuestados tiendan a inculpar al conductor del otro vehículo y a señalar que fue la compañía contraria la que asumió la responsabilidad.

La mayor parte de los accidentados viajaban como conductores de coche o moto y en su mayoría, como consecuencia del accidente, no se derivó lesión importante. Por desgracia esta información no es comparable con la reportada por las estadísticas de urgencias nacionales, pues en ellas no se informa de la naturaleza por la que el paciente fue atendido, sino únicamente del montante global.

2.1.2. DE LOS CONDUCTORES DE CARRO

a) Estudio Descriptivo

El 80% de los estudiantes refirieron haber conducido un turismo el año anterior. Las razones de esta elevada tasa de conductores se han comentado anteriormente: su poder adquisitivo y el deficitario transporte público. Por otro lado, se trata de conductores con escasos años de antigüedad en el permiso; más del 60% tenían tres o menos años de antigüedad en sus licencias, dato que está en relación con la juventud de la población estudiada tal y como reflejan en este sentido, otros trabajos (Carpenter & Pressley 2012), (Shope & Molnar 2003), (Romano E 2011). La mayor parte de los conductores (49.5%) manifestaron conducir más deprisa que el resto de conductores. Este porcentaje es concordante con los arrojados por otros estudios sobre implicación de los jóvenes en estilos de conducción de riesgo como el de Meneses et al. 2010 y el de Knight, 2012). Por otro lado la elevada frecuencia con la que los conductores encuestados se percibieron a sí mismos como excelentes o muy buenos al volante es similar a la detectada en otros trabajos entre jóvenes conductores (Ivers, 2009; Fundación MAPFRE, 2010; Sundström, 2011).

Con respecto a las circunstancias de conducción, es razonable la elevada frecuencia con la que se reportan algunas de ellas como conducir solo, con lluvia o niebla o de noche., pues son inherentes al propio acto de conducir. No obstante, el que no sean reportados por el 100% de la muestra sugiere que estamos ante una población con una importante proporción de conductores noveles, que, quizá por miedo, aún no tienen costumbre de conducir en situaciones relacionadas con un mayor riesgo percibido y/o real. Al margen de las circunstancias anteriores, también es relativamente frecuente la implicación en otras situaciones que ya no podrían considerarse inherentes a la conducción: escuchar la radio y cambiar de emisora, usar el móvil, comer mientras conducen, conducir por encima de la velocidad autorizada, cambiar un CD mientras se conduce, y distraerse al volante. La elevada frecuencia con que los conductores jóvenes incurren en ellas ha sido también detectada en diversos trabajos (Elvik, 2009; Ivers 2009 y 2006; Shope, 2008; Vallaso, 2007. Al estratificarse por sexo, se observa que, exceptuando la circunstancia escuchar la radio y cambiar de emisora, en el resto de ellas, es mayor la implicación del varón respecto a la mujer. Dato que también ha sido ampliamente refrendado por la literatura (Meneses et al. 2010, Lardelli et al. 2003) en la que se destaca que los hombres tienden a involucrarse con más frecuencia en situaciones de peligro, de mayor riesgo de siniestralidad o muerte relacionada con la conducción que las mujeres.

Las circunstancias que contaron con una menor frecuencia de implicación fueron: conducir tras consumir drogas, tener un accidente con lesionados, no respetar un paso de peatones o conducir con síntomas de embriaguez entre otras. La menor frecuencia de la implicación en estas situaciones, puede estar condicionado por el hecho de que todas ellas constituyen conductas reprobables desde el punto de vista legal y social, lo que puede asociarse a su infradeclaración voluntaria. En este sentido, Lajunen and Summala (2003) observaron, en un estudio realizado en conductores

escandinavos, que la conducta más infradeclarada en el DBQ fue conducir bajo la influencia del alcohol, una de las conductas socialmente más reprobables en estos países.

En cualquier caso, sobre todo teniendo en cuenta una posible infradeclaración de los patrones de conducción de riesgo, no deja de ser preocupante que, entre una población de conductores jóvenes, con un elevado nivel cultural en relación al de la población general, mas la mitad de ellos refieran haber circulado por encima de la velocidad autorizada, tres cuartos digan haber empleado el móvil mientras conducían y un 16,5% dijeran haber conducido tras haber consumido alcohol (entre otras circunstancias), en el mes anterior a la cumplimentación de la encuesta. Tales circunstancias fueron unas de las más frecuentemente identificadas entre jóvenes conductores en otros estudios (Hassan H 2012).

b) Estudio analítico

La hipótesis central de la cadena causal investigada es que la intensidad de exposición se asocia positivamente con la frecuencia de accidentes. Son múltiples los estudios que han detectado la asociación entre exposición (km recorridos por unidad de tiempo) y accidentalidad en jóvenes conductores (Labergue, 1992; Laapotti, 2006; Factor 2008; Lucidi, 2009; Giacomo, 2010). En nuestra muestra, el análisis crudo revela claramente una asociación positiva entre cualquier intensidad de exposición y la frecuencia de accidentes entre los conductores, en especial para exposiciones entre los 999 a los 9999 km/año. Exposiciones superiores a esta, en contra de lo observado en los trabajos antes citados, no siguieron un patrón dosis-respuesta positivo y la accidentalidad disminuyó conforme aumentó la exposición probablemente por el efecto protector que confiere una mayor experiencia al volante tal y como sugieren algunos trabajos (Sagberg, 2006; Simon, 2009). Esta asociación se mantiene aún tras ajustar el potencial efecto confusor de sexo, edad y antigüedad (tabla 80).

No obstante, en nuestro estudio, la asociación entre la intensidad de exposición y la accidentalidad se atenúa considerablemente cuando se ajusta en función de las variables que hemos llamado intermediarias en los análisis precedentes (velocidad y calidad percibidas, uso del cinturón e implicación en circunstancias de riesgo al volante). Desde una perspectiva causal, ello querría decir que buena parte de la asociación entre exposición y accidente estaría mediada por el conjunto de variables intermediarias recogidas en nuestro estudio. Así, deberíamos esperar una asociación consistente tanto entre la exposición y la implicación en dichas variables, como entre estas últimas y el accidente.

Existe una clara asociación entre velocidad y calidad de conducción. Conforme disminuye la velocidad percibida de conducción, peor es la calidad auto-referida al volante. Con respecto a la asociación entre la intensidad de exposición y la frecuencia de implicación en las variables

intermediarias recogidas (tablas 54 a 56), se detectó que a mayor intensidad de exposición, mayor es la velocidad y la calidad percibidas y más frecuente es no usar el cinturón en carretera. Esto podría estar asociada a un exceso de confianza en las propias habilidades y, con ello, a una menor percepción del riesgo asociado a la conducción. Resultados similares arroja un estudio realizado en jóvenes conductores franceses por Cestac *et al.* (2010); (Hassan & Abdel-Aty 2012);) (Pei *et al.* 2012).

Por otra parte, también aumenta con la exposición la frecuencia de implicación en el último mes en casi todas las circunstancias de conducción de riesgo, con fuerzas de asociación especialmente relevantes, $OR > 8$ en las intensidades más elevadas para conducir de noche y conducir solo. Otras con $OR > 5$ y más claramente asociadas a un mayor riesgo de accidente fueron: conducir más de dos horas sin descansar, conducir por encima de la velocidad permitida y haber recibido una multa por parte de la policía. En consonancia con estas asociaciones, Lucidi *et al.* demostraron, en un estudio realizado en jóvenes universitarios de entre 18 a 23 años, la existencia de un clúster formado por conductores con comportamientos de riesgo (*risky drivers*), en el que aparecían asociadas la elevada intensidad de exposición con la alta velocidad percibida, la incursión sistemática en diferentes tipos de infracciones al volante, el haber recibido al menos una multa por parte de la policía y la mayor accidentalidad (Lucidi, 2010).

En cuanto a las asociaciones entre variables intermediarias velocidad y calidad percibida y accidentalidad, no se observa ninguna asociación consistente entre dichas variables. Este hallazgo no concuerda con el encontrado por Machin entre conductores de 17 a 20 años (Machin, 2008). Por su parte, la mayor parte de circunstancias investigadas, así como el número acumulado de ellas en el mes anterior a la encuesta, se asocian positivamente con la accidentalidad en el análisis crudo. Cuando se incluye la intensidad de exposición y se ajusta por el efecto confusor de edad, sexo y antigüedad, se mantiene una asociación consistente para la mayoría de las circunstancias consideradas, con especial relevancia por su clara asociación con una mayor accidentalidad para: usar el celular al volante, distraerse mientras se conduce, haber recibido una multa, conducir por encima de la velocidad permitida, adelantar indebidamente, consumir alcohol y/o drogas y conducir, no respetar un semáforo y conducir sin descansar. Todas estas circunstancias han sido descritas como factores de riesgo de sufrir un accidente por numerosos trabajos (Shope, 2008; Pérez-Díaz, 2004; Iversen, 2002; Technical Research Centre of Finland VVT, 1998; (de Winter & Dodou 2010). En esta misma línea, Nabi *et al.* demostraron en un estudio basado en la cohorte GAZEL que, tras ajustar por sexo y exposición, los principales comportamientos de riesgo para sufrir un accidente eran conducir por encima de la velocidad autorizada, usar el móvil mientras se conduce, infringir las normas de circulación y conducir con sueño (Nabi, 2007),) (Pei *et al.* 2012). Otro estudio, llevado a cabo en jóvenes conductores accidentados en Florida, señaló entre los factores ambientales más

frecuentemente asociados a la accidentalidad el conducir de noche y entre los dependientes del factor humano, el alcohol, las distracciones y el exceso de velocidad (Bhuiyan, 2009).

En resumen, los resultados de nuestro estudio son consistentes con las principales hipótesis causales de partida representadas en el DAG de la figura 18: una mayor exposición se asocia a una mayor frecuencia de accidentes, pero la mayor parte de esta asociación está mediada por la asociación entre la intensidad de exposición y la implicación en conductas de riesgo, entre las que sobresalen la velocidad excesiva, el cansancio, las distracciones y la comisión de infracciones.

Por otra parte, hay dos hipótesis causales que no están refrendadas en nuestro estudio: por una parte, aunque la mayor calidad de conducción percibida se asocia a una mayor exposición, no lo hace con la accidentalidad. Ello no confirma nuestra suposición de que esta variable sea un marcador independiente de comportamientos asociados a la accidentalidad. Algo parecido ocurre con el no uso del cinturón de seguridad. Se trata de una variable que, en nuestro estudio, no guarda ninguna asociación consistente ni con la exposición, ni con la accidentalidad, ni con las restantes variables intermedias. Al margen de que estos resultados no confirmen el posible papel que le habíamos atribuido al no uso del cinturón como marcador de otros comportamientos de riesgo sí asociados con la accidentalidad, es necesario subrayar que la identificación de cualquiera de las asociaciones anteriores se ve agravada por la baja frecuencia de uso del cinturón en nuestra muestra de conductores (refieren usarlo siempre el 77,7% de conductores en carretera y 74,3% en zona urbana).

Como hemos visto en los párrafos anteriores, el patrón de asociaciones que acabamos de describir no está confundido por el efecto de las tres variables a las que *a priori* habíamos asignado este posible papel (sexo, edad y antigüedad del permiso). No obstante, ello no implica la inexistencia de asociaciones de interés entre estas tres variables y algunos de los eslabones de la cadena causal ya referida. En los siguientes párrafos vamos a discutir las principales asociaciones detectadas con respecto al sexo, la edad y la antigüedad del permiso.

En nuestro estudio, el sexo varón aparece claramente ligado tanto a una mayor antigüedad del permiso de conducir como, en estrecha relación con esta última variable, a una mayor intensidad de exposición, lo que está en consonancia con los resultados de diversos trabajos, que han puesto reiteradamente de relieve las mayores intensidades de exposición del varón con respecto a la mujer (Fernandes, 2010; Giacomo, 2010; Özkan, 2006; Laapotti, 2006; Li, 1998). En el estudio ya comentado de Lucidi *et al.*, el clúster formado por los conductores de riesgo (risky drivers) acumulaba las más altas intensidades de exposición y en él, el 75,4% de los sujetos eran varones, frente al 41,6% y 51,8% de los otros dos clústers identificados, formados por los conductores preocupados por su conducción y los cuidadosos, respectivamente (Lucidi, 2010). En nuestro estudio es reseñable el que, en el análisis multivariado, la asociación del sexo varón sobre la intensidad de exposición se

mantenga aún tras ajustar por la antigüedad del permiso. Así pues, los varones de nuestra muestra obtienen antes su permiso de conducir que las mujeres y, además, a igualdad de antigüedad en este, conducen más kilómetros. Quizá habríamos esperado que, dado que nuestra muestra tiende a sobrerrepresentar una subpoblación de jóvenes con un perfil socioeconómico y cultural medio-alto, las diferencias entre sexos con respecto a ambas variables (antigüedad y exposición) fueran menores de las que se describen de forma habitual para este estrato de edad en la población general (Clarke, 2006; Mccartt, 2009; Ehsani, 2010).

