

**RELACIÓN DE ACTOS INSEGUROS EN CONDUCTORES VEHÍCULOS DE CARGA  
PESADA Y LA ACCIDENTALIDAD VIAL EN UNA EMPRESA DE TRANSPORTE  
TERRESTRE DE CARGA DE OPERACIÓN NACIONAL.**

**CHRISTIAN DARÍO ZAMORA RUEDA**

**NOVIEMBRE 2019**



**PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA  
FACULTAD DE ENFERMERÍA Y MEDICINA  
ESPECIALIZACIÓN EN SALUD OCUPACIONAL  
BOGOTÁ D.C**

**2019**

**RELACIÓN DE ACTOS INSEGUROS EN CONDUCTORES VEHÍCULOS DE CARGA  
PESADA Y LA ACCIDENTALIDAD VIAL EN UNA EMPRESA DE TRANSPORTE  
TERRESTRE DE CARGA DE OPERACIÓN NACIONAL.**

**CHRISTIAN DARÍO ZAMORA RUEDA**

**Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al título de Especialista en  
Salud Ocupacional**

**Directora**

**ANGÉLICA MARÍA VARGAS MONROY**

**Psicóloga, Especialista en Higiene y Salud Ocupacional, Magíster en Salud Pública**

**Asesora metodológica**

**MARTHA LUCÍA JIMÉNEZ VILLAMARÍN**

**Psicóloga, Especialista en Análisis de Datos**



**PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA**

**FACULTAD DE ENFERMERÍA Y MEDICINA**

**ESPECIALIZACIÓN EN SALUD OCUPACIONAL**

**BOGOTÁ D.C**

## **NOTA DE ADVERTENCIA**

"La Universidad no se hace responsable por los conceptos emitidos por sus alumnos en sus tesis de grado. Solo velará porque no se publique nada contrario al dogma y a la moral católica y porque las tesis no contengan ataques personales contra persona alguna, antes bien se vea en ella el anhelo de buscar la verdad y la justicia".

Artículo 23 de la Resolución No13 de julio de 1946

## **AGRADECIMIENTOS**

A mi familia, quienes con paciencia y entendimiento supieron entregar su tiempo para el proceso de investigación y el desarrollo en general de mi proyecto académico de especialización.

A mi directora de trabajo de grado Angélica María Vargas Monroy y mi asesora metodológica Martha Lucía Jiménez Villamarín, quienes tuvieron la paciencia disposición y confianza para orientar el desarrollo de la investigación.

A la empresa de transportes de carga, que me abrió las puertas para el desarrollo de la investigación con la idea de aportar al desarrollo de medidas que permitan reducir la accidentalidad vial en el país.

A la Pontificia Universidad Javeriana por permitirme desarrollar el presente trabajo de investigación.

## RESUMEN

Teniendo en cuenta que la accidentalidad vial es uno de los principales de salud pública del mundo (World Health Organization, 2017), y que en el contexto del trabajo es una de las principales causas de accidentes de trabajo (FASECOLDA, 2019), este estudio buscó examinar el comportamiento de conductores de vehículos de carga pesada en el contexto del trabajo y su relación con la accidentalidad vial, en una muestra de 156 operadores de vehículos en una empresa de transporte de carga de operación a nivel nacional. Para el análisis de los comportamientos se utilizó el *Driving Behaviour Questionnaire* (DBQ), complementado con un cuestionario de variables sociodemográficas y caracterización de accidentalidad de acuerdo con la variable gravedad de la metodología de investigación de accidentes de tránsito de la Dirección Nacional de Tránsito y Transporte de Colombia, DITRA.

Se observó que los comportamientos del instrumento que registraron mayor reactividad son aquellos relacionados con violaciones a la ley, principalmente a los límites de velocidad tanto en el área rural (media = 0.50) como en la urbana (media = 0.47), en el mismo sentido, las violaciones y/o manifestaciones agresivas con mayor representatividad están representadas principalmente en sacar poco a poco el carro en una intersección hasta que los que vienen deben parar y darle campo (media = 0.56) y quedarse hasta el último momento en un carril que usted sabe que se cierra (media = 0.45).

En este mismo sentido, se evidenció que la experiencia es un factor clave en la accidentalidad, en la medida en que aquellos trabajadores más experimentados tienen menor probabilidad de incurrir en violaciones a la ley y su frecuencia de errores es significativamente menor.

Palabras Clave: accidentalidad, comportamiento, seguridad vial, DBQ, transporte de carga, conductores.

## ABSTRACT

Taking into account that road accidents are one of the main public health in the world (World Health Organization, 2017), and that in the context of work it is one of the main causes of accidents (FASECOLDA, 2019), this study seeks to examine the behavior of drivers of heavy-duty vehicles in the context of work and their relationship to road accidents, in a sample of 156 vehicle operators in a nationwide cargo transportation company. For the behavior analysis, the Driving Behavior Questionnaire (DBQ) was used, complemented with a questionnaire of sociodemographic variables and accident characterization according to the variable severity of the traffic accident investigation methodology of the national transit and transport management from Colombia, DITRA.

It was observed that the behaviors of the instrument that registered the greatest reactivity are those related to violations of the law, mainly to the speed limits both in the rural area (mean = 0.50) and in the urban area (mean = 0.47), in the same sense, the violations and / or aggressive manifestations with greater representativeness are represented mainly in gradually removing the car at an intersection until those who come must stop and give it field (mean = 0.56) and stay until the last moment in a lane that you knows that it closes (mean = 0.45).

In this same sense, it was evidenced that experience is a key factor in the accident rate, to the extent that those more experienced workers are less likely to be incurred in violations of the law and their frequency of errors is significantly lower.

Keywords: accident, behavior, road safety, DBQ, cargo transport, drivers.

## Tabla de Contenido

Capítulo 1 Introducción e información general. ....	11
Introducción .....	11
Problema de investigación .....	16
Justificación .....	19
Propósito .....	24
Objetivos .....	25
Método .....	26
Capítulo 2 Marco Teórico .....	36
Marco teórico .....	36
Capítulo 3 Resultados y discusión. ....	55
Resultados .....	55
Discusión de resultados.....	85
Conclusiones. ....	94
Recomendaciones y limitaciones del estudio .....	96
Referencias.....	97

## **LISTADO DE APÉNDICES**

Apéndice A - Consentimiento informado. ....	103
Apéndice B - DBQ.....	106

## LISTADO DE TABLAS

Tabla 1. Evaluación de actos inseguros. ....	27
Tabla 2. Variables de Accidentalidad vial. ....	29
Tabla 3. Variables Sociodemográficas .....	31
Tabla 4. Variables del trabajo .....	32
Tabla 5. Cronograma de investigación .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Tabla 6. Distribución de la muestra por categorías de edad. ....	56
Tabla 7. Distribución de la muestra por estrato socioeconómico .....	56
Tabla 8. Distribución de la muestra por estado civil .....	57
Tabla 9. Distribución de la muestra por nivel educativo .....	57
Tabla 10. Distribución de la muestra por experiencia en la conducción .....	58
Tabla 11. Distribución de la muestra por número de horas conducidas a la semana. ....	59
Tabla 12. Frecuencia de multas relacionadas con infracciones de tránsito en el último año. ....	59
Tabla 13. Frecuencia de accidentes de tránsito en el último año. ....	60
Tabla 14. Número de accidentes de tránsito reportados por conductor. ....	61
Tabla 15. Distribución por tipo de accidentes de tránsito reportados por conductor. ....	62
Tabla 16. Frecuencia de comportamiento inseguro reportada por los conductores. ....	63
Tabla 17. Frecuencia de comportamiento inseguro reportada por los conductores. ....	66
Tabla 18. Distribución de la población para el acto inseguro de no hacer caso del límite de velocidad en la autopista. ....	67
Tabla 19. Distribución de la población para el acto inseguro de manejar por encima del límite de velocidad en una zona residencial o urbanización. ....	68
Tabla 20. Comportamientos con mayor reactividad en conductores evaluados. ....	69