Respecto a las asociaciones entre el sexo y el conjunto de variables intermediarias, encontramos que el no uso “siempre” del cinturón fue más frecuente en varones, en especial en zona urbana. Este hallazgo está en consonancia con lo encontrado por otros estudios (Sangowawa, 2010; Fernandes 2010; Nallet 2010). Por otro lado, los varones manifestaron conducir más deprisa y poseer una mejor percepción de su calidad al volante con respecto a las mujeres, asociaciones que en general se mantienen tras ajustar por la intensidad de exposición. Estas asociaciones han sido también más frecuentemente detectadas en varones por Mynttinen (2009); Laflamme *et al.* (2006, 2007); Ivers (2006) y Sundström (2011).

En cuanto a las circunstancias de conducción referidas en el mes anterior, su cómputo global también fue sensiblemente mayor entre los varones. Al analizar separadamente cada circunstancia, todas a excepción de escuchar la radio y cambiar de emisora fueron reportadas más frecuentemente por los varones. Sin embargo, la mayor parte de estas asociaciones se atenúa o incluso desaparece cuando se ajusta por la intensidad de exposición. Aún así, tras ajustar por esta variable, el sexo varón mantiene su asociación con conducir en carretera, fumar al volante, cambiar el CD, no respetar un semáforo ni una señal de stop, discutir con otros conductores, adelantar indebidamente, consumir alcohol antes de conducir, circular por encima de la velocidad permitida y no usar el cinturón. Son numerosos los estudios previos que señalan un patrón de asociaciones similar al que aparece en nuestro estudio, con respecto a la asociación entre el sexo varón y la implicación en patrones de conducción de alto riesgo, en cuestionarios autoadministrados aplicados a conductores jóvenes (Özkan, 2006; Shope, 2008; Meneses, 2010);(Rhodes & Pivik 2011). Así por ejemplo, en un estudio realizado por Nallet *et al.* (2010) en jóvenes franceses, en el que se preguntó por 21 circunstancias de riesgo, los varones declararon involucrarse con mayor frecuencia que las mujeres en conducir por encima de la velocidad autorizada, usar el móvil mientras conducen, adelantar por la derecha, no llevar puesto el cinturón y conducir ebrio, entre otras. Por su parte, Fernandes *et al.* detectaron, en un estudio publicado en 2010, que los varones solían conducir por encima de la velocidad autorizada, bajo la influencia del alcohol, con síntomas de cansancio y sin usar el cinturón de seguridad con mayor frecuencia que las mujeres (Fernandes, 2010). Resultados similares aparecen en otros trabajos consultados, como los de Ivers (2009) y Bener (2008).

Especial mención al alcohol como factor de riesgo asociado a la conducción, y con marcadas diferencias por sexos a favor del varón, se reflejan en estudios como el de Tomas Dols (2010) realizado en jóvenes conductores valencianos y los de Stübig et al. (2012) y Gonçalves et al. (2012). Otros autores como Calafat *et al.* (2009), establecen además una asociación entre el consumo de alcohol y empleo de otras drogas, en especial la cocaína y el cannabis.

Pese a la consistencia de las asociaciones detectadas, hay estudios que ponen de relieve la progresiva implicación en estilos de conducción de riesgo tradicionalmente ligados al varón por parte de las mujeres. Lonczak *et al.* en un estudio publicado en 2007, observaron el aumento en intensidad de exposición, el consumo de alcohol y la agresividad al volante que están experimentando las mujeres. Resultados similares aparecen en un estudio realizado por Romano *et al.* (2008) quienes detectaron como principales razones del incremento de la accidentalidad en mujeres jóvenes el aumento que en los últimos años están experimentando en éstas: la exposición, las maniobras de riesgo al volante, conducir a una mayor velocidad y el no uso del cinturón (Romano, 2008).

El patrón de asociaciones antes descrito entre el sexo del conductor, la intensidad de exposición y las variables intermediarias, explica que en el análisis crudo se obtenga una asociación positiva entre el sexo varón y la accidentalidad. Dicha asociación se explica entre otras razones por la conocida mayor frecuencia en los varones elevadas intensidades de exposición, circular a velocidad excesiva, consumo de alcohol, agresividad al volante, mayor cansancio o menor percepción del riesgo al volante respecto a la mujer, tal y como apuntan diferentes estudios (Lonczak, 2007; Seguí, 2007b; Papadakaki, 2008; Ivers, 2009; Giacomo 2010; Factor, 2008). No obstante, el análisis ajustado entre exposición y accidentalidad por el resto de variables intermediarias y las confusoras, atenúa considerablemente dicha asociación y, pese a que se mantiene la asociación positiva entre ambas variables, ésta pierde el nivel de significación con respecto al análisis crudo. Esto puede explicarse bajo la hipótesis de que una gran parte de la asociación entre la exposición y la accidentalidad en los varones, esté mediada por el efecto que en éstos tienen las variables intermediarias, en especial las relacionadas con la implicación en circunstancias de riesgo al volante.

Las otras dos variables consideradas como potenciales confusores de la cadena causal son la edad y la antigüedad del permiso, se trata de dos variables estrechamente correlacionadas entre sí en nuestro estudio y con un escaso margen de variabilidad, insuficiente para detectar de forma consistente los típicos patrones de asociación observados en estudios previos (Lawrence, 2003; Clarke, 2006); (Rhodes & Pivik 2011). No obstante, algunas asociaciones sí merecen un comentario particular. Con respecto a la edad, probablemente su escaso rango impidió detectar un claro patrón de asociación dosis-respuesta en el sentido de, a medida que aumenta la edad, mayor número de

kilómetros recorridos el año anterior de la encuesta y viceversa. En general las mayores exposiciones correspondieron al rango de los 22 y 23 años y fueron menores para los conductores de 24 o más años. Si se constata como en estudios previos que, los conductores más jóvenes son los más inexpertos (Jiménez, 2004; Lajunen, 2001) y es lógico que incrementen su nivel de exposición con el paso de los años.

Una vez ajustado el efecto de la intensidad de exposición y la antigüedad del permiso, una mayor edad se asoció a una mayor velocidad y calidad percibidas al volante y un menor uso del cinturón particularmente en zona urbana. Tales asociaciones han sido puestas de manifiesto entre jóvenes conductores guatemaltecos en informes del Ministerio de Gobernación y en el preámbulo del Reglamento de Tránsito de Guatemala, (1998), así como en otros estudios e informes de carácter internacional (Morán Ma, 2001); Briggs NC, 2008); (Benjamin AL 2007); (Montegro A. 2008); (Informe OPS 2009; OPS 2013).

Con respecto a la asociación entre la edad y la implicación en diferentes circunstancias de conducción, el análisis crudo mostró una asociación de sentido variable según la circunstancia considerada. Así mientras en unas se observa una asociación positiva entre la mayor edad y la mayor frecuencia de implicación en tal circunstancia (uso del celular), en otras se observó el fenómeno opuesto (fumar al volante). Sin embargo, tras ajustar por exposición y antigüedad se observó en líneas generales que, la frecuencia de implicación en circunstancias de riesgo fue menor entre los conductores de mayor edad, a excepción de las relacionadas con la comisión e infracciones y el no descanso. El hallazgo de esta asociación inversa entre la mayor edad y la implicación en estilos de riesgo al volante, ha sido también reseñado por estudios previos (Ivers, 2009); (Mccartt, 2009; (Rhodes & Pivik 2011).

Se conoce que son los jóvenes conductores los que mayores tasas de accidentalidad poseen (Bhuiyan, 2009; Mynttinen, 2009). No obstante, tras los primeros años desde la obtención del permiso de conducir disminuye significativamente su frecuencia de accidentes (Lardelli, 2003; Chen, 2010). Algunos estudios sitúan los 20 años como edad a partir de la cual se produce una significativa caída en el número de accidentes en que se ven involucrados los jóvenes (Waller, 2000). Otros sitúan este punto de inflexión en torno a los 24 a 25 años (Maycock, 1991). En nuestra muestra, encontramos una asociación entre la edad y la frecuencia de accidentes en el año anterior a la encuesta, consistente en conductores de 24 años o mayores. Asociación que puede explicarse por la pérdida de sensación de riesgo y la menor atención a las normas de seguridad vial que lleva aparejada la mayor experiencia al volante (Jonah 1986).

Resulta difícil separar el efecto de la antigüedad del permiso del de la edad, pues se trata de dos variables intrínsecamente asociadas (Clarke, 2006). No obstante, en el análisis ajustado por edad, la

antigüedad en el permiso se mantiene positivamente asociada a la intensidad de exposición, lo que sugiere que ambos factores aportan, sobre esta variable, un componente explicativo independiente, con sentido positivo. Algo parecido ocurre cuando se introducen conjuntamente edad y antigüedad, junto con la intensidad de exposición, como variables independientes en los modelos explicativos de las circunstancias de conducción. Así, para la suma de todas ellas, la edad se asocia de forma inversa, mientras que la antigüedad lo hace en forma positiva y estadísticamente significativa. Este mismo patrón ocurre para varias de las circunstancias de conducción consideradas: mientras que la edad muestra una asociación inversa, la antigüedad del permiso se asocia a una mayor frecuencia de implicación en ellas. Tal es el caso de conducir solo, distraerse durante la conducción, oír la radio y cambiar de emisora, comer mientras se conduce, o conducir con sueño. De nuevo, parece que, mientras que el aumento en la edad, por sí mismo, revela una tendencia favorable con respecto a los comportamientos de riesgo en la conducción, la antigüedad del permiso tendiera a producir el efecto contrapuesto, probablemente ligado a la adquisición de una mayor sensación de confianza en las propias capacidades de conducción (Michael, 1986; Sagberg, 2006b).

Evidentemente, nuestro estrecho margen de edades y antigüedades nos impide contrastar el mantenimiento de este patrón disociado para valores crecientes de ambas variables. Lo más probable es que no sea así, y que, pasado un determinado número de años desde la obtención del permiso, este efecto sobre la seguridad en la conducción se establezca o incluso revierta. Así, por ejemplo, Wallet *et al.* (2000) demostraron que tanto la incursión en estilos de conducción de riesgo como la accidentalidad experimentaban un descenso del 8% y del 6% respectivamente, por cada año de antigüedad de permiso a partir de los 7 años desde la obtención del mismo.

Finalmente, en nuestros datos la antigüedad del permiso se relaciona de forma inversa con la accidentalidad, tanto en el análisis crudo como en el modelo ajustado. La bibliografía aporta numerosos estudios que sustentan la asociación de que a mayor edad y a mayor antigüedad en el permiso de conducir, menor es la frecuencia de accidentes (Mayhew, 2003b; Simpson and Mayhew, 1992; Maycock, 1991). No obstante, Vlakveld *et al.* (2004), en un estudio realizado en conductores holandeses de entre 1 a 27 años de antigüedad del permiso, comprobaron que, por encima de edad y exposición, el mayor efecto sobre la accidentalidad lo ejercían los años en posesión del permiso, en el sentido de que a mayor antigüedad, menor frecuencia de accidentes.

2.2. DEL COMPARATIVO

En relación con los resultados obtenidos, debemos mencionar la dificultad para compararlos con otros estudios similares, ya que no ha sido posible encontrar estudios que comparen poblaciones de estudiantes españoles y guatemaltecos, ni siquiera que comparen estudiantes europeos y centroamericanos en lo relativo a movilidad, usos de dispositivos de seguridad y accidentalidad vial.

Pese a que existen estudios que establecen comparaciones de tales aspectos entre poblaciones (Özcan, 2010; Lajunen, 1998; Driscoll, 2005), nunca se han centrado en sujetos jóvenes y comparan poblaciones con diferente nivel de desarrollo socio-económico, por lo que sus resultados son difícilmente extrapolables y comparables con nuestras estimaciones. A continuación, procederemos a discutir los resultados más relevantes de nuestro estudio.

Con respecto a la intensidad de exposición como conductores de turismo, debemos destacar la diferencia de la distribución de las dos poblaciones en los distintos estratos. En España, la mayoría de los conductores se concentraron en unas intensidades de exposición bajas, hecho que se corresponde con los resultados de otros estudios (Giacomo, 2010; Cestac, 2011). En Guatemala, pasa justo lo contrario, de manera que la mayoría de conductores se concentraron en intensidades elevadas de exposición ($ORa=22,08$ en una exposición mayor a 10000 km, tomando como referencia a España). Esto puede deberse a una legislación menos estricta a la hora de permitir conducir sin permiso (Informe Panamericano, 2009), o incluso al mayor poder adquisitivo de los estudiantes guatemaltecos (son un grupo minoritario y privilegiado en su país). También puede influir el hecho de que para obtener el permiso no se requiera ningún examen oficial (Ministerio de Gobernación Guatemala). Es posible que estos factores provoquen un aumento de la exposición. No hay que descartar el hecho de que el transporte público es muy deficitario en un país como Guatemala y que su uso está prácticamente restringido a los estratos socioeconómicos más desfavorecidos. Por eso, los colectivos con un nivel socioeconómico elevado, como el representado en nuestra muestra, sólo se desplazan en vehículos privados.

Acerca del empleo de cinturón de seguridad, es importante señalar la gran diferencia en la frecuencia de uso entre las dos poblaciones. Tanto como conductor como acompañante, y tanto en carretera como en zona urbana, los porcentajes de uso de este dispositivo de seguridad son bastante superiores entre los conductores españoles. Por ejemplo usar siempre el cinturón como conductor en carretera, se produjo en el 93,4% de los casos de conductores españoles frente a un 74,4% en guatemaltecos. En el caso del empleo del cinturón como pasajero trasero, las diferencias se acentúan aún más (63,1% vs 13,8% en carretera). Esto se puede deber al hecho de que en Guatemala, según el Informe Panamericano de la OMS de 2009, las políticas de seguridad vial en este aspecto son más laxas y tienen menor aplicabilidad que en España, donde llevan mayor tiempo implantadas y se cumplen más rigurosamente (Real Decreto 13/1992, de 17 de enero).

En lo relativo a la velocidad percibida como conductor de turismo, en España, el porcentaje de conductores que declararon conducir a una velocidad superior al resto fue de un 18,7% frente a un 48,2% en Guatemala. Esto puede ser un factor a tener en cuenta, ya que la velocidad excesiva es un importante factor de riesgo de accidentalidad (Maycock et al. 1998; Kloeden, 2001 y 2002; Nilsson, 2004). Sin embargo, para la población guatemalteca, conducir a una menor velocidad no se asoció

con una menor accidentalidad. En España, sí se asoció al ajustar por edad, sexo y antigüedad. No obstante, al ajustar por todas las variables en el modelo final esta asociación desapareció. Es posible que estos resultados puedan deberse en parte a que en dicho desenlace ejercen un importante efecto otros factores: no respetar otras normas de seguridad vial, conducir bajo los efectos del alcohol y las elevadas exposiciones al volante, entre otros.

Con respecto a las diferentes circunstancias de conducción en el último mes, analizaremos las más importantes entre los dos países. En España, las circunstancias más frecuentes fueron conducir de noche, conducir solo y conducir por autopista. En Guatemala fueron conducir solo, conducir con lluvia o niebla y conducir de noche. La diferencia principal radica en el mayor porcentaje de guatemaltecos que condujeron bajo inclemencias meteorológicas. Esto podría estar ocasionado por el clima más lluvioso de la Ciudad de Guatemala que el de Granada. Sin embargo, hay marcadas diferencias en otras circunstancias de mayor relevancia. Veamos algunas de estas diferencias tomando como país de referencia a España, las circunstancias en las que los guatemaltecos se implicaron con mayor frecuencia fueron entre otras: "Usar el móvil al volante" (ORa=6,57), "Conducir con síntomas de embriaguez" (ORa=5,72) y "Haber recibido una multa por parte de la policía" (ORa=4,83). Lo contrario ocurrió para las circunstancias: "Conducir en autopista o autopista", "No respetar un paso de peatones" y "Conducir por encima de la velocidad autorizada". Todas ellas menos frecuentes en guatemaltecos que en españoles con ORa < 0,55.

Si observamos el número de circunstancias de conducción en las que ambas muestras de conductores incurrieron en el último mes, detectamos como, entre los conductores guatemaltecos, la frecuencia con la que se incurre en 13 o más circunstancias fue claramente superior que en España (30,3% vs 7,4%; $p < 0,001$).

Es sobradamente conocido que incurrir en distracciones al volante (hablar por el móvil, comer) y conducir con cansancio o sueño son factores que incrementan el riesgo de sufrir un accidente de tráfico (Bergasa 2008, Sandin 2007). Con respecto a la elevada frecuencia de recibir multas por parte de la policía y conducir bajo los efectos del alcohol por parte de nuestros conductores (especialmente de los guatemaltecos), debemos mencionar que ya ha sido comprobado previamente que los individuos jóvenes incurren con mayor frecuencia en estas prácticas de riesgo (Wickends, 2008; Lucidi *et al.*, 2010). No ha sido posible encontrar trabajos que apoyen o desmientan la mayor frecuencia entre los conductores guatemaltecos de incurrir en situaciones de riesgo. Es posible que esto se deba en parte a su mayor exposición, a unas leyes en materia de prevención vial menos estrictas y con una baja aplicabilidad y a una política de educación vial menos extendida.

En cuanto a la accidentalidad en nuestra muestra de españoles, fue baja (4,9%) en comparación con otros estudios de población similar (12% - 22%) (Boufous 2010; Fundación MAPFRE, 2010). Esto

puede deberse al escaso tamaño de muestra o al hecho de que nuestros conductores españoles soportaran una reducida exposición. En cuanto a los conductores guatemaltecos, es posible apreciar que se accidentaron con mayor frecuencia (28%). Estas cifras son considerablemente superiores a las reportadas por el Instituto Nacional de Estadística de Guatemala. No obstante, los resultados están en consonancia con el Informe Panamericano de la OMS de 2009, que indica que las cifras de accidentalidad que reportan los organismos oficiales del país están infraestimadas, aumentando el porcentaje de accidentes en un 239% al ajustar por la definición de muerte a los 30 días del accidente. La mayor accidentalidad de los conductores guatemaltecos podría deberse a su elevada intensidad de exposición, a su elevada frecuencia de incurrir en circunstancias de riesgo, a una reducida inversión en infraestructuras (lo cual se traduce en peores vías de circulación, mal señalizadas, etc.), o a deficientes políticas de prevención, entre otros factores (Informe Panamericano, 2009; (Otoya & Rico 2004) (Odero et al. 1997);(Ameratunga et al. 2006).

Cuando valoramos el efecto ajustado por las diferentes variables incluidas en los modelos con respecto a los factores asociados con una mayor accidentalidad en el año previo, se mostró que, una mayor exposición se relacionó con una mayor accidentalidad, pero no se pudo alcanzar la significación estadística de este hecho entre los conductores guatemaltecos.

Una antigüedad de permiso superior, se asoció a una menor frecuencia de reporte de accidentes. A pesar de que la población joven sea un importante grupo de riesgo, este hecho ya ha sido puesto de manifiesto por estudios previos, que indican que a partir del tercer año de antigüedad del permiso disminuye la frecuencia de accidentes (Lardelli, 2003; Chen, 2010).

El país de origen resultó ser una variable fuertemente asociada a una mayor frecuencia de accidentes. De esta manera, después del ajuste, ser de nacionalidad guatemalteca mostró una consistente asociación con la mayor frecuencia de accidentalidad (ORa=4,80).

Es evidente que una parte del exceso de accidentalidad reportada entre los estudiantes de Guatemala debe ser atribuible a algunos de los factores valorados en el cuestionario. Sin embargo, han de tenerse en cuenta el más que probable efecto de otros factores no medidos en la investigación como: unas leyes en materia de prevención vial menos estrictas y con una baja aplicabilidad, así como a una política de educación vial menos extendida (Ministerio de Gobernación, Reglamento Tránsito 1998). De hecho, la estimación de odds ratio cruda entre país y accidentalidad es de 6,44, sensiblemente superior al valor de 4,80 obtenido en el modelo ajustado. Entre las principales razones ya se ha comentado el peso que juega la implicación en circunstancias de conducción de riesgo positivamente asociadas con la accidentalidad.

De todo lo anteriormente expuesto se deduce que, nuestros resultados, en su mayoría concordantes con lo descrito por la literatura, constituyen, pese a las limitaciones de este estudio, un buen punto de partida para ahondar en el conocimiento de los principales factores y marcadores de riesgo dependientes del conductor, responsables de las marcadas diferencias en la morbi-mortalidad por tráfico entre España y Guatemala. Su estudio podría esclarecer cuáles son las dianas más importantes sobre las que dirigir la prevención de este problema de salud pública de manera más eficiente

VIII.CONCLUSIONES

VIII. CONCLUSIONES

A partir de los resultados obtenidos, y en respuesta a los objetivos planteados en la presente Tesis Doctoral, se desprenden las siguientes conclusiones:

1. El 81% de los universitarios encuestados en Guatemala refirieron conducir algún vehículo a motor, mayoritariamente turismos. La intensidad de exposición anual más frecuentemente reportada fue la de 1.000 a 9.999 km, ya fuera como conductor o pasajero de turismo, si bien un 28% de los primeros refirieron conducir más de 20.000 km al año. En la posición de conductores de turismo, entre un 20 y un 25% refirieron no usar siempre el cinturón de seguridad. En la posición de pasajeros, destaca la elevada frecuencia de no emplearlo nunca en los asientos traseros, especialmente en zona urbana (casi el 50%). En torno al 40% de los conductores y pasajeros de motocicletas dijeron no usar nunca el casco. El 28% de los encuestados refirieron haber sufrido algún accidente de tráfico el año anterior a la encuesta, la mayoría de ellos sin lesión.

2. Aunque dos tercios de los conductores de turismo encuestados se consideraron buenos o excelentes conductores, es llamativa la elevada frecuencia de implicación, durante el mes anterior a la encuesta, en circunstancias potencialmente asociadas a una mayor accidentalidad, como conducir y hablar por el celular (74%), comer al volante (60%), conducir a velocidad excesiva y con sueño (en torno al 53%), distraerse al volante (47%) o conducir más de dos horas sin descansar (38%).

3. En los conductores de turismo, el sexo varón se asoció a un mayor número de años de antigüedad del permiso, y ambas variables se asociaron a su vez de forma independiente con una mayor intensidad de exposición.

4. El sexo varón y un mayor número de años de antigüedad del permiso también se asociaron con una mayor velocidad de conducción, una mejor calidad de conducción percibida, un número más elevado de circunstancias de conducción de riesgo y una mayor frecuencia de implicación en la mayoría de éstas, especialmente las relacionadas con el consumo de alcohol, las distracciones y la comisión de infracciones. Por su parte, una mayor edad se asoció a una peor percepción de la calidad al volante y a un menor uso del cinturón de seguridad en ciudad. La intensidad de exposición se asoció con una mayor frecuencia de implicación en diversas circunstancias de conducción de riesgo, tales como la velocidad excesiva, haber recibido una multa, la comisión de infracciones y el uso del celular mientras se conduce.

5. La accidentalidad declarada se asoció con una menor antigüedad del permiso, una mayor edad, intensidades de exposición intermedias y, especialmente, con la implicación en un mayor número de circunstancias de conducción de riesgo.

6. En comparación con el estudio realizado en estudiantes de la Universidad de Granada, las diferencias más relevantes de los resultados obtenidos en este estudio son las siguientes:

- Los universitarios guatemaltecos presentaron mayores intensidades de exposición como conductores de turismo y menores como usuarios de motocicleta y autobús, utilizaron menos todos los dispositivos de seguridad y refirieron una mayor frecuencia de implicación en accidentes de tráfico.
- La percepción de buena calidad como conductores, de conducir más deprisa que el resto, así como la implicación en circunstancias de conducción de riesgo fueron sensiblemente superiores entre los conductores guatemaltecos.
- El único factor asociado a la accidentalidad con el mismo sentido y magnitud en ambas poblaciones de universitarios fue el número de circunstancias de conducción de riesgo.

IX. BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFIA

Åberg L, Rimmö PA. Dimensions of aberrant driver behaviour. *Ergonomic*. 1998. 41: 39 – 56

Aldridge B, Himmler M, Aultman-Hall L, Stamatiadis N. Impact of passengers on young driver safety. *Transportation Research Record* 1693, 1999; Paper N° 99-0710: 25 – 30. [Citado 2008 Ene 11]. Disponible en: <http://nationalacademies.org/trb/bookstore>.

Álvarez González FJ. Seguridad vial y medicina de tráfico. Editorial Masson, S.A. Barcelona 1997.

Ameratunga S, Hajar M, Norton R. Road-traffic injuries: confronting disparities to address a global-health problem. *Lancet*. 2006; 367: 1533 - 40.

Aparicio Salazar A, Barrios Vicente JM. Luces de conducción diurna. Revisión de la literatura. Tarragona: Observatorio Nacional de Seguridad Vial. Ministerio del Interior; 2007.

Austin RA, Faigin BM. Effect of vehicle and crash factors on older occupants. *J.Safety Res*. 2003; 4: 441 - 52.

Ballesteros MF, Dischinger PC. Characteristics of traffic crashes in Maryland (1996-1998): differences among the youngest drivers. *Accid Anal Prev*. 2002; 279 – 84.

Baker TK, Falb T, Voas R, Lacey J. Older women drivers: Fatal crashes in good conditions. *Journal of Safety Research*. 2003; 34: 399 – 405.