Tabla 21. Correlación entre ítems del DBQ.....	71
Tabla 22. Asociación entre categorías de edad e ir marcha atrás y golpear algo que no se había visto.....	73
Tabla 23. Asociación entre estrato socioeconómico y la frecuencia de no hacer caso del límite de velocidad en la autopista.....	74
Tabla 24. Asociación entre estrato socioeconómico y la frecuencia de no usar el espejo retrovisor al incorporarse a la circulación, cambiar de carril, girar, etc.....	75
Tabla 25. Asociación entre estado civil y la frecuencia de Manejar sabiendo que se puede estar por encima del límite legal de alcohol.....	76
Tabla 26. Asociación entre Nivel educativo y la frecuencia de no usar el espejo retrovisor al incorporarse a la circulación, cambiar de carril, girar, etc.....	77
Tabla 27. Asociación entre número de años como conductor y tenerle idea a un tipo particular de usuario de la vía y demostrarle antipatía del modo que sea.....	78
Tabla 28. Asociación entre número de años como conductor y la frecuencia de ir marcha atrás y golpear algo que no se había visto.....	80
Tabla 29. Asociación entre número de años como conductor y la frecuencia de Intentar adelantar a un vehículo sin darse cuenta de la intención manifestada por este de doblar a la izquierda. ....	81
Tabla 30. Correlación entre los puntajes de evaluación de los factores del DBQ y las variables sociodemográficas y del trabajo.....	82
Tabla 31. Asociación entre incidencia de accidentalidad y la frecuencia de enojarse con alguien en otro auto y perseguirle para decirle lo que se merece. * Accidentes .....	84

## **Capítulo 1 Introducción e información general.**

### **Introducción**

Los efectos de los traumatismos causados por los accidentes de tránsito sobre la salud pública, las consecuencias desproporcionadas de las colisiones en los grupos etarios más jóvenes hacen que la seguridad vial se convierta en un problema importante para el desarrollo: se calcula que estas colisiones cuestan a los países aproximadamente 3% de su PIB, y que las pérdidas económicas en los países de ingresos bajos y medianos equivalen a 5% del PIB. Todos los años mueren aproximadamente 1,25 millones de personas en las vías de tránsito del mundo como consecuencia de las colisiones en las vías de tránsito (World Health Organization, 2017)

Para el caso de Colombia, teniendo en cuenta los datos del Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses (INMLCF), para el año 2018 las muertes relacionadas con accidentes de tránsito constituyen el 29% de las muertes violentas, cifra que únicamente es superada por las muertes relacionadas con homicidios (Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses, 2018). De igual forma, de acuerdo con la información definitiva procesada por el Observatorio Nacional de Seguridad Vial (ONSV), en el periodo comprendido entre enero y diciembre de 2018 se registraron, un total de 6476 fallecidos en accidentes viales reportados por el (INMLCF). Así mismo, conforme con la información procesada por el ONSV durante el 2018 se registraron un total de 37.213 lesionados valorados por INMLCF (Agencia Nacional de Seguridad Vial, 2018).

Por otra parte, en Colombia, durante el 2018 las muertes causadas por accidentes de transporte relacionadas con conductores y ocupantes de Tracto-Camión, Camión, Furgón y Volqueta representaron el 2.22% del total de las muertes que correspondiente a 150 casos registrados. Aunque el porcentaje de muertes no es significativo en comparación con los ocupantes de los

demás medios de transporte, la verdadera influencia en la accidentalidad vial del transporte de carga se evidencia en las cifras relacionadas con accidentes de tránsito en los que se ve vinculado un vehículo automotor para el transporte de carga; según datos de INMLCF los casos de muertes en los que se vio relacionado un vehículo de carga ascienden a 1.001 personas fallecidas, lo que corresponde al 15% del total de las víctimas (Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses, 2018).

Este proyecto toma como caso de estudio una empresa transportadora de carga pesada ubicada en la ciudad de Bogotá D.C, que cuenta con una flota de 189 vehículos propios y 200 contratados a través de terceros, para prestar el servicio terrestre automotor de carga con rutas de larga distancia para conectar los centros productivos de los clientes con los diferentes puntos de distribución regional ubicados a lo largo del territorio nacional. Entre los servicios prestados se encuentra el transporte de carga seca masiva, carga seca petrolera, carga líquida derivados del petróleo y sustancias químicas, productos líquidos alimenticios, carga seca refrigerada (alimentos) y vehículos.

La empresa objeto de estudio registró entre agosto de 2018 y agosto de 2019 un total de 244 accidentes de tránsito, de los cuales el 45%, correspondientes a 116 accidentes, fue investigado por las autoridades de tránsito y transporte, los 124 restantes están relacionados con incidentes en los que se logró llegar a un acuerdo económico entre las partes involucradas ya que no se presentaron lesionados.

Teniendo en cuenta este contexto, este estudio se propuso el objetivo de identificar cuáles son los actos inseguros que potencian la ocurrencia de la accidentalidad vial y establecer si existe alguna relación con la accidentalidad.

Conforme con la revisión de contenido de estudios realizados acerca de actos inseguros en la conducción de vehículos, los cuales están relacionados con el comportamiento en la vía, un estudio realizado en México, muestra que la agresividad vial durante la conducción de vehículos automotores es un factor de riesgo laboral (Narváez, 2017) En este mismo sentido, un estudio realizado en Colombia busco la relación de los comportamientos inseguros observados durante la conducción de automotores de transporte público con la información de accidentalidad vial, encontrando correlación positiva, principalmente entre el acto de no mantener la distancia de seguridad y las causas principales de los accidentes viales registrados en el informe policial de accidentes de tránsito (IPAT) (Torres-Sandoval, 2017).

Por otra parte, Useche (2011) realizó la validación de un instrumento para el análisis de errores y violaciones de tránsito en los conductores de Bogotá a través del Driving Behaviour Questionnaire (DBQ), en este estudio Useche identificó cuáles fueron las principales infracciones que son llevadas a cabo los conductores en la operación de vehículos automotores

Para la evaluación de comportamiento de conductores existen diferentes cuestionarios basados en los factores de riesgo de la exposición y la accidentalidad por tráfico. Jiménez Mejía y P. Lardell (2011) nombran 7 tipos de cuestionario entre los que se destacan el Driver Behaviour Questionnaire (DBQ), Young Driver Attitude Scale (YDAS), El Driving Habits Questionnaire (DHQ) de Owsley (1999) y el Driving Behaviour and Road Safety Questionnaire 2001 (DBRSQ).