Barry Pless I, E Hagel Brent. Injury prevention: a glossary of terms. *J. Epidemiol Community Health*. 2005; 59: 182 – 85

Bédard M, Guyatt GH, Stones MJ, Hirdes JP. The independent contribution of driver, crash and vehicle characteristics to driver fatalities. *Accid Anal and Prev*. 2002; 34: 717 - 27.

Bell NS, Amoroso PJ, Yore MM, Smith GS, Jones BH. Self-reported risk-taking behaviors and hospitalization for motor vehicle injury among active duty army personnel. *Am J Prev Med.* 2000; 18: 85 - 95.

Blokey PN, Hartley LR. Aberrant driving behavior: errors and violations. *Ergonomics.* 1995; 9: 1759 – 71

Boletín Epidemiológico Semanal, 1996. [Citado 2009 Agosto 17]. Disponible en: <http://cne.isciii.es>.

Boletín Oficial del Estado (BOE) número 47, de 24 de febrero de 1993. Orden 18 febrero 1993.

Boufous S, Ivers R, Senserrick T, Stevenson M, Norton R, Williamson A. Accuracy of self-report of on road crashes and traffic offences in a cohort of young drivers: the DRIVE study. *Inj Prev.* 2010; 16: 275-77.

Briggs NC, Lambert EW, Goldzweig IA, Levine RS, Warren RC. Driver and passenger seatbelt use among U.S. high school students. *Am J Prev Med.* 2008; 35: 224 - 9.

Bull JP. Data sources for accident modelling. *Accid Anal Prev.* 1986; 18: 79 - 83.

Calafar Far A, Adrover Roig D, Juan Jerez M, T. Blay Franzque N. Relación del consumo de alcohol y drogas de los jóvenes españoles con la siniestralidad vial durante la vida recreativa nocturna en tres comunidades autónomas en 2007. *Rev Esp Salud Pública.* 2008; 82: 323-31.

Calafar Far A, Adrover Roig D, Juan Jerez M, T. Blay Franzque N. Relación del consumo de alcohol y drogas de los jóvenes españoles con la siniestralidad vial durante la vida recreativa nocturna en tres comunidades autónomas en 2007. *Rev Esp Salud Pública.* 2008; 82: 323-31.

Calderón Solís, Eduardo Alberto. “Criterios aplicados en el proceso de Diseño de la Señalización Vial en Carreteras Pavimentadas”. Tesis presentada al Consejo de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Rafael Landívar de Guatemala, Guatemala agosto, 2006.

Catchpole JE, MacDonald WA, Bowland L. Young driver research program: The influence of age-related and experience-related factors on reported driving behavior and crashes. Canberra: Federal Office of Road Safety. Contract Report 143. 1994. [Citado 2009 May 29]. Disponible en: <http://www.general.monash.edu.au/muarc/rptsum/escr143.htm>.

Carr BR. A statistical analysis of rural Ontario traffic accidents using induced exposure data. Proc of the Symposium on the Use of Statistical Methods in the Analysis of Road Accidents; 72-86. OECD, Paris, France 1970.

Centre for Accident Research & Road Safety – Queensland (CARRS-Q). Monograph 1. Road safety issues for older road users. Australia. 2000. [Citado 2009 Nov 12]. Disponible en: http://www.carrsq.qut.edu.au/documents/Monograph_1.pdf.

Cestac J, paran F, Delhomme P. Young drivers' sensation seeking, subjective norms, and perceived and perceived behavioural control and their roles in predicting intention: How risk-taking motivations evolve with gender and driving experience. Safety Science. 2011. 49; 424 – 32.

Charman WN. Vision and driving – a literature review and commentary. Ophthalmic Physiol Opt. 1997; 17: 371 – 91.

Charlton J, Oxley J, Scully J, Koppel S, Congiu M, Carlyn Muir C, et al. Self regulatory driving practices of older drivers in the Australian capital territory and New South Wales. Accident research centre. Monash University. 2006. [Citado 2009 Nov 7]. Disponible en: <http://www.monash.edu.au/muarc/reports/muarc254.html>

Chipman ML, MacGregor CG, Smiley AM, Lee-Gosselin M. Time versus distance as measures of exposure in driving surveys. Accid Anal Prev. 1992; 24: 679 – 84.

Chipman ML, MacGregor CG, Smiley AM, Lee-Gosselin M. Time versus distance as measures of exposure in driving surveys. Accid Anal Prev. 1992; 24: 679 – 84.

Chisvert M, López de Cózar E, Ballester ML. Sistemas de análisis de accidentalidad urbana. Calidad y representatividad de los datos de accidente de tráfico en el ámbito urbano: estado del arte final. Instituto de tráfico y Seguridad Vial. Universidad de Valencia. 2007. [Citado

2009 May 7]. Disponible en: <http://www.scribd.com/doc/12715267/SAU-deliverable-I-Estado-Del-Arte>.

Clapp JD, Olsen SA, Beck JG, Palyo SA, Grant DM, Gudmundsdottir B, et al. The driving behavior survey: Sacle constructions and validation. *Journal of Anxiety Disorders*. 2010.

Comisionado Europeo del Automóvil. Seguridad Vial. Seguridad Activa y Pasiva. [Citado 2009 Dic 21]. Disponible en: <http://www.seguridad-vial.net/home.asp>.

Connor J, Whitlock G, Norton R, Jackson R. The role of driver sleepiness in car crashes: a systematic review of epidemiological studies. *Accid Anal Prev* 2001; 33: 31 – 41.

Cooper PJ, Pinili M, Chen W. An examination of the crash involvement rates of novice drivers aged 16 to 55. *Accid Anal Prev* 1995; 27 (1): 89 – 104.

Council on Scientific Affairs. Alcohol and the driver. *JAMA* 1986; 255 (4): 522 – 27.

Cryer C, Langley JD, Jarvis SN, Mackenzie SG, Stephenson SC, Heywood P. Injury outcome indicators: the development of a validation tool. *Inj. Prev.* 2005 Feb; 11(1): 53 - 7.

Cuthbert JR. An extension of the induced exposure method of estimating driver risk. *J Royal Stat Soc.* 1994; A 157: 177 – 90.

Deffenbacher J, Oetting E, Lynch R. Development of a driving anger scale. *Psychological Reports.* 1994; 74: 83 – 91.

Del Río C, Álvarez FJ. Illicit drugs and fitness to drive: Assessment in Spanish Medical Driving Test Centres. *Drug Alcohol Depend.* 2001; 64: 19 – 25.

DeYoung DJ, Peck RC, Helander CJ. Estimating the exposure and fatal crash rates of suspended/revoked and unlicensed drivers in California. *Accid Anal Prev* 1997; 29 (1): 17 – 23.

Dirección General de Tráfico. Manual sobre aspectos médicos relacionados con la capacidad de conducción de vehículos. Ministerio del Interior. Madrid 2001.

Dirección General de Tráfico (DGT). Estudio de la mortalidad a 30 días por accidentes de tráfico (EMAT-30). Madrid: Dirección General de Tráfico, 2004.

Dirección General de Tráfico (DGT). El uso del cinturón de seguridad en turismos y furgonetas en España 2007. [Citado: 2010 Nov 12]. Disponible: http://www.dgt.es/was6/portal/contenidos/documentos/seguridad_vial/estudios_informes/Presentacion_DGT_2007.pdf

Dirección general de Tráfico. Estudio sobre el cinturón de seguridad y los sistemas de retención infantil en turismos y furgonetas y del teléfono móvil en conductores/as del territorio español. [Monografía en internet]. Madrid: Consultrans; 2008a [Citado 2010 Nov]. Disponible en: http://www.dgt.es/was6/portal/contenidos/documentos/seguridad_vial/estudios_informes/INFORME_USO_CINTURON_2008.pdf.

Dirección general de Tráfico. Los jóvenes y la seguridad vial. [Monografía en internet]. Madrid: SALYR; 2008b. [Citado 22 Nov 2010]. Disponible en: <http://www.nochemadrid.org/wp-content/uploads/2010/10/jovenesylaseguridadvial.pdf>

Drummer OH, Gerostamoulos J, Batziris H, Chu M, Caplehorn J, Robertson MD, et al. The involvement of drugs in drivers of motor vehicles killed in Australian road traffic crashes. *Accid Anal Prev.* 2004 Mar; 36(2): 239-48.

Doherty ST, Andrey JC, MacGregor C. The situational risks of young drivers: the influence of passengers, time of day and day of week on accident rates. *Accid Anal Prev.* 1998 Jan; 30(1):45-52.

Dubois S, Bedard M, Weaver B. The association between opioid analgesics and unsafe driving actions preceding fatal crashes. *Accid Anal Prev.* 2010 Jan; 42(1):30 - 37.

Economic Commission for Europe Intersecretariat Working Group on Transport Statistics. Glossary of transport statistics, 3rd ed. New York, NY, United Nations Economic and Social Council, 2003 (TRANS/WP.6/2003/6). [Citado: 2009 Abr 7]. Disponible en: <http://www.unece.org/trans/main/wp6/pdfdocs/glossen3.pdf>.

Ehring T, Ehlers A, Glucksman E. Contribution of cognitive factors to the prediction of post-traumatic stress disorder, phobia, and depression after road traffic accident. *Behaviour Research and Therapy*. 2006; 44: 1169 – 1716.

Eksler V, Lassarre S, Thomas I. Regional analysis of road mortality in Europe. *Public Health* 2008 Sep; 122(9):826 - 37.

Elvik R. The effects on accidents of studded tires and laws banning their use: a meta-analysis of evaluation studies. *Accid Anal Prev*. 1999;31:125–34.

Elvik R, Vaa T. Factors contributing to road accidents. En: *The Handbook of Road Safety Measures*. Oxford, 2004 29-79

Engstrom I, Gregersen NP, Granstrom K, Nyberg A. Young drivers--reduced crash risk with passengers in the vehicle. *Accid Anal Prev*. 2008; 40(1): 341 - 48.

European Commission. European Union. Energy and transport in figures. Statistical pocketbook. 2009. Directorate-General for Energy and Transport. [Citado 2009 May 21]. Disponible en: http://ec.europa.eu/transport/publications/statistics/doc/2009_energy_transport_figures.pdf.

European Road Safety Observatory. Traffic Safety Basic Facts 2007. Main figures. [Citado 2011 Ene 16]. Disponible en: http://ec.europa.eu/transport/roadsafety_library/care/doc/safetynet /2007/bfs2007_sn-kfv-1-3-mainfigures.pdf.

European Road Safety Observatory. Annual Statistical Reports 2008. SafetyNet; 2008

European Transport Safety Council. 2007. Social and economic consequences of road traffic injury in Europe. [Citado 2009 May 4]. Disponible en: <http://www.etsc.eu/documents/Social%20and%20economic%20consequences%20of%20road%20traffic%20injury%20in%20Europe.pdf>.

Eurostat. Statistics by theme. Transport. Motorisation rate - [tsdpc340]. [Citado 2009 May 12]. Disponible en:

<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/table.do?tab=table&plugin=1&language=en&pcode=tsdpc340>.

Evans L. Double pair comparison – a new method to determine how occupant characteristics affect fatality risk in traffic crashes. *Accid Anal and Prev.* 1986; 18: 217 - 27.

Evans L. *Traffic Safety and the driver.* Van Nostrand Reinhold, New York 1991

Farchi et al. Defining a common set of indicators to monitor road accidents in the European Union. *BMC Public Health.* 2006, 6:183.

Factor R, Mahalel D, Yair G. Inter-group differences in road-traffic crash involvement. *Accid Anal Prev.* 2008; 40: 2000 - 7.

Farmer CM, Williams AF. Effects of daytime running lights on multiple-vehicle daylight crashes in the United States. *Accid Anal Prev.* 2002; 34: 197 – 203.

Farrow JA. Young driver risk taking: a description of dangerous driving situations among 16 - to 19 – year - old drivers. *Int J Addict.* 1987; 22 (12): 1255 – 67.

Ferguson SA. The effectiveness of electronic stability control in reducing real- world crashes: a literature review. *Traffic Inj Prev.* 2007;8: 329–38.

Fildes, B.N., Rumbold, G., Leening, A., 1991. Speed behaviour and drivers' attitude to speeding. General Report No. 16. VIC Roads, Hawthorn, Vic.

Findley, L., Unverzagt, M., Suratt, P., 1988. Automobile accidents involving patients with obstructive sleep apnea. *Am. Rev. Respir. Disorders.* 138, 337 – 340.

Findley, L., Fabrizio, M., Knight, H., Norcross, B., Laforte, A., Suratt, P., 1989. Driving simulator performance in patients with sleep apnea. *Am. Rev. Respir. Disorders* 140, 529–530.

Findley, L., Suratt, P., 2001. Serious motor vehicle crashes: the cost of untreated sleep apnea. *Thorax* 56 (7), 505.

Firestone RT, Mihaere K, Gander PH. Obstructive sleep apnea among professional taxi drivers: a pilot study. *Accid Anal Prev.* 2009 May; 41(3): 552 - 56.

Fundación Española para la Seguridad Vial (FESVIAL). Neumáticos y seguridad: accidentes de tráfico en España relacionados con los neumáticos. 2009. [Citado 2009 Nov 12]. Disponible en: http://www.fesvial.es/fileadmin/estudios/FVL_Estudio_Neumaticos.pdf.

Garcia-Ferrer A, De Juan A, Poncela P. The relationship between road traffic accidents and real economic activity in Spain: common cycles and health issues. *Health Econ.* 2007 Jun; 16 (6):603 - 26.

Gaudry M. (1984). DRAG, un modèle de la Demande Routière, des Accidents et de leur Gravité, appliqué au Québec de 1956 à 1982. Publication 359, Centre de Recherche sur les Transports (CRT), Université de Montréal.

Gaudry M. (2002). DRAG, model of the Demand for Road use, Accidents and their Severity, applied in Quebec from 1956 to 1982. Publication 17, Agora Jules Dupuit (AJD), Université de Montréal (revision of GAUDRY 1984)

Ginsburg KR, Winston FK, Senserrick TM, Garcia-Espana F, Kinsman S, Quistberg DA, et al. National young-driver survey: teen perspective and experience with factors that affect driving safety. *Pediatrics.* 2008 May; 121(5):e1391 - 403.

Gislason T, Tómasson K, Reynisdóttir H, Björnsson JK, Kristbjarnarson H. Medical risk factors among drivers in single-car accidents. *J Intern Med.* 1997; 241: 213 – 19.

Glendon AI, Dorn L, Matthews G, Gulian E, Davies DR, Debney LM. Reliability of the Driving Behaviour Inventory. *Ergonomics.* 1993; 36: 727 – 35.

González Barea EM. Estudiantes marroquíes en España. Educación universitaria y migraciones. Sevilla: Editorial doble J; 2007.

González-Luque JC, Rodríguez-Artalejo F. The relationship of different socioeconomic variables and alcohol consumption with nighttime fatal traffic crashes in Spain: 1978-1993. *Eur J Epidemiol.* 2000; 16 (10): 955 – 61.

González Luque JC. Drogas y conducción: análisis de la situación actual y retos de futuro. Programa número 534. Libro de ponencias (Zaragoza) 2009: 1-414 / pág. 304-9.

Graham JD. Injuries from traffic crashes: Meeting the challenge. *Annu Rev Public Health* 1993; 14: 515 – 43.

Gras ME, Sullman MJM, Cunill M, Planes M, Aymerich M, Font-Mayolas S. Spanish drivers and their aberrant driving behaviours. *Transportation Research*. 2006; 9: 129 – 37.

Gras ME, Cunill M, Sullman MJ, Planes M, Aymerich M, Font-Mayolas S. Mobile phone use while driving in a sample of Spanish university workers. *Accid Anal Prev*. 2007; 39: 347-55.

Gras Pérez ME, Planes Pedra M, Font-Mayolas S. La distracción de los conductores un riesgo no percibido. Barcelona: Fundación RACC; 2008.

Greenwald AG, McGhee DE, Schwartz JKL. Measuring individual differences in implicit cognition: the implicit association test. *J. Personal. Social Psychol*. 1998; 74: 1464 – 80.

Gregersen NP, Berg HY, Engström I, Nolén S, Nyberg A, Rimmö PA. Sixteen years age limit for learner drivers in Sweden -an evaluation of safety effects. *Accid Anal Prev*. 2000; 32: 25 - 35.

Gulian E, Matthews G, Gledon AI, Davies DR, Debney LM. Dimensions of drivers stress. *Ergonomics*. 1989; 32: 558 – 602.

Haddon W. The changing approach to the epidemiology, prevention, an amelioration of trauma: the transition to approaches etiologically rather than descriptively based. *Am J Public Health Nations Health* 1968; 58 (8): 1431 – 8.

Haddon W. Jr. and Baker S.P. Injury Control. En: Clark and MacMahon, eds. *Preventive and Community Medicine*. Second ed. Boston, MA: Little Brown and Company, 1981.

Hakamies-Blomqvist L. Aging and fatal accidents in male and female drivers. *J Gerontol*. 1994; 49: S286 - S290

Hakim S, Shefer D, Hakkert AS, Hocherman I. A critical review of macro models for road accidents. *Accid Anal Prev*. 1991; 23 (5): 379 – 400.

Hasselberg M, Laflamme L. How do car crashes happen young drivers age 18 – 20 years? Typical circumstances in relation to license status, alcohol impairment and injury consequences. *Accid Anal Prev.* 2009; 41(4):734 - 8.

Herruzo Cabrera R, Villar Álvarez F, Martín Moreno JM. Epidemiología y prevención de los accidentes de tráfico y otros. En: Piédrola Gil. *Medicina Preventiva y Salud Pública.* 10ª edición. Editorial Masson. Barcelona 2001

Hours M, Fort E, Charnay P, Bernard M, Martin JL, Boisson D, et al. Diseases, consumption of medicines and responsibility for a road crash: a case-control study. *Accid Anal Prev.* 2008; 40(5):1789 - 96.

Instituto Nacional de Estadística, INE, Unidad de Estadísticas Sociales, Accidentes de Tránsito, Guatemala, 2009.

International Road Traffic and Accident Data (IRTAD). Definitions and data availability, Special Report. OECD-RTR. Road Transport Programme, BAST, Bergisch Gladbach, Germany 1992.

International Road Traffic and Accident Data. IRTAD. Anual Report 2009. [Citado 2009 Dic 30]. Disponible en: <http://internationaltransportforum.org/irtad/pdf/09IrtadReport.pdf>.

Instituto de Tráfico y Seguridad Vial. Universidad de Valencia (INTRAS). La velocidad en los accidentes de tráfico: efectos del carné por puntos (2003-2007). Valencia: Instituto de Tráfico y Seguridad Vial. Universidad de Valencia; 2007.

Instituto de Tráfico y Seguridad Vial. Universidad de Valencia. Estudio ARAG 2008: Informe. La Velocidad en el Tráfico (INTRAS). Una investigación sociológica para evaluar la opinión de los conductores españoles sobre la velocidad en el tráfico y las medidas para su supervisión y control. Valencia: Instituto de Tráfico y Seguridad Vial. Universidad de Valencia; 2008.

Instituto de Tráfico y Seguridad Vial. Universidad de Valencia (INTRAS) y Línea Directa. La edad como factor clave en los accidentes de tráfico. 2000-2004. [Citado 2009 Oct 11]. Disponible en: <http://www.lineadirecta.com/ZZRecursos/recursos/ES/documentos/GruposdeRiesgo06.pdf>.

Izquierdo J, Rodés G. Accidentes de tráfico. JANO. Medicina y Humanidades 1992; XLIII (1016): 75 – 83.

Janke MK. Accidents, mileage, and the exaggeration of risk. *Accid Anal Prev* 1991; 23 (2 / 3): 183 – 88.

Jerudit J et al. Fatiga en conducción. Diagnóstico y propuestas para evitar accidentes de tránsito de buses y camiones en ruta. Santiago: Ministerio de transportes y comunicaciones. Gobierno de Chile; 2006.

Jewell JD, Hupp SDA, Segrist DJ. Assessing DUI risk: Examination of the Behaviour and Attitudes Driving and Drinking Scale (BADDs). *Addictive Behaviors*. 2008; 33: 853 – 65.

Jimenez-Moleon JJ, Lardelli-Claret P, Luna-del-Castillo Jde D, Garcia-Martin M, Bueno-Cavanillas A, Galvez-Vargas R. The effect of age, sex, and experience on the risk of causing a car collision in drivers aged 18-24 years old. *Gac.Sanit*. 2004;18: 166 - 76.

Jiménez-Moleón JJ, Lardelli Claret P. ¿Cómo puede ayudar la medicina? *Epidemia de los accidentes de tráfico*. *Med Clin (Barc)*. 2007; 128(5): 178-80.

Joksch HC. Review of the mayor risk factor. *J Stud Alcohol*. 1985; (Suppl 10): 47-53.

Joly MF, Joly P, Bergeron J, Desjardins D, Ekoe JM, Ghadirian P, Gravel S, Hamet P, Laberge-Nadeau C. L'exposition au risque d'accident de la route, un paramètre épidémiologique fondamental et difficile à mesurer. *Rev Epidemiol Santé Publique*. 1991; 39: 307 – 13.

Jonah BA. Accident risk and risk-taking behaviour among young drivers. *Accid Anal Prev*. 1986; 18 (4): 255 – 71.

Keall MD, Frith WJ, Patterson TL. The influence of alcohol, age and number of passengers on the night-time risk of driver fatal injury in New Zealand. *Accid Anal Prev*. 2004; 36 (1): 49 – 61.

Kloeden, C.N., Ponte, G., McLean, A.J., 2001. Travelling speed and the rate of crash involvement on rural roads. Report No. CR 204. Australian Transport Safety Bureau ATSB, Civic Square, ACT.

Kloeden, C.N., McLean, A.J., Glonek, G., 2002. Reanalysis of travelling speed and the rate of crash involvement in Adelaide South Australia. Report No. CR 207. Australian Transport Safety Bureau ATSB, Civic Square, ACT.

Kontogiannis T, Kossiavelou Z, Marmaras N. Self report of aberrant behaviour on the roads: errors and violations in a sample of Greek drivers. *Acc Anal Prev.* 2002; 34: 381 – 99.

Kweon Y-J, Kockelman KM. Overall injury risk to different drivers: combining exposure, frequency, and severity models. *Accid Anal Prev.* 2003; 35: 441 – 50.

Laapotti S, Keskinen E. Differences in fatal loss-of-control accidents between young male and female drivers. *Accid Anal Prev.* 1998; 30 (4): 435 – 42.

Laberge-Nadeau C, Maag U, Bourbeau R. The effects of age and experience on accidents with injuries: should the licensing age be raised? *Accid Anal Prev.* 1992; 24 (2): 107 – 116.

Laberge-Nadeau C, Maag U, Bellavance F, Lapierre SD, Desjardins D, Messier S, et al. Wireless telephones and the risk of road crashes. *Accid Anal Prev.* 2003; 35 :649 - 660.

Lajunen T, Parker D. Are aggressive people aggressive drivers? A study of the relationship between self-reported general aggressiveness, driver anger and aggressive driving. *Acc Anal Prev.* 2001; 33: 243 – 55.

Lajunen T, Parker D, Summala H. The Manchester Driver Behaviour Questionnaire: a cross-cultural study. *Acc Anal Prev.* 2004; 36: 231 – 38.

Langley J, Dow N, Stephenson S, Kypri K. Missing cyclists. *Inj. Prev.* 2003; 9: 376 – 79.

Langley J, Brenner R. What is an injury? *Inj Prev.* 2004; 10: 69 - 71.

Lardelli Claret P, Luna del Castillo JD, Jiménez Moleón JJ, Bueno Cavanillas A, García Martín M, Gálvez Vargas R. Age and sex differences in the risk of causing vehicle collisions in Spain, 1990 to 1999. *Accid Anal Prev.* 2003; 35: 261 - 72.

Lardelli Claret P, Luna del Castillo JD, Jiménez Moleón JJ, Femia Marzo P, Moreno Abril O, Bueno Cavanillas A. Does vehicle color influence the risk of being passively involved in a collision? *Epidemiology.* 2002; 13 (6): 721 – 24.

Lee C, Abdel-Aty M. Presence of passengers: does it increase or reduce driver's crash potential? *Accid Anal Prev.* 2008; 40: 1703 - 12.

Lejeune et al. Deliverable 2.2.2 First classification of the EU member states on Risk and Exposure Data. Building the European Road Safety Observatory. SafetyNet; 2007 Jan. Integrated Project No. 506723.

Lerner EB, Jehle DV, Billittier AJ 4th, Moscati RM, Connery CM, Stiller G. The influence of demographic factors on seatbelt use by adults injured in motor vehicle crashes. *Accid Anal Prev.* 2001; 33: 659 - 62.

Levy DT. Youth and traffic safety: The effects of driving age, experience and education. *Accid Anal Prev.* 1990; 22: 327 – 334.

Li G, Baker SP, Langlois JA, Kelen GD. Are female drivers safer? An application of the decomposition method. *Epidemiology.* 1998; 9 (4): 379 – 84.

Li G, Shahpar C, Grabowski JG, Baker SP. Secular trends of motor vehicle mortality in the United States, 1910 – 1994. *Accid Anal Prev.* 2001; 33: 422 – 32.

Longo MC, Hunter CE, Lokan RJ, White JM, White MA. The prevalence of alcohol, cannabinoids, benzodiazepines and stimulants amongst injured drivers and their role in driver culpability. Part II: The relationship between drug prevalence and drug concentration, and driver culpability. *Accid Anal Prev.* 2000; 32: 623 – 32.