De acuerdo con la revisión temática de los cuestionarios de evaluación de actos inseguros, el más frecuentemente utilizado es el Driver Behaviour Questionnaire (DBQ), (Jiménez Mejías, Lardelli, Amezcua, & Jiménez Moleón, 2011) (Useche Hernández, 2011) este cuestionario fue desarrollado en la Universidad de Manchester en 1990 por Reason, Manstead, Stephen, & Baxter

en 1990, sus autores clasificaron empíricamente sus 50 ítems en tres posibles tipos de comportamiento: errores, violaciones y lapsus. Errores, que definieron como fracasos no intencionados en las acciones previstas (por ejemplo, no percibir unos peatones que intentan cruzar un paso de cebra). Violaciones, definidas como desviaciones deliberadas de las prácticas de conducción (como conducir por encima de la velocidad permitida) y lapsus, considerados como fallos de memoria y/o de atención con baja probabilidad de afectar a la seguridad durante la conducción (como confundir una dirección) (Lajunen, Parker, & Summala, 2002)

La versión original del DBQ evolucionó 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, y por otro, a la adaptación del mismo a las características propias de diferentes países, como su grado de motorización, las características de su red viaria e incluso la diferente percepción de riesgo de ciertas conductas al volante entre países. Este cuestionario ha sido adaptado y validado en Holanda, Finlandia, Suecia, Grecia, China, Turquía, Italia, España y Colombia (Jímenez Mejías, Lardelli, Amezcua, & Jiménez Moleón, 2011)

En Colombia, Useche Hernández realizó la validación del DBQ en el año 2011 al analizar los errores y violaciones de tránsito en los conductores de Bogotá (Useche Hernández, 2011). El cuestionario validado por Useche es una versión reducida de 28 ítems del DBQ en su versión española (SDBQ), en el que se explican las conductas de riesgo asociadas con la conducción en cuatro dimensiones principales: violaciones a la ley de tránsito, violaciones o manifestaciones agresivas, errores y lapsus. La interpretación de este cuestionario permite establecer los principales actos inseguros (violaciones a la ley de tránsito, manifestaciones agresivas errores y lapsos), y a partir de esta información establecer la relación respecto a las variables sociodemográficas como la edad, escolaridad, estado civil, entre otras variables. Adicionalmente,

y como desarrollo de uno de los objetivos principales de la investigación se (Reason, Manstead, Stephen, & Baxter, 1990) (Dirección de Tránsito y Transporte - Policía Nacional, 2013)

La presente investigación de tipo descriptivo-correlacional, con enfoque cuantitativo, no experimental de corte transversal consiste en la aplicación del cuestionario DBQ, validado en Colombia por Useche 2011, a los trabajadores de una empresa de transporte de carga de la ciudad de Bogotá, con el objetivo de identificar los principales actos inseguros que ejecutan los trabajadores de la empresa y establecer si existe relación entre las principales desviaciones detectadas en la aplicación del DBQ y la incidencia de accidentalidad vial durante el año 2018. La muestra de 151 trabajadores está definida con un nivel de confianza del 95% y un nivel de estimación del 5.5%. De acuerdo con la revisión bibliográfica, la investigación del comportamiento en conductores en el contexto del trabajo es escasa (Sullman, Meadows, & Pajo, 2002), allí radica la importancia de la presente investigación bajo el entendido que la evidencia basada en análisis estadístico de los principales actos inseguros llevados a cabo por los conductores de una empresa de transporte terrestre de carga pesada y su relación con la accidentalidad puede servir como referente para que los profesionales de seguridad y salud en el trabajo puedan tomar los resultados como base para la formulación de estrategias, acciones y/o actividades en otras empresas orientadas al control y disminución de la accidentalidad vial de las organizaciones.

En el desarrollo de los objetivos de la presente investigación, se encontró que el 22% de los participantes se ha visto involucrado en al menos un accidente de tránsito. De igual forma se observó que los comportamientos del instrumento que registraron mayor reactividad son aquellos relacionados con violaciones a la ley, principalmente a los límites de velocidad tanto en el área rural (media = 0.50) como en la urbana (media = 0.47), en el mismo sentido, las violaciones y/o

manifestaciones agresivas con mayor representatividad están representadas principalmente en sacar poco a poco el carro en una intersección hasta que los que vienen deben parar y darle campo (media = 0.56) y quedarse hasta el último momento en un carril que usted sabe que se cierra adelante y después tratar de meterse “a como se pueda” en el carril que desea (media = 0.45).

Por otra parte, se encontró que el estado civil, particularmente aquellos trabajadores que son solteros, tienen una mayor probabilidad de verse involucrados en accidentes de tránsito, en este mismo sentido, se evidencio que la experiencia es un factor clave en la accidentalidad, en la medida en la que aquellos trabajadores más experimentados tienen menor probabilidad de verse incurridos en violaciones a la ley y su frecuencia de errores es significativamente menor.

### **Problema de investigación**

De acuerdo con información de accidentalidad laboral en Colombia consolidada por FASECOLDA, durante el 2018 el sector Transporte, almacenamiento y comunicaciones, registró 39.649 accidentes y 95 muertes relacionadas con el trabajo. Particularmente, la actividad de Transporte intermunicipal carga por carretera, registró 5.686 accidentes laborales correspondientes al 15% de los accidentes del sector y 19 muertes con ocasión del trabajo que corresponden al 20% de los fallecimientos de origen laboral en el sector (FASECOLDA, 2019).

En este mismo sentido, y de acuerdo con información suministrada por FASECOLDA la principal causa de muerte en accidentes de trabajo está relacionada con accidentes de tránsito.

Al identificar la accidentalidad vial como un problema de salud pública, que causa 1,25 millones de muertes anuales y genera costos para países como Colombia de aproximadamente el 5% del PIB (World Health Organization, 2017) y adicionalmente entender que la accidentalidad vial se

constituyó en un factor de riesgo laboral que disminuye la productividad y rentabilidad de las empresas (Narváez, 2017) es necesario entender los factores que afectan la seguridad vial.

Para empezar, es importante definir qué un accidente de tránsito es un evento generalmente involuntario, generado al menos por un vehículo en movimiento, que causa daños a personas y bienes involucrados en él e igualmente afecta la normal circulación de los vehículos que se movilizan por la vía o vías comprendidas en el lugar o dentro de la zona de influencia del hecho (Presidencia de la Republica de Colombia, 2002). En los accidentes de tránsito intervienen 3 factores que combinados producen el evento, factores humanos, factores de carretera/ambientales y factores del vehículo (Toledo Castillo, 2006).

De acuerdo con Toledo, estudios realizados en Estados Unidos por la National Highway Traffic Safety Administration y el Indiana Tri-level Study determinaron que entre los factores causantes del accidente de tráfico, el factor humano se encontraba implicado entre el 93 y 71 % de los casos; los factores ambientales entre el 34 y el 12%; y las causas debidas al vehículo, entre el 13 y el 4.5% (Toledo Castillo, 2006). Al mismo tiempo, el factor humano está involucrado en cualquiera de los elementos de riesgo a los que hemos hecho mención al tratar el vehículo y la vía-entorno. En realidad, éstos son medios al servicio del hombre (Toledo Castillo, 2006).

Dentro de los componentes que favorecen la accidentalidad a causa del factor humano se encuentran varias hipótesis, algunas de estas son la distracción, fallas de atención, cambio de límites de velocidad y el alcohol (Dirección de Tránsito y Transporte - Policía Nacional, 2013).

También hay una consistencia sustancial en cuanto a cuál de los cuatro tipos de comportamiento de conducción aberrante es predictivo de la participación del choque para los conductores de vehículos motorizados privados (Sullman, Meadows, & Pajo, 2002)

Ha habido relativamente poca investigación sobre aquellos que manejan en un contexto relacionado con el trabajo. Los pocos investigadores que han investigado el riesgo de choque de los conductores de automóviles de la compañía han llegado a la conclusión de que los conductores de automóviles de la empresa tienen un mayor riesgo de involucrarse en choques, en comparación con la población general que conduce (por ejemplo, Chapman et al., 2000; Dimmer & Parker, 1999; Lynn & Lockwood, 1998). Por ejemplo, Lynn y Lockwood (1998) encontraron que los conductores de automóviles de la empresa tenían 49% más probabilidades de sufrir choques que el público en general, incluso después de tomar en cuenta su exposición relativamente alta y los factores de riesgo demográficos. Dimmer y Parker (1999) también encontraron que el 27% de los conductores de automóviles de la compañía informaron haber participado en al menos un accidente durante el período de tres años, lo cual es considerablemente más alto que el 18% reportado por los conductores de automóviles privados en Gran Bretaña (Sullman, Meadows, & Pajo, 2002). Chapman et al (2000) descubrieron que los conductores de vehículos de la compañía tenían un mayor riesgo de accidentes en torno al 50%.

En este sentido, y teniendo en cuenta que es el factor humano explica el mayor porcentaje de accidentes en la vía, esta propuesta de investigación plantea reconocer y establecer cuáles son los principales actos inseguros que ejecutan los conductores durante la operación de vehículos automotores en las vías del país. Así las cosas, la pregunta de investigación es ¿cuál es la relación entre los actos inseguros identificados en los conductores de carga pesada y la accidentalidad vial?

## **Justificación**

Según la OMS todos los años mueren aproximadamente 1,25 millones de personas en las vías de tránsito del mundo como consecuencia de las colisiones en las vías de tránsito (World Health Organization, 2017). Para el caso colombiano el panorama no es diferente, la tasa de mortalidad se sitúa en 13,7 muertes por cada 100.000 habitantes, dicha tasa se encuentra un punto por encima del año 2008 (12,76), lo que ha llevado a un retroceso de más de 10 años en seguridad vial en el país (Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses, 2018).

Por otra parte, de acuerdo con los datos suministrados por el INMLCF del total de 6718 de muertes violentas causadas por accidentes de tránsito en 1.001 casos se vieron involucrados vehículos de transporte de carga (Agencia Nacional de Seguridad Vial, 2018).

Revisando la información de la empresa caso de estudio, durante el periodo comprendido entre enero y octubre de 2018 se registraron un total de 144 accidentes de tránsito, de los cuales el 60%, correspondientes a 86 eventos, fue investigado por las autoridades de tránsito y transporte, los 58 restantes está relacionado con incidentes en los que se logró llegar a un acuerdo económico ya que no había presencia de lesionados.

De acuerdo con Toledo, estudios realizados en Estados Unidos por la National Highway Traffic Safety Administration y el Indiana Tri-level Study determinaron que entre los factores causantes del accidente de tráfico, el factor humano se encontraba implicado entre el 93 y 71 % de los casos; los factores ambientales entre el 34 y el 12%; y las causas debidas al vehículo, entre el 13 y el 4.5% (Toledo Castillo, 2006).

Teniendo en cuenta que el sector de transporte almacenamiento y comunicaciones ocupa el tercer lugar en accidentalidad laboral y adicionalmente que el factor humano es el que tiene mayor

influencia en la accidentalidad vial, como lo muestra Toledo, 2006, y que la actividad de transporte de carga por carretera aporta el 15% de los accidentes laborales del sector, se hace necesario realizar un estudio que identifique cuales son los actos inseguros que se presentan con mayor frecuencia en la actividad de transporte de carga orientando los hallazgos hacia la formulación de estrategias de prevención y reducción de la accidentalidad vial.

Con el objetivo de identificar los principales actos inseguros durante la conducción de vehículos, a través del Driver Behaviour Questionnaire (DBQ) se han desarrollado estudios en diferentes países del mundo tales como Colombia, Paquistán, Qatar, Emirato Arabes Unidos, Reino Unido, Nueva Zelanda, Holanda, Australia, Lituania, Francia, España, Malasia, Grecia, China, Dinamarca, Brasil, Suiza, Eslovaquia, Costa Rica, Estados Unidos de América y Canadá los cuales fueron reportados por A.E. af Wählberg, P. Barraclough & J. Freeman en 2015 en el marco de su investigación The Driver Behaviour Questionnaire as accident predictor (Wählberg, Barraclough, & Freeman, 2015)

Como un referente hispano y latinoamericano, se encuentran aplicaciones del instrumento en España (González-Iglesias, Gómez-Fraguela, & Luengo-Martin, 2012), Brasil (Bianchi & Summala, 2004), Costa Rica (Salas & López, 2009) y a nivel local se realizó la ejecución local por parte de Useche 2011.

De acuerdo con el análisis literario anteriormente enunciado, se evidencia que la evaluación de comportamiento a través del DBQ es utilizado como un modelo predictivo que permite identificar cuáles son los comportamientos en la conducción que pueden potenciar la ocurrencia de accidentes de tránsito, (af Wählberg, Barraclough, & Freeman, 2015), es en este último punto donde radica la importancia de desarrollar una investigación que relacione los reportes de actos inseguros en la conducción con la accidentalidad vial.

En este sentido, se puede observar que los estudios en los que se utiliza el DBQ como instrumento para el análisis de comportamiento en la conducción, tienen alcances limitados ya que únicamente caracterizan los actos inseguros y no determinan la relación con la accidentalidad vial.

Por otra parte, en los estudios realizados internacionalmente, únicamente se encuentra un antecedente en el que se analiza conductores de vehículos de carga terrestre, dicho estudio fue realizado por (Sullman, Meadows, & Pajo, 2002) y analiza mediante la versión reducida del DBQ los principales comportamientos que presentan los conductores que transportan productos de las diferentes actividades económicas en Nueva Zelanda. Sin embargo, en Latinoamérica no se registra ningún estudio de este mismo corte que permita identificar las características particulares de los conductores que tienen por oficio el transporte de carga pesada por carretera.