Lonczak HS, Neighbors C, Donovan DM. Predicting risky and angry driving as a function of gender. *Acc Anal Prev.* 2007; 39: 536 - 45.

López Lorenzana, Jorge Nathan. “Madurar no es dejar de ser Joven”. Tesis presentada al Consejo de la Facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad Rafael Landívar, Guatemala Agosto, 2005.

López-Valdés F, Seguí-Gómez M, Martínez-González MA. Causas externas - Accidentes [External causes - Accidents] In: *Compendio de Salud Pública*

Lourens PF, Vissers JAMM, Jessurun M. Annual mileage, driving violations, and accident involvement in relation to drivers' sex, age and level of education. *Accid Anal Prev.* 1999; 31: 593 – 97

Lucidi F, Giannini AM, Sgalla R, Mallia L, Devoto A, Reichmann S. Young novice driver subtypes: relationship to driving violations, errors and lapses. *Accid Anal Prev.* 2010; 42:1689 -96.

Lyles RW, Stamatiadis P. Quasi-induced exposure revisited. *Accid Anal Prev.* 1991; 23: 275 – 85.

Lyman JM, McGwin G, Sims RV. Factors related to driving difficulty and habits in older drivers. *Accid Anal Prev.* 2001; 33: 413 – 21.

Machin MA, Sankey KS. Relationships between young drivers' personality characteristics, risk perceptions, and driving behaviour. *Accid Anal Prev.* 2008; 40: 541 - 47.

Malfetti JL, RosePR, DekorpNA, Bash CE. The young driver attitude scale. The development and field testing of an instrument to measure young drivers's risk-taking attitudes. New York: New York Teacher Colleague, Columbia University; 1989.

Martínez-González MA, Seguí-Gómez M (Eds). *Ulzama Digital*, Pamplona, Spain 2007.

Martínez X, Plasència A, Rodríguez-Martos A, Santamariña E, Marti J, Torralba L. Características de los lesionados por accidente de tráfico con alcoholemia positiva. *Gac Sanit* 2004; 18(5): 387 - 90.

Massie DL, Campbell KL, Williams AF. Traffic accident involvement rates by driver age and gender. *Accid Anal Prev.* 1995; 27: 73 – 87.

Maycock G, Lockwood CR, Lester JF. Accident liability of car drivers. Crowthorne, Berkshire: Transport and Road Research Laboratory, 1991. Research Report 315.

Maycock G. Accident liability. A key indicator for road safety planning. *Routes/Roads.* 1992; 277: 52 – 3.

Maycock, G., Brocklebank, P.J., Hall, R.D., 1998. Road layout design standards and driver behaviour. TRL Report No. 332. Transport Research Laboratory TRL, Crowthorne, Berkshire.

Mayhew DR, Simpson HM. New to the road: young drivers and novice drivers: Similar problems and solutions?. Ottawa: Traffic Injury Research Foundation of Canada, 1990.

Mayhew DR. The learner's permit. J Safety Res. 2003a; 34: 35 – 43.

McCartt AT, Shabanova VI, Leaf WA. Driving experience, crashes and traffic citations of teenage beginning drivers. Accid Anal Prev. 2003; 35: 311 - 20.

McGwin G, Chapman V, Owsley C. Visual risk factors for driving difficulty among older drivers. Accid Anal Prev. 2000; 32: 735 – 44.

Mercer GW, Jeffery WK. Alcohol, drugs, and impairment in fatal traffic accidents in British Columbia. Accid Anal Prev. 1995; 27: 335 – 43.

Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Centro de investigación y documentación educativa. Conclusiones del Congreso sobre —Jóvenes, noche y alcohol. Madrid, 2002. [Citado 2008 May 20]. Disponible en: <http://www.mec.es/cide/innovacion/programas/reeps/publicacion>.

Ministerio de Sanidad y Consumo. Indicadores de morbilidad y mortalidad de lesión por accidente de tráfico. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo, 2007.

Moniruzzaman S, Andersson R. Economic development as a determinant of injury mortality - a longitudinal approach. Soc Sci Med. 2008; 66: 1699 - 708.

Monárrez Espino J, Hasselberg M, Laflamme L. First year as a licensed car driver: Gender differences in crash experience. Safety Science. 44 (2006) 75 – 85.

Nabi H, Salmi LR, Lafont S, Chiron M, Zins M, Lagarde E. Attitudes associated with behavioral predictors of serious road traffic crashes: result from the GAZEL cohort. Injury Prevention. 2007; 13: 26 -31.

Nantulya VM, Reich MR. The neglected epidemic: road traffic injuries in developing countries. *BMJ*. 2002 May 11; 324 (7346):1139 - 41.

National Highway Traffic Safety Administration (NHTSA). The economic impact of motor vehicle crashes 2000. US. Department of Transportation. [Citado 2009 May 20]. Disponible en:

<http://www.nhtsa.dot.gov/staticfiles/DOT/NHTSA/Communication%20&%20Consumer%20Information/Articles/Associated%20Files/EconomicImpact2000.pdf>.

National Highway Traffic Safety Administration (NHTSA), US Department of Transportation. Fifth/sixth report to Congress-effectiveness of occupant protection systems and their use. Washington, DC: National Highway Traffic Safety Administration; 2001.

Newgard CD. Defining the "older" crash victim: the relationship between age and serious injury in motor vehicle crashes. *Accid Anal Prev*. 2008;40: 1498 - 505.

Neyens DM, Boyle LN. The effect of distractions on the crash types of teenage drivers. *Accid Anal Prev*. 2007; 39(1): 206 - 12.

Nilsson, G., 2004. Traffic safety dimensions and the power model to describe the effect of speed on safety. Bulletin 221, Lund Institute of Technology, Lund

Nordfjærn T, Jørgensen SH, Rundmo T. An investigation of driver attitudes and behaviour in rural and urban areas. *Safety Science*. 2010; 48: 348 – 56.

Novoa AN, Pérez K, Borrel C. Efectividad de las intervenciones de seguridad vial basadas en la evidencia: una revisión de la literatura. *Gac Sanit*. 2009; 23: 553 - e14.

Novoa AM, Pérez K, Santamariña-Rubio E, Marí-Dell'Olmo M, Ferrando J, Peiró R et al. Impact of the penalty points system on road traffic injuries in Spain: a time-series study. *Am J Public Health*. 2010a Nov;100(11):2220-7.

Olivera C, Planes M, Conill M, Grass ME. Efectos del alcohol y conducción de vehículos: creencias y conductas de los jóvenes. *Rev Esp Drogodep*. 2002; 27(1): 66 - 80.

Organisation for Economic Co-Operation and Development (OECD). International Transport Forum. Transport Trends – 2007. Road accidents. [Citado 2009 Jun 7]. Disponible en: http://www.internationaltransportforum.org/statistics/trends/index.html#Road_Accidents.

Organisation for Economic Co-Operation and Development (OECD). International Transport Forum. Key Transport Statistics 2008. [Citado 2009 May 12]. Disponible en: <http://www.internationaltransportforum.org/Pub/pdf/09KeyStat2008.pdf>.

Organización Mundial de la Salud (OMS). Informe sobre la situación mundial de la seguridad vial: es hora de pasar a la acción. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 2009a. [Citado 2009 Mar 25]. Disponible en: www.who.int/violence_injury_prevention/road_safety_status/2009.

Organización Mundial de la Salud (OMS). Cinturones de seguridad y sistemas de retención infantil. Un manual de seguridad vial para decisores y profesionales. Organización Mundial de la Salud. 2009b. [Citado 2010 Dic 4]. Disponible en: http://whqlibdoc.who.int/road_safety/2009/9780956140333_spa.pdf

Olson PL. Problemas de visibilidad en la conducción nocturna. Revista técnica de la asociación española de la carretera, nº 52, 1991.

Öström M, Eriksson A. Single vehicle crashes and alcohol: a retrospective study of passenger car fatalities in Northern Sweden. *Accid Anal Prev*. 1993; 25: 171 – 76.

Owsley C, McGwin G. Vision impairment and driving. *Surv Ophthalmol*. 1999a; 43 (6): 535 – 550.

Owsley C, Stalvey B, Wells J, Sloane ME. Older drivers and cataract: Driving Habits and crash risk. *Journal of Gerontology*. 1999b; 54: 203 – 11.

Page Y. A statistical model to compare road mortality in OECD countries. *Accid Anal Prev* 2001; 33: 371 – 85.

Parker D, McDonald L, Rabbitt P, Sutcliffe P. Elderly drivers and their accidents: The aging driver questionnaire. *Acc Anal Prev*. 2000; 32: 751 – 59.

Paulozzi LJ, Ryan GW, Espitia-Hardeman VE, Xi Y. Economic development's effect on road transport-related mortality among different types of road users: a cross-sectional international study. *Accid Anal Prev.* 2007; 39: 606 - 17.

Peden et al., Eds. *World Report on Road Traffic Injury Prevention.* Geneva: World Health Organization, 2004.

Peden M, Toroyan T. Counting road traffic deaths and injuries: poor data should not detract from doing something! *Ann Emerg Med.* 2005; 46: 158 - 60.

Peek-Asa C, Zwerling C. Role of environmental interventions in injury control and prevention. *Epidemiol Rev.* 2003; 25: 77 - 89

Pérez K, Cirera E, Borrell C, Plasencia A. Mortalidad a 30 días por lesiones de tráfico. *Gac Sanit.* 2006; 20: 108 - 15.

Petridou E, Moustaki M. Human factors in the causation of road traffic crashes. *Eur J Epidemiol.* 2000; 16: 819 – 26.

Plasència A. Accidentes de tráfico en España: a grandes males, ¿pequeños remedios? *Quadern CAPS.* 1992; 17: 9 – 32.

Plasència A, Cirera E. Accidentes de Tráfico: un problema de salud a la espera de una respuesta sanitaria. *Med Clin (Barc).* 2003; 120(10):378 - 9.

Preusser DF, Leaf WA. Provisional license. *J Safety Res.* 2003; 34: 45 - 9.

Proyecto SUN. Departamento de medicina Preventiva y Salud Pública. Universidad de Navarra. [Citado 2011 Feb 1]. Disponible en: <http://www.unav.es/departamento/preventiva/infoinvsun>.

Pulido J, Lardelli P, de la Fuente L, Flores VM, Vallejo F, Regidor E. Impact of the demerit point system on road traffic accident mortality in Spain. *J Epidemiol Community Health.* 2010; 64: 274 - 6.

Rakauskas ME, Ward NJ, Geberich SG. Identification of differences between rural and urban safety cultures. *Accid Anal Prev.* 2009; 41: 931 - 7.

Real Club de Automóviles de Cataluña (RACC). La distracción de los conductores un riesgo no percibido. 2008. RACC Automóvil Club. [Citado 2010 Dic 12]. Disponible en: http://imagenes.racc.es/pub/ficheros/adjuntos/adjuntos_esp_distraccions_web_jzq_62fb66d0.pdf

Redondo-Calderón JL, Luna del Castillo JD, Jiménez-Moleón JJ, Lardelli-Claret P, Gálvez-Vargas R. Evolución de la mortalidad por accidentes de tráfico en España, 1962 – 1994. *Gac Sanit.* 2000; 14: 7 – 15.

Regidor E, Reoyo A, Calle ME, Domínguez V. Fracaso en el control del número de víctimas por accidentes de tráfico en España. ¿La respuesta correcta a la pregunta equivocada? *Rev Esp Salud Pública.* 2002; 76: 105 – 13.

Robertson LS. *Injury Epidemiology. Research and Control Strategies.* Second edition. New York: Oxford University Press. 1998

Robertson L. The economic cost of road crashes. Commission for global road safety. 2006. [Citado 2009 Abr 6]. Disponible: http://www.fiafoundation.org/resources/documents/robertson_commission_announcement_press_release.pdf.

Romano E, Kelley-Baker T, Voas RB. Female involvement in fatal crashes: increasingly riskier or increasingly exposed? *Accid Anal Prev.* 2008; 40: 1781 - 8.

Runyan CW. Using the Haddon matrix: introducing the third dimension. *Inj Prev.* 1998 Dec; 4(4): 302 - 7.

Ryan GA, Legge M, Rosman D. Age related changes in drivers' crash risk and crash type. *Accid Anal Prev* 1998; 30: 379 – 87.

Sagberg F. Driver health and crash involvement: a case-control study. *Acc Anal Prev.* 2006a; 38: 28 - 34.

Salleras L, Taberner JL, Fernández R, Prats R, Guayt R, Garrido P, et al. *Med Clin (Barc).* 1994; 102 Supl 1: 127 - 31.

Seguí Gómez M, González-Luque JC, Robledo de Dios T. La problemática del accidente de tráfico. En: Arregui Dalmases C, Luzón Narro J, Seguí-Gómez (eds.). Fundamentos de Biomecánica en las lesiones por accidente de tráfico. Madrid, Ministerio de Sanidad y Consumo, 2007a.