Sullman (2002) encontró que cuando los ítems de DBQ se clasificaron de acuerdo con sus promedios, los tres comportamientos de conducción aberrantes más comunes fueron: Sin tener en cuenta el límite de velocidad en la carretera abierta, haga sonar su bocina para indicar su molestia con otro usuario de la vía; y enojarse por un tipo particular de conductor e indicar su hostilidad por cualquier medio que pueda. Los tres comportamientos menos frecuentes informados fueron: olvidarse de dónde dejó su camión estacionado; manténgase en un carril motorizado que sepa que estará cerrado hasta el último minuto antes de forzarse hacia otro carril; y pierda los letreros de "ceder", y evite estrechamente el tráfico con el derecho de paso. Las relaciones entre las variables principales se examinaron mediante el cálculo de los coeficientes de correlación del momento del producto de Pearson y muestra que aquellos que informaron haber sufrido choques durante el período de tres años anterior tendían a tener puntuaciones más altas en el factor de las violaciones. También tenían más probabilidades de ser más jóvenes, tener

menos experiencia en la conducción de camiones y menos experiencia en la conducción de camiones en su industria actual Sullman

El DBQ también se ha utilizado como un predictor de diferencias individuales en la participación de colisiones, pero existe un debate considerable sobre su utilidad predictiva (Davey, Wishart, Freeman, & Watson, 2007), (Ozkan & Lajunen, 2005) y (Parker, Reason, Manstead, & Stradling, 2007) Parker et al (1995), entre otros, han encontrado en sus muestras que una puntuación más alta en el componente Violaciones fue un predictor significativo de colisiones autoinformadas (DeLucia, Bleckley, Meyer, & Bush, 2003), (Davey, Wishart, Freeman, & Watson, 2007) (Freeman, Wishart, Davey, Rowland, & Williams, 2009) e (Sümer, 2003) informaron una asociación entre colisiones y el componente Errores. En un estudio de metanálisis, Winter y Dodou (2010) concluyeron que los errores y las infracciones están asociados con colisiones de tráfico autoinformadas, con una correlación general de .10 y .13, respectivamente, cuando se basan en efectos de orden cero (Cordazzo, Scialfa, Bubic, & Jones, 2014).

Para el caso de Colombia, Useche 2011 encontró que las violaciones a la ley más frecuentes en los conductores de la ciudad de Bogotá estuvieron relacionadas con el exceso de velocidad, los adelantamientos incorrectos y el irrespeto de los semáforos en rojo. Frente a este tipo de conductas, que pueden denominarse infracciones, es necesario generar estrategias de control para reducir su incidencia y la ocurrencia de accidentes relacionales, tomando en cuenta los aspectos educativo y legislativo, los cuales tienen una clara incidencia en el comportamiento de los conductores (Useche Hernández, 2011).

Este panorama general de la situación de la seguridad vial en el mundo, abordado desde una perspectiva de lo general hacia lo específico, hace que esta propuesta de investigación este fundamentada en la búsqueda de los principales actos inseguros que son llevado a cabo por los

operadores de vehículos automotores para el transporte de carga pesada, con el objetivo de que los resultados contribuyan en la actualización de la investigación de los comportamientos inseguros que están relacionados con la accidentalidad, el desarrollo de la investigación como método de prevención de accidentes de tránsito, al igual que en la formulación de políticas y propuestas de intervención, orientadas a la reducción de la accidentalidad vial a nivel empresarial y sirva como referente para que las empresas del sector puedan abordar este problema desde la cultura de la prevención de accidentes viales y la promoción de buenos hábitos en la conducción de vehículos.

## **Propósito**

Ofrecer evidencia basada en análisis estadístico de los principales actos inseguros llevados a cabo por los conductores de una empresa de transporte terrestre de carga pesada y su relación con la accidentalidad, que deben ser intervenidos a través de acciones dirigidas a reducir los índices de accidentalidad que afectan a la organización objeto de estudio.

Por otra parte, la presente investigación puede servir como referente para que los profesionales de seguridad y salud en el trabajo puedan tomar los resultados como base para la formulación de estrategias, acciones y/o actividades en otras empresas orientadas al control y disminución de la accidentalidad vial de las organizaciones.

Adicionalmente, la presente investigación puede servir como referente investigativo para el desarrollo de estudios que tengan alcance a toda la actividad económica que sirvan para la propuesta de acciones colectivas dirigidas desde las agremiaciones de transporte de carga terrestre.

## **Objetivos**

### **Objetivo general.**

Establecer la relación entre los actos inseguros de los conductores de vehículos de carga pesada y la accidentalidad vial en la empresa objeto de estudio.

### **Objetivo específico**

- Caracterizar la accidentalidad de acuerdo con la clasificación de accidentes viales de la agencia nacional de seguridad vial.
- Identificar los actos inseguros de los conductores de vehículos de carga pesada de la empresa caso de estudio.
- Determinar la relación entre la accidentalidad vial y variables sociodemográficas (número de personas a cargo, estado civil, nivel de escolaridad, años de experiencia en la conducción y edad).
- Determinar la relación entre los actos inseguros en los que incurren los conductores de vehículos de carga pesada y variables sociodemográficas (número de personas a cargo, estado civil, nivel de escolaridad, años de experiencia en la conducción y edad).
- Determinar si existe o no relación entre los actos inseguros en los que incurren los conductores de vehículos de carga pesada y la accidentalidad vial de la empresa caso de estudio.

## **Método**

### **Tipo de investigación.**

Investigación de tipo descriptivo-correlacional, enfoque cuantitativo, no experimental de corte transversal, porque pretende hacer una descripción de los comportamientos desarrollados por operadores de vehículos de transporte de carga y establecer si están o no asociadas con la accidentalidad vial su relación con las variables sociodemográficas de la muestra evaluada, al igual que de los datos que se recogen en un único momento (Hernández, Fernández, & Baptista, 2010)

### **Población y muestra.**

Para la selección de la muestra se propone una muestra no probabilística e intencional definida con un nivel de confianza del 95% y un nivel de estimación del 5.5% calculada con una población de 282 conductores, cuya muestra resultante es de 151 conductores de los conductores de vehículos de carga de una empresa ubicada en la ciudad de Bogotá que presta el servicio terrestre automotor de carga con rutas de larga distancia para conectar los centros productivos de los clientes con los diferentes puntos de distribución regional ubicados a lo largo del territorio nacional.

Los trabajadores seleccionados deben ser conductores de vehículos de carga los cuales deben vinculación laboral directa con la empresa estudio de caso. Adicionalmente, los trabajadores deben tener una antigüedad en la empresa igual o superior a dos años.

## Variables

### Actos inseguros.

Actos inseguros que se definen como errores, violaciones y lapsus. Errores, que definieron como fracasos no intencionados en las acciones previstas (por ejemplo, no percibir unos peatones que intentan cruzar un paso de cebra). Violaciones a la ley (como conducir por encima de la velocidad permitida) y violaciones o manifestaciones agresivas definidas como desviaciones deliberadas de las prácticas de conducción y lapsus, considerados como fallos de memoria y/o de atención con baja probabilidad de afectar a la seguridad durante la conducción (como confundir una dirección) (Reason, Manstead, Stephen, & Baxter, 1990).

Se pedirá a los participantes que indicaran, en una escala de 3 puntos (donde 1 = nunca, 2 = baja frecuencia y 3 = alta frecuencia), qué tan frecuentemente se habían visto involucrados en las conductas o situaciones mencionadas en el cuestionario.

Tabla 1

#### *Evaluación de actos inseguros.*

Tipo	Comportamiento
Viol(L)	No hacer caso del límite de velocidad en la autopista.
Viol(L)	Adelantar por la derecha a un vehículo lento.
Viol(L)	Pegarse al vehículo de adelante para que vaya más rápido o se haga a un lado de la vía.
Viol(L)	Cruzar una intersección a pesar de saber que el semáforo se ha puesto en rojo.
Viol(L)	Manejar sabiendo que se puede estar por encima del límite legal de alcohol.
Viol(L)	Manejar por encima del límite de velocidad en una zona residencial o urbanización.
Viol(A)	Tocar el pito para expresar su enojo hacia alguien en la carretera

Tipo	Comportamiento
Viol(A)	Sacar poco a poco el carro en una intersección hasta que los que vienen deben parar y darle campo.
Viol(A)	Quedarse hasta el último momento en un carril que usted sabe que se cierra adelante y después tratar de meterse “a como se pueda” en el carril que desea.
Viol(A)	Enojarse con alguien en otro auto y perseguirle para decirle lo que se merece.
Viol(A)	Hacer carreras o piques con otros carros.
Viol(A)	Tenerle idea a un tipo particular de usuario de la vía y demostrarle antipatía del modo que sea.
Lapso	Olvidar dónde se ha dejado estacionado el vehículo.
Lapso	Quedar en un carril incorrecto al entrar en una rotonda o intersección.
Lapso	Equivocarse de salida en una rotonda por no haber leído las señales.
Lapso	Al ir manejando hacia un lugar determinado, darse cuenta de repente de que está yendo a otro lugar que es más familiar para usted.
Lapso	Encender sin querer la direccional cuando lo que se quería era el limpiaparabrisas, o viceversa.
Lapso	Ir marcha atrás y golpear algo que no se había visto.
Lapso	Darse cuenta de que no tiene un claro recuerdo del camino por el que ha pasado hace pocos minutos.
Lapso	Sin darse cuenta, intentar salir en tercera de un semáforo que se ha puesto en verde.
Error	Al doblar a la derecha, estar a punto de golpear a alguien que venía por adentro en bicicleta o en moto.
Error	Subestimar la velocidad del vehículo que viene de frente al realizar un adelantamiento.
Error	Haciendo fila para entrar a una vía principal, usted se concentra tanto en los carros que vienen que casi golpea al que va delante del suyo.
Error	Intentar adelantar a un vehículo sin darse cuenta de la intención manifestada por este de doblar a la izquierda.

Tipo	Comportamiento
Error	No darse cuenta de la presencia de peatones cruzando al girar hacia una calle desde una vía principal.
Error	Frenar muy rápido en carretera resbalosa o intentar tomar de repente una salida en la autopista.
Error	No frenar en una señal de “Ceda el paso” y estar a punto de chocar con otro vehículo que tenía preferencia.
Error	No usar el espejo retrovisor al incorporarse a la circulación, cambiar de carril, girar, etc.

(Useche Hernández, 2011)

### **Accidentalidad vial.**

Se definen como accidente de tránsito es un evento generalmente involuntario, generado al menos por un vehículo en movimiento, que causa daños a personas y bienes involucrados en él e igualmente afecta la normal circulación de los vehículos que se movilizan por la vía o vías comprendidas en el lugar o dentro de la zona de influencia del hecho (Presidencia de la Republica de Colombia, 2002).

De acuerdo con esta definición se solicitó a los participantes clasificar los accidentes de acuerdo la gravedad mediante la clasificación definida por el manual de diligenciamiento del informe policial de accidente de tránsito que clasifica los accidentes en tipos 1, cuando involucra personas muertas, tipo 2, cuando involucra personas lesionadas e incidente, cuando se registran daños materiales.

Tabla 2

*Variables de Accidentalidad vial.*

<b>Variable</b>	<b>Opciones de respuesta</b>	<b>Tipo</b>
<b>Accidentes tipo 1 (involucra muertos)</b>	No	Cualitativa
	Sí	
<b>Número de accidentes tipo 1</b>	Uno	Cuantitativa
	Dos	
	Tres	
	Cuatro	
	Cinco	
<b>Accidentes tipo 2 (involucra lesionados)</b>	No	Cualitativa
	Sí	
<b>Número de accidentes tipo 2</b>	Uno	Cuantitativa
	Dos	
	Tres	
	Cuatro	
	Cinco	
<b>Incidentes</b>	No	Cualitativa
	Sí	
<b>Número de incidentes</b>	Uno a tres	Cuantitativa
	Cuatro a seis	
	Siete a doce	

Fuente: (Dirección de Tránsito y Transporte - Policía Nacional, 2013)

### **VARIABLES SOCIODEMOGRÁFICAS.**

De igual forma en la investigación se solicitó a los participantes relacionar la información de género, edad, estrato, estado civil, nivel educativo y ciudad de residencia con el objeto de comparar los distintos grupos que se consideran en los objetivos de la investigación.

Tabla 3

#### *Variables Sociodemográficas*

<b>Variable</b>	<b>Opciones de respuesta</b>	<b>Tipo</b>
<b>Género</b>	Femenino	Cualitativa
	Masculino	
<b>Edad</b>	Edad	Cuantitativa
<b>Estrato</b>	Uno	Cuantitativa
	Dos	
	Tres	
	Cuatro	
	Cinco	
	Seis	
<b>Estado Civil</b>	Unión libre	Cuantitativa
	Casado	
	Soltero	
	Divorciado/Separado	
	Viudo	

<b>Nivel educativo</b>	Sin estudios Primaria Bachillerato Tecnológico Estudios universitarios Posgrado	Cualitativa
<b>Ciudad de Residencia</b>	Ciudad de Residencia	Cualitativa

---

**Variables del trabajo.**

Por último, se solicitó a los trabajadores manifestar su información de variables relacionadas con el trabajo, incluyendo tiempo laborado en la empresa (años), número de horas trabajadas por semana, número de accidentes de tránsito (último año), multas/sanciones impuestas (último año) y Número de años como conductor

Tabla 4

*Variables del trabajo*

<b>VARIABLE</b>	<b>Opciones de Respuesta</b>	<b>TIPO</b>
<b>Tiempo laborado en la empresa (años)</b>	Cero a dos	Cuantitativa
	dos a cinco	
	Cinco a diez	
	diez a quince	
	Más de quince	
<b>Número de horas trabajadas por semana</b>	Cero a veinte	Cuantitativa
	Veintiuno a cuarenta	
	Cuarenta y uno a sesenta	

<b>VARIABLE</b>	<b>Opciones de Respuesta</b>	<b>TIPO</b>
	Sesenta y uno a ochenta	
	Ochenta y uno a ciento sesenta	
	Cero	
<b>Número de accidentes de tránsito (último año)</b>	Uno a cinco	Cuantitativa
	Seis a diez	
	Once a veinticinco	
	Cero	
<b>Multas/sanciones impuestas (último año)</b>	Uno a cinco	Cuantitativa
	Seis a diez	
	Once a cincuenta y uno	
	Uno a diez	
<b>Número de años como conductor</b>	Once a veinte	Cuantitativa
	Veintiuno a treinta	
	Treinta y uno a cuarenta	
	Cuarenta y uno a sesenta	

Fuente: (Dirección de Tránsito y Transporte - Policía Nacional, 2013)

### **Instrumento**

Se utilizó la versión reducida de 28 ítems del DBQ en su versión española (SDBQ), junto con aplicaciones previas del instrumento realizadas en población hispanohablante (RACC Automóvil Club, 2007) (Leandro, 2008). La versión utilizada, la cual fue validada en una población de conductores de la ciudad de Bogotá por Useche 2011, consta de cuatro factores, compuestos de la siguiente manera: 6 ítems de violación a la ley de tránsito, 6 ítems de violación/manifestación agresiva, 8 ítems de error y 8 ítems de lapso (Useche Hernández, 2011).

Se pide a los participantes que indicaran, en una escala de 3 puntos (donde 1 = nunca, 2 = baja frecuencia y 3 = alta frecuencia), qué tan frecuentemente se habían visto involucrados en las conductas o situaciones mencionadas en el cuestionario.