Segui-Gomez M, Palma S, Guillen-Grima F, de Irala J, Martinez-Gonzalez MA. Self-reported drinking and driving amongst educated adults in Spain: The Seguimiento Universidad de Navarra (SUN) cohort findings. *BMC Public Health* 2007b; 12: 7 - 55.

Seguí-Gomez M, Miller M. Injury prevention and control: reflections on the state and the direction of the field. *Salud Publica Mex.* 2008; 50 Suppl 1:S101-11.

Sharma BR. Road traffic injuries: a major global public health crisis. *Public Health.* 2008 Dec; 122 (12): 1399 - 1406.

Smink BE, Ruiter B, Lusthof KJ, De Gier JJ, Uges DRA, Egberts ACG. Drug use and the severity of a traffic accident. *Accid Anal and Prev.* 2005; 37: 427 - 433.

Shope JT, Bingham CR. Teen driving: motor-vehicle crashes and factors that contribute. *Am J Prev Med.* 2008 Sep; 35 (3 Suppl): S261 - 71.

Sivak M, Tsimhoni O. Improving traffic safety: conceptual considerations for successful action. *J Safety Res.* 2008; 39 (5): 453 - 457.

Söderlund N, Zwi AB. Mortalidad por accidentes de tránsito en países industrializados. *Bol Oficina Sanin Panam.* 119 (6), 1995.

Stamatiadis N, Deacon JA. Quasi-induced exposure: methodology and insight. *Accid Anal Prev.* 1997; 29 (1): 37 – 52.

Stutts JC, Wilkins JW, Scott Osberg J, Vaughn BV. Driver risk factors for sleep-related crashes. *Accid Anal Prev.* 2003; 35 :321 - 331.

Sullman MJM, Meadows ML, Pajo KB. Aberrant driving behaviours amongst New Zealand truck drivers. *Transportation Research.* 2002; 5: 217 – 32.

Sümer N, Lajunen T, Özkan T. The role of driver behaviour in accident risk: violations and errors. International Traffic and Road Safety Congress y Fair, Turkey: Ankara, 2002.

Sundström A. The validity of self-reported driver competence: Relations between measures of perceived driver competence and actual driving skill. Transportation Research Part F. 2011; 14: 155 – 63.

Taylor AH, Dorn L. Stress, fatigue, health, and risk of road traffic accidents among professional drivers: the contribution of physical inactivity. Annu Rev Public Health. 2006; 27: 371 - 391.

Tassi P, Greneche J, Pebayle T, Eschenlauer A, Hoeft A, Bonnefond A, et al. Are OSAS patients impaired in their driving ability on a circuit with medium traffic density? Accid Anal Prev. 2008; 40 (4): 1365 - 70.

Terán-Santos J, Jiménez-Gómez A, Cordero-Guevara J, and the Cooperative Group Burgos-Santander. The association between sleep apnea and the risk of traffic accidents. N Engl J Med. 1999; 340 (11): 847 – 51.

Technical Resarch Centre of Finland VVT, Communities and Infrastructure. Key areas of traffic safety work according to European expert. Nordic Road and transport research. 1998; 2: 20 - 2.

Thorpe JT. Calculating relative involvement rates in accidents without determining exposure. Traffic Safety Research Review. 1967; 11: 3 – 8.

Tsai VW, Anderson CL, Vaca FE. Young female drivers in fatal crashes: recent trends, 1995 -2004. Traffic Inj Prev. 2008; 9: 65 – 69.

United Nations Economic Commission for Europe (UNECE). Transport. Statistics. Road Traffic Accident, 2004. [Citado 2009 Julio 9]. Disponible en: <http://w3.unece.org/pxweb/DATABASE/STAT/40-TRTRANS/01-TRACCIDENTS/01-TRACCIDENTS.asp>.

United Nations. Statistical yearbook for Asia and the Pacific. 2008. Economic and Social Commission for Asia and the Pacific [Citado 2009 Junio 2]. Disponible en: <http://www.unescap.org/stat/data/syb2008/ESCAP-SYB2008.pdf>.

University of Vermont. Environmental Safety Facility. Department of Risk Management. [Citado 2009 May 10]. Disponible en: <http://esf.uvm.edu/index.html>.

US Department of Transportation, National Highway Traffic Safety Administration, National Center for Statistics and Analysis. Traffic Safety Facts 2001: Occupant Protection. Report No. DOT HS 809 474. Washington, DC: National Highway Traffic Safety Administration; 2002.

Van Beeck EF, Borsboom GJ, Mackenbach JP. Economic development and traffic accident mortality in the industrialized world, 1962-1990. *Int J Epidemiol*. 2000 Jun; 29 (3): 503 - 509.

Van Beeck EF, Borsboom GJ, Mackenbach JP. Economic development and traffic accident mortality in the industrialized world, 1962-1990. *Int J Epidemiol*. 2000 Jun; 29 (3): 503 - 509.

Van den Bossche G. Macro Models in Traffic Safety and the DRAG Family: Literature Review. 2003. [Citado 2009 Nov 12]. Disponible en: http://www.eajd.net/sourcepdf/AJD78%20Van%20den%20Bossche%20%20Wets%20DRAG%20Models%20Literature%20Review%20Steunpuntrapport_RA-2003-08.pdf.

Victoria Transport Policy Institute. Transportation cost and benefit analysis II- Safety and Health Costs. 2009. [Citado 2009 Ago 12]. Disponible en: <http://www.vtpi.org/tca>.

Villalbí JR, Perez C. Evaluation of regulatory policies: the prevention of traffic accidents in Spain. *Gac Sanit*. 2006 Mar; 20 Suppl 1: 79 - 87.

Waller PF, Elliot MR, Shope JT, Ragnathan TE, Little RJA. Changes in young adult offense and crash patterns over time. *Accid Anal Prev*. 2000; 33: 117 - 128.

Walsh JM, Verstraete AG, Huestis MA, Morland J. Guidelines for research on drugged driving. *Addiction*. 2008 Aug; 103 (8): 1258 - 1268.

Walshe DJ, Lewis EJ, Kim SI, O'Sullivan K, Wiederhold BK. Exploring the use of computer games and virtual reality in the exposure therapy for fear of driving following a motor vehicle accident. *Cyber Psychology and Behavior*. 2003; 99: 432 – 42.

White WT. Does periodic vehicle inspection prevent accidents? *Accid Anal Prev*. 1986; 18 (1): 51 – 62.

Williams AF. The compelling case for graduated licensing. *J Safety Res* 2003a; 34: 3 – 4.

Williams AF, McCartt AT, Geary L. Seatbelt use by high school students. *Inj Prev*. 2003b; 9 (1): 25 - 8.

Winter JCF, Dodou D. The driver Behaviour Questionnaire as a predictor of accident: A meta-analysis. *Journal of Safety Research*. 2010; 41: 468 – 70.

Xie C, Parker D, A social psychological approach to driving violations in two Chinese cities. *Transportation Research*. 2002; 5: 293 – 308

Yannis G et al. 2005. State of the Art Report on Risk and Exposure Data. Deliverable 2.1 of the EU FP6 project SafetyNet, 2005.

Yee, B., Campbell, A., Beasley, R., Neill, A., 2002. Sleep disorders: a potential role in New Zealand motor vehicle accidents. *Internal Med. J*. 32, 297 – 304.

Young, T., Blustein, J., Finn, L., Palta, M., 1997. Sleep-disordered breathing and motor vehicle accidents in a population-based sample of employed adults. *Sleep* 20 (8), 608 – 13.

Zador PL, Krawchuk SA, Voas RB. Alcohol-related relative risk of driver fatalities and driver involvement in fatal crashes in relation to driver age and gender: an update using 1996 data. *J Stud Alcohol*. 2000 May; 61 (3): 387 - 95.

Zhang J, Fraser S, Lindsay J, Clarke K, Mao Y. Age-specific patterns of factors related to fatal motor vehicle traffic crashes: focus on young and elderly drivers. *Public Health*. 1998; 112: 289 – 95.

Zwerling C, Peek-Asa C, Whitten PS, Choi SW, Sprince NL, Jones MP. Fatal motor vehicle crashes in rural and urban areas: decomposing rates into contributing factors. *Injury Prevention*. 2005; 11: 24 - 28.

X. ÍNDICE DE TABLAS

XI. ÍNDICE DE TABLAS

V. RESULTADOS

ESTUDIO DESCRIPTIVO DE LA MUESTRA TOTAL DE ALUMNOS

- Tabla 1: Distribución de estudiantes de acuerdo a variables Sociodemográficas
- Tabla 2: Distribución de estudiantes de acuerdo a la intensidad de exposición según el uso de la vía
- Tabla 3: Distribución de estudiantes de acuerdo a la intensidad de exposición categorizada según el uso de la vía
- Tabla 4: Uso de Cinturón delantero y trasero, y uso de casco por los estudiantes en ciudad y en carretera
- Tabla 5: Estudiantes que sufrieron algún accidente en el último año
- Tabla 6: Número de accidentes que sufrieron los estudiantes en el último año
- Tabla 7: Distribución de estudiantes que han sufrido un accidente de acuerdo a las Últimas variables asociadas
- Tabla 8: Distribución de los estudiantes conductores de vehículo a motor y cometer errores en el cuestionario

POBLACION CICLISTAS

- Tabla 9: Distribución de ciclistas de acuerdo a las variables socio demográficas
- Tabla 10: Distribución de Ciclistas de acuerdo a la exposición
- Tabla 11: Dispositivos de seguridad usados por los ciclistas
- Tabla 12: Accidentalidad entre los ciclista según el tipo de usuario

POBLACION CONDUCTORES CARRO O MOTO

- Tabla 13: Velocidad y calidad de conducción percibida por conductores de carro o moto
- Tabla 14: Circunstancias de conducción de riesgo incurridas por los conductores de carro o moto últimos meses
- Tabla 15: Número de circunstancias categorizadas en las que incurren los conductores de carro o moto en el último mes
- Tabla 16: Número de circunstancias en que incurren los conductores de carro o moto en el último mes
- Tabla 17: Distribución de conductores de moto de acuerdo a variables Socio demográficas
- Tabla 18: Distribución de conductores de moto de acuerdo a la Intensidad de exposición según el uso de la vía

- Tabla 19: Distribución de conductores de moto de acuerdo a la Intensidad de exposición categorizada según el uso de la vía
- Tabla 20: Uso de Cinturón delantero y trasero, y uso de casco por los conductores de moto
- Tabla 21: Antigüedad en el permiso de conducir moto
- Tabla 22: Velocidad y calidad de conducción percibida por conductores de moto
- Tabla 23: Número de circunstancias en las que incurren los conductores de carro o moto incurrieron en el último mes
- Tabla 24: Número de circunstancias categorizadas en las que incurren los conductores de moto en los últimos meses
- Tabla 25: Motoristas que han sufrido un accidente en el último año
- Tabla 26: Distribución de los conductores de moto que han sufrido un accidente según la posición en que viajaban
- Tabla 27: Distribución de conductores de moto que han sufrido un accidente en moto de acuerdo a las últimas variables asociadas

POBLACION DE CONDUCTORES DE CARRO

- Tabla 28: Distribución de conductores de carro de acuerdo a variables Socio demográficas
- Tabla 29: Distribución de conductores de carro de acuerdo a la intensidad de exposición según el uso de la vía
- Tabla 30: Distribución de conductores de carro de acuerdo a la intensidad de exposición categorizada según el uso de la vía

CONDUCTORES DE CARRO POR GÉNERO

- Tabla 31: Uso de dispositivos de seguridad por los conductores de carro en ciudad y en carretera
- Tabla 32: Antigüedad en el permiso de conducir Carro
- Tabla 33: Velocidad y calidad de conducción percibida por conductores de carro
- Tabla 34: Los números de circunstancias en las que incurrieron conductores de carro en el último mes
- Tabla 35: Circunstancias de conducción de riesgo incurridas por los conductores de carro en los últimos meses
- Tabla 36: Número de circunstancias en las que incurrieron los conductores de

carro en los últimos meses

- Tabla 37: Conductores de carro que han sufrido un accidente en el último año
- Tabla 38: Distribución de los conductores de carro que han sufrido un accidente según la posición en que viajaban
- Tabla 39: Distribución de conductores de carro que han sufrido un accidente en carro de acuerdo a las últimas variables asociadas
- Tabla 40: Distribución de conductores de carro de acuerdo a la intensidad de exposición uso de la vía y género
- Tabla 41: Uso de cinturón delantero y trasero por los conductores de carro en ciudad y en carretera y género
- Tabla 42: Antigüedad en el permiso de conducir en los conductores de carro por género
- Tabla 43: Velocidad y calidad de conducción percibida por conductores de carro y por género
- Tabla 44: Circunstancias de conducción de riesgo incurridas por los conductores de carro y por género en los últimos doce meses
- Tabla 45: Número de circunstancias en las que incurrieron los conductores de carro en el último mes
- Tabla 46: Número de circunstancias en las que incurrieron los conductores de carro en los últimos meses
- Tabla 47: Conductores de carro que han sufrido un accidente en el último año
- Tabla 48: Distribución de los conductores de carro que han sufrido un accidente según la posición en que viajaban
- Tabla 49: Distribución de Conductores de carro que han sufrido un accidente en carro de acuerdo a las últimas variables asociadas