Para valorar datos sociodemográficos se utilizó el instrumento utilizado por la dirección de tránsito y transporte de la policía nacional que permite conocer información relevante que puede tener influencia en los resultados de la investigación (Dirección de Tránsito y Transporte - Policía Nacional, 2013).

### **Procedimiento**

La investigación se plantea para ejecutar en 3 fases, la primera consta de la revisión literaria a cerca de la evaluación de actos inseguros en la operación de vehículos de carga, incluye la selección de instrumentos para la evaluación de las variables, revisión del marco teórico y documentación de cuestionarios y demás papelería necesaria.

La segunda está relacionada con la distribución y aplicación de instrumentos a los conductores de la empresa caso de estudio, los cuales se van a realizar de manera presencial y telefónica, teniendo en cuenta que fueron métodos utilizados en el proceso de validación por Useche 2011.

Para finalizar, en la tercera etapa se establece la consolidación de información y análisis de resultados. Para el análisis de resultados se utilizaron los siguientes procedimientos estadísticos:

- Correlación de V de Cramer: identificación relación estadísticamente significativa entre los comportamientos evaluados.
- Correlación bicerial real: establecer relación entre las dimensiones evaluadas mediante el DBQ para no accidentados, accidentados en una única ocasión y poli-accidentados.

- Coeficiente de correlación de Spearman-Brown: Correlación de resultados de las dimensiones evaluadas con las variables sociodemográficas evaluadas.

### **Aspectos éticos.**

De acuerdo con el problema de investigación se realizó contacto con los representantes de la empresa caso de estudio, con quienes se socializó el propósito y el alcance de la presente investigación orientada a obtener información basada en la evidencia que sirva como insumo para la planificación de medidas de intervención para reducir la accidentalidad vial.

En cuanto en a la confidencialidad, se aclaró tanto a los representantes de la alta dirección de la organización como a los trabajadores participantes en el estudio, que los resultados individuales de la investigación gozan de alto grado de confidencialidad y únicamente serían socializados los resultados generales, y a petición expresa de cada trabajador se entregarían sus resultados tal como quedo expresado en el consentimiento informado, este último documento mediante el cual se informó a los trabajadores que la participación en este estudio es estrictamente voluntaria y se garantizó mantener la privacidad, confidencialidad y el anonimato de los participantes y de la institución. De igual forma que la información que se recolectada sería confidencial y no se usaría para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación. Sus respuestas a la encuesta serían codificadas y por lo tanto anónimas. No se identificó ningún riesgo físico o mental por el hecho de participar en esta investigación.

Cada uno de los participantes en el estudio leyeron y firmaron un consentimiento informado, en el que se consignó la información antes reseñada (Apéndice A)

## Capítulo 2 Marco Teórico

### Marco teórico

Los conductores a menudo se involucran en comportamientos que representan un riesgo tanto para ellos mismos como para otros usuarios de la carretera. Si bien muchas de estas acciones inseguras son violaciones activas y conscientes de las reglas, otras son el resultado de errores debido a la inexperiencia, errores momentáneos o falta de atención. Intencionalmente o no, tanto las violaciones de las reglas como las deficiencias en la memoria, el juicio o la conciencia situacional pueden contribuir y contribuyen a las colisiones de tráfico (Stanton & Salmon, 2009)

Para empezar, es importante definir qué un accidente de tránsito es un evento generalmente involuntario, generado al menos por un vehículo en movimiento, que causa daños a personas y bienes involucrados en él e igualmente afecta la normal circulación de los vehículos que se movilizan por la vía o vías comprendidas en el lugar o dentro de la zona de influencia del hecho (Presidencia de la Republica de Colombia, 2002). En los accidentes de tránsito intervienen 3 factores que combinados producen el evento, factores humanos, factores de carretera/ambientales y factores del vehículo (Toledo Castillo, 2006).

Para el caso de Colombia, teniendo en cuenta los datos del Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses (INMLCF), para el año 2018 las muertes relacionadas con accidentes de tránsito constituyen el 29% de las muertes violentas, cifra que únicamente es superada por las muertes relacionadas con homicidios (Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses, 2018). De igual forma, de acuerdo con la información definitiva procesada por el Observatorio Nacional de Seguridad Vial (ONSV), en el periodo comprendido entre enero y diciembre de 2018 se registraron, un total de 6476 fallecidos en accidentes viales reportados por el (INMLCF). Así mismo, conforme con la información procesada por el ONSV durante el 2018 se registraron

un total de 37.213 lesionados valorados por INMLCF (Agencia Nacional de Seguridad Vial, 2018).

Por otra parte, en Colombia, durante el 2018 las muertes causadas por accidentes de transporte relacionadas con conductores y ocupantes de Tracto-Camión, Camión, Furgón y Volqueta representaron el 2.22% del total de las muertes que correspondiente a 150 casos registrados.

Aunque el porcentaje de muertes no es significativo en comparación con los ocupantes de los demás medios de transporte, la verdadera influencia en la accidentalidad vial del transporte de carga se evidencia en las cifras relacionadas con accidentes de tránsito en los que se ve vinculado un vehículo automotor para el transporte de carga; según datos de INMLCF los casos de muertes en los que se vio relacionado un vehículo de carga ascienden a 1.001 personas fallecidas, lo que corresponde al 15% del total de las víctimas (Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses, 2018).

De acuerdo con Toledo, estudios realizados en Estados Unidos por la National Highway Traffic Safety Administration y el Indiana Tri-level Study determinaron que entre los factores causantes del accidente de tráfico, el factor humano se encontraba implicado entre el 93 y 71 % de los casos; los factores ambientales entre el 34 y el 12%; y las causas debidas al vehículo, entre el 13 y el 5% (Toledo Castillo, 2006).

La acción del conductor hay que situarla en un escenario real, soporte físico del sistema de tráfico; éste no es otro que la vía y su entorno. Este escenario, que representa las exigencias a las que el conjunto conductor vehículo debe responder, está configurado por los aspectos o elementos ambientales "inalterables": la calzada o vía y el diseño de su entorno, y por otra parte por todo un conjunto de condiciones circundantes de "naturaleza cambiante".

Entre los elementos "estables" del sistema podríamos considerar los siguientes:

La calzada o vía: incluyendo su planteamiento y construcción, trazado, pavimentación, anchura, resistencia al deslizamiento, número de carriles, la pendiente, el peralte, así como su explotación mantenimiento y rehabilitación.

El diseño del entorno de la vía: elementos y objetos que deben considerarse componentes de la vía por su influencia en la conducción, incluyendo desde la localización de señales, bolardos, barreras protectoras, la señalización y otros objetos del mobiliario urbano, hasta el problema que plantea el diseño correcto de la señalización desde su aspecto perceptivo, tipos de letra, tamaños, situación, visibilidad e iluminación de las mismas, etc. (López, Molina, Chisvert, & Sanmartín, 2006).

Existiría, por otra parte, todo un conjunto de elementos "cambiantes" que modulan e influyen en la conducción de forma más, imprevisible, intemporal o incidental como son:

La climatología e incidencias u obstrucciones temporales: oscuridad, niebla, lluvia, nieve o hielo, obras en la vía, cruce de animales, otros vehículos y peatones, atascos, retenciones, etc.

Las medidas de control de tráfico y la supervisión policial: que incluye el control y gestión temporal de las señales luminosas, pasos para peatones y rotondas, controles policiales de las infracciones del conductor, cámaras de control de tráfico, etc. (López, Molina, Chisvert, & Sanmartín, 2006).