TABLAS ANALITICO

- Tabla 50: regresión logística: Asociación entre intensidad de exposición y haber sufrido un accidente el año anterior
- Tabla 51: regresión logística multinomial: asociación entre la velocidad y calidad percibida como conductor
- Tabla 53: regresión logística: asociación entre incurrir en alguna circunstancia de conducción y la velocidad percibida
- Tabla 54: regresión logística: asociación entre incurrir en alguna circunstancia de conducción y la calidad percibida

- Tabla 55: regresión logística: asociación entre incurrir en alguna circunstancia de conducción y el uso de cinturón
- Tabla 56: Regresión logística multinomial: Asociación entre la velocidad y calidad percibida y la intensidad de exposición
- Tabla 57: Regresión logística: Asociación entre el no uso siempre del cinturón y la intensidad de exposición
- Tabla 58: regresión logística: asociación entre incurrir en alguna circunstancia de conducción e Intensidad de Exposición
- Tabla 59a: Regresión logística: asociación entre la velocidad y calidad percibida y haber sufrido un accidente
- Tabla 59b: Regresión logística: asociación entre haber sufrido un accidente y el uso del cinturón
- Tabla 59c: Regresión logística: asociación entre haber sufrido un accidente y estar involucrado en cada una de las circunstancias de conducción en el último mes
- Tabla 59d: Regresión logística: asociación entre haber sufrido un accidente y el número de circunstancias de conducción en el último mes
- Tabla 60: Regresión logística: asociación entre sexo y antigüedad en el permiso de conducir
- Tabla 61: Regresión logística multinomial: asociación entre la intensidad de exposición y edad, sexo y antigüedad en el permiso de conducir
- Tabla 62: Regresión logística multinomial: asociación entre la velocidad percibida y edad, sexo y antigüedad en el permiso de conducir
- Tabla 63: Regresión logística multinomial: asociación entre la calidad percibida y edad, sexo y antigüedad en el permiso de conducir
- Tabla 64: Regresión logística multinomial: asociación entre el no uso de cinturón y edad, sexo y antigüedad en el permiso de conducir
- Tabla 65: Regresión logística: asociación entre sexo y estar involucrado en cada una de las circunstancias en el último mes
- Tabla 66: Regresión logística: asociación entre estar involucrado en cada una de las circunstancias en el último mes y edad
- Tabla 67: Regresión logística: asociación entre estar involucrado en cada una de las circunstancias en el último mes y la antigüedad en el permiso de conducir
- Tabla 68: Regresión lineal múltiple: asociación entre el promedio de las circunstancias

de conducción en el último mes de acuerdo a edad, sexo y antigüedad en el permiso de conducir

- Tabla 69: Regresión logística asociación ajustada Entre haber sufrido un accidente de acuerdo con la edad, sexo, y antigüedad en el permiso de conducir
- Tabla 70: Regresión logística multinomial: asociación ajustada entre intensidad de exposición, sexo, edad y antigüedad en el permiso de conducir
- Tabla 71: Regresión logística multinomial: ajustada asociación entre velocidad percibida, intensidad de exposición, sexo, edad y antigüedad en el permiso de conducir
- Tabla 72: Regresión logística multinomial: Asociación ajustada entre calidad percibida, por intensidad de exposición, sexo, edad y antigüedad en el permiso de conducir
- Tabla 73: Regresión logística multinomial: Asociación ajustada No uso del cinturón, por intensidad de exposición, sexo, edad y antigüedad en el permiso de conducir
- Tabla 74: Regresión logística multinomial: asociación ajustada entre las circunstancias ambientales de conducción por intensidad de exposición, sexo, edad y antigüedad en la licencia, velocidad percibida y calidad percibida
- Tabla 75: Regresión logística multinomial: Asociación ajustada entre estar involucrado en las circunstancias de distracción de conducción por intensidad de exposición, sexo, edad y antigüedad en la licencia, velocidad percibida y calidad percibida
- Tabla 76: Regresión logística multinomial: Asociación ajustada entre estar involucrado en las circunstancias de fatiga y sueño de conducción por intensidad de exposición, sexo, edad y antigüedad en la licencia, velocidad percibida y calidad percibida
- Tabla 77: Regresión logística multinomial: Asociación ajustada entre estar involucrado en las circunstancias de infracciones de conducción por intensidad de exposición, sexo, edad y antigüedad en la licencia, velocidad percibida y calidad percibida
- Tabla 78: Regresión logística multinomial: Asociación ajustada entre estar involucrado en las circunstancias de Agresividad de conducción por intensidad de exposición, sexo, edad y antigüedad en la licencia, velocidad percibida y calidad percibida
- Tabla 79: Regresión logística multinomial: Asociación ajustada entre estar involucrado

en las circunstancias de consumo de drogas por intensidad de exposición, sexo, edad y antigüedad en la licencia, velocidad percibida y calidad percibida

Tabla 80: Regresión logística multinomial: Asociación ajustada entre estar involucrado en las circunstancias de velocidad y uso de cinturón de conducción por intensidad de exposición, sexo, edad y antigüedad en la licencia, velocidad percibida y calidad percibida

Tabla 81: Regresión lineal Múltiple: Asociación ajustada entre el número de circunstancias, exposición, sexo, edad, antigüedad en la licencia, velocidad percibida, calidad y uso del cinturón

Tabla 82: Regresión logística: asociación ajustada entre haber sufrido un accidente, sexo, edad, antigüedad en la licencia, e intensidad de exposición

Tabla 83: Regresión logística: Asociación Cruda y ajustada entre haber sufrido un accidente + las variables intermedias + confusoras, y variables intermedias + confusoras + exposición

RESULTADOS COMPARATIVOS

ESTUDIO DESCRIPTIVO

Tabla 84: Distribución de conductores de turismo según edad, sexo y país.

Tabla 85: Distribución de conductores de turismo según el tipo de exposición, el uso de la vía y el país

Tabla 86: Uso de cinturón como conductor de turismo y pasajero delantero y trasero en carretera, en España y Guatemala

Tabla 87: Uso de cinturón como conductor de turismo y pasajero delantero y trasero en zona urbana, en España y Guatemala

Tabla 88: Antigüedad del permiso de conducir turismos en España y Guatemala

Tabla 89: Velocidad y calidad percibida de los conductores de turismo en España y Guatemala

Tabla 90: Circunstancias de conducción en el último mes en España y Guatemala

Tabla 91: Número de circunstancias de conducción en las que se han involucrado en el último mes en España y Guatemala

Tabla 92: Conductores de turismo que han sufrido un accidente en el último año en España y Guatemala

Tabla 93: Regresión multinomial: asociación entre intensidad de exposición y el país de origen ajustada por sexo, edad y antigüedad.

- Tabla 94: Regresión logística: asociación ajustada entre exposición, nacionalidad y haber sufrido un accidente en el último año
- Tabla 95: Regresión logística: Asociación ajustada entre intensidad de exposición, nacionalidad y no usar siempre el cinturón en carretera y en zona urbana
- Tabla 96: Regresión multinomial: Asociación ajustada entre intensidad de exposición, nacionalidad, velocidad y calidad percibidas
- Tabla 97: Regresión logística: Asociación entre intensidad de exposición y circunstancias de conducción
- Tabla 98: Regresión logística: asociación entre variables intermediarias, nacionalidad y accidentalidad
- Tabla 99: Regresión logística: Asociación entre cada una de las circunstancias de conducción, nacionalidad y accidentalidad
- Tabla 100: Regresión logística: asociación ajustada entre accidentalidad y exposición, sexo, edad, antigüedad, velocidad y calidad percibidas, uso del cinturón en carretera y zona urbana, país e implicación en circunstancias de riesgo

X. ÍNDICE DE FIGURAS

X. ÍNDICE DE FIGURAS

I. INTRODUCCIÓN

- Figura 1: Elementos de estudio en la epidemiología de los accidentes de tráfico.
- Figura 2: componentes basales de la tasa de mortalidad por AT
- Figura 3: Cuadro de definición de muerte causada por el tránsito vehicular según países
- Figura 4: Grafica Definición de muerte por lesiones causadas por el tránsito, según tiempo transcurrido entre el evento y la defunción, Región de las Américas.
- Figura 5: Grafica Responsable de recopilar e integrar la informacion de mortalidad, Region de las Americas, 2006-2007
- Figura 6: vehículos automotores registrados por 1,000 habitantes en la región de las Américas, por país, 2010
- Figura 7: Tipos de vehículos registrados en la Región de las Américas por subregión, 2010
- Figura 8: Número de accidentes por cada 1000 vehículos a motor en diferentes países del mundo, 2004
- Figura 9: Evolución del número de accidentes, muertes y lesionados por AT en la Unión Europea
- Figura 10: Población, muertes por accidentes de tránsito y vehículos motorizados registrados*, en función de los ingresos de los países
- Figura 11: tasas modeladas de mortalidad por accidente de tránsito (por 100,000 habitantes)*, por regiones de la OMS y grupos de ingresos
- Figura 12: Tendencias en las tasas de mortalidad por accidentes de tránsito en una selección de países de ingresos altos
- Figura 13. Muertes por accidentes de tránsito por 100,000 habitantes, por región de la OMS
- Figura 14. Muertes por accidentes de tránsito en función del tipo de usuario de la vía pública, por región de la OMS
- Figura 15. defunciones notificadas por categoría de usuario de la vía pública (%) por regiones de la OMS y grupos de ingresos
- Figura16: Disminución en los muertos por accidentes de tráfico en Europa, 2001-2010
- Figura 19. Tasa de mortalidad causada por tránsito por 100,00 habitantes

en la Región de las Américas por subregión, 2010

- Figura 20. Tasa de mortalidad causada por el tránsito por 100,000 habitantes en la región de las Américas, por países
- Figura 21. Distribución de las muertes por lesiones causadas por el tránsito, Región de las Américas, 2006-2007
- Figura 22. Distribución de las tasas de mortalidad por lesiones causadas por el tránsito (reportada y ajustada) según países, 2006-2007
- Figura 23. Tasa ajustada de mortalidad por tránsito vehicular, según subregión de la OPS 2006- 2007
- Figura 24. Muertes por lesiones causadas por el tránsito por tipo de usuario, según subregión de las Américas, 2006-2007
- Figura 25. Porcentaje del total de personas fallecidas a causa de lesiones de tránsito que son hombres, según subregión de las Américas, 2006-2007
- Figura 26. Países con uno o más estudios sobre los costos económicos asociados a los accidentes de tránsito, por regiones de la OMS
- Figura 27. Costes de los accidentes de tráfico por regiones del mundo (en billones de Figura 28. Coste de las muertes por LCT en algunos países 2002 dólares US)
- Figura 29. Modelos Causales de Accidentes
- Figura 30. Pirámide causal de las LCT
- Figura 31. Cadena causal de las LCT
- Figura 32. Matriz de fases y factores implicados en los accidentes de tráfico
- Figura 33. Conductores implicados en accidente fatal por edad y género
- Figura 34. Leyes sobre la conducción bajo los efectos del alcohol, por países o zonas
- Figura 35. Porcentaje de muertes en el tránsito atribuidas al consumo de alcohol, Región de las Américas, 2006-2007
- Figura 36. Prevalencia de uso de cinturón de seguridad, Región de las Américas, 2006-2007
- Figura 37. Relación entre el PIB de diferentes países y su tasa de mortalidad por LCT
- Figura 38. The Manchester Driver Behaviour Questionnaire
- Figura 39. Responsable de recopilar e integrar la información de mortalidad Región de las Américas 2006-2007
- Figura 40. Legislación vial y su grado de aplicación

Figura 41. Vías más seguras y movilidad

Figura 42. Parque vehicular 2008

Figura 43. Parque vehicular 2011

Figura 44. Mortalidad 2004

Figura 45. Mortalidad 2010

Figura 46. Víctimas mortales por categoría de usuario de las vías de tránsito

Figura 47. Víctimas mortales por categoría de usuario de las vías de tránsito 2010

IV. METODOLOGÍA

Figura 1. DAG construido para las variables de la cadena causal

Figura 2. DAG con las variables de la cadena causal y las variables intermedias.

Figura 3. DAG con las asociaciones entre las variables intermedias.

Figura 4. DAG con los factores de confusión y modificación de efecto

XIII. ANEXOS Y PUBLICACIONES