De estos factores ambientales, las características de la vía y del tiempo al menos explican el 12% de los accidentes de circulación. Pese a la incuestionable mejora de las carreteras en los últimos años, todavía algunas de las vías presentan dificultades de trazado, pavimentación, deficiente, señalización inadecuada, anchura insuficiente, etc., circunstancias todas ellas asociadas a la

siniestralidad. La climatología juega también su papel y es de sobra conocido el efecto adverso de la niebla o la lluvia sobre la seguridad (López, Molina, Chisvert, & Sanmartín, 2006).

Las estadísticas conceden al vehículo un porcentaje medio de causa exclusiva de accidente situada entre el 5 y el 13%, a lo que hay que añadir obviamente que en ocasiones el vehículo es causa compartida de accidentes. En este contexto es necesario tener en cuenta que, en la mayoría de los accidentes por fallo en el vehículo, la causa es atribuible al mal mantenimiento de la máquina por parte de los conductores (López, Molina, Chisvert, & Sanmartín, 2006).

Una de las líneas de investigación más importantes en el ámbito de la seguridad vial es el estudio de los mecanismos psicológicos que están implicados en la manifestación de comportamientos desviados o peligrosos en el tráfico. El error humano está presente en la mayoría de los accidentes, y por tanto es necesario un análisis en profundidad de las diferentes expresiones de esta dimensión de riesgo. La utilización del Driver Behaviour Questionnaire (DBQ) en el estudio del error humano en el tráfico ha permitido un acercamiento más próximo a la conducción cotidiana, diferenciando aquellos aspectos que caracterizan a los conductores seguros frente a los conductores de riesgo (López, Molina, Chisvert, & Sanmartín, 2006).

El factor humano está involucrado en cualquiera de los elementos de riesgo a los que hemos hecho mención al tratar el vehículo y la vía-entorno. En realidad, éstos son medios al servicio del hombre. Tanto el vehículo como la vía son objeto de la técnica, pero es el hombre quien al hacer uso de esos elementos materiales que la técnica pone a su disposición tiene en su voluntad el ajustar o no su comportamiento a la mejor utilización de éstos. En definitiva, del conductor depende la toma las decisiones que implica la actividad de la conducción de un vehículo como una «máquina» que debe controlar. En este sentido podríamos hablar de «factor conductor», pero también es el conductor quien decide cuando llevar su máquina a revisión, o cuando elegir otro

modo de desplazarse si está cayendo una tormenta. También es quien decide cumplir o no las indicaciones de una señal, o disminuir la velocidad y extremar las precauciones en caso de un mal estado de la carretera (Toledo Castillo, 2006).

Dentro de los componentes que favorecen la accidentalidad a causa del factor humano se encuentran varias hipótesis, algunas de estas son la distracción, fallas de atención, cambio de límites de velocidad y el alcohol

La distracción se presenta en el conductor, pasajeros o peatones, quienes por negligencia o descuido son vulnerables de sufrir accidentes con consecuencias lamentables para su integridad física; si bien las distracciones son necesarias para mitigar pensamientos problemáticos, se debe evitar hacerlo en momentos que generen peligro contra la vida propia o la de otros. Como causas de distracción más frecuentes se hallan: Hablar por teléfono celular sin hacer uso del dispositivo manos libres, sobrecarga de problemas, omitir señales de tránsito, conducir de prisa, discusión con pasajeros, problemas de sueño, manipular equipos tecnológicos y no utilizar medidas de seguridad activas; por lo tanto, es indispensable controlar distracciones sobre todo aquellas que afecten la conducción o el tránsito en general.

Por su parte las fallas en la atención se presentan con la circulación de vehículos, donde agentes de tráfico y semáforo constituyen el foco de atención del sujeto, en ese orden de ideas, los diversos estímulos de atención en el tránsito están constituidos por las luces de los semáforos, las sirenas de los vehículos de emergencia y policiales, las maniobras de adelantamiento y control de límites de velocidad, entre otros. Ante estos factores atencionales, el conductor debe estar atento a percibirlos de inmediato, para reaccionar y actuar en forma adecuada (Dirección de Tránsito y Transporte - Policía Nacional, 2013).

Adicionalmente, para el caso del cambio de límites de velocidad se ha comprobado que a mayor velocidad mayor gravedad en los accidentes. Según un estudio de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE, 2011), por cada kilómetro/hora que aumenta la velocidad, la accidentalidad se incrementa en 2%; a su vez, existen situaciones en las que circular a una velocidad excesiva o inadecuada en relación con las condiciones de la vía resulta especialmente arriesgado (Dirección de Tránsito y Transporte - Policía Nacional, 2013).

Finalmente, el alcohol tiene un efecto tóxico en el sistema nervioso, causando adormecimiento sobre algunas de sus funciones, ocasionando tardanza en los reflejos y falta de percepción sobre la mayoría de los sentidos las personas que conducen bajo los efectos de alcohol suelen ser más propensas a cometer errores con consecuencias lamentables (Dirección de Tránsito y Transporte - Policía Nacional, 2013).

El cuestionario más frecuentemente utilizado para conocer las diferentes circunstancias y/o estilos de conducción de riesgo al volante es el Driver Behaviour Questionnaire (DBQ). La versión original se desarrolló en la Universidad de Manchester en 1990 por Reason. Sus autores clasificaron empíricamente sus 50 ítems en tres posibles tipos de comportamiento: errores, violaciones y lapsus. Errores, que definieron como fracasos no intencionados en las acciones previstas (por ejemplo, no percibir unos peatones que intentan cruzar un paso de cebra). Violaciones, definidas como desviaciones deliberadas de las prácticas de conducción (como conducir por encima de la velocidad permitida) y lapsus, considerados como fallos de memoria y/o de atención con baja probabilidad de afectar a la seguridad durante la conducción (como confundir una dirección). Posteriormente, Lawton y col diferenciaron dos subtipos de violaciones: las ordinarias (Ordinary violations), relacionadas con las infracciones de las normas de circulación (como conducir muy próximo al vehículo que nos precede), y las interpersonales

(Aggressive violations) relacionadas con la hostilidad al volante (por ejemplo, tocar el claxon o discutir con otros conductores) (Jímenez Mejías, Lardelli, Amezcua, & Jiménez Moleón, 2011)

La versión original del DBQ evolucionó 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<sup>10-12</sup> y por otro, a la adaptación del mismo a las características sociales y culturales propias de cada país, como su grado de motorización, las características de su red viaria e incluso la diferente percepción de riesgo de ciertas conductas al volante entre países (Jímenez Mejías, Lardelli, Amezcua, & Jiménez Moleón, 2011).

Un intento de clasificar estos comportamientos fue realizado por el Manchester Driver Behavior Research Group. Desarrollaron un instrumento llamado el cuestionario de comportamiento del conductor (DBQ) (Reason, Manstead, Stradling, Baxter, & Campbell, 1990), que clasifica el comportamiento de conducción aberrante en errores, fallas y violaciones. Las fallas implican problemas con la atención y la memoria e incluyen cosas como no tener un recuerdo claro de la carretera en la que acaba de viajar (Parker, Lajunen, & Stradling, 1998). Los errores son un tipo de error de conducción que involucra fallas de observación y error de juicio, e incluyen comportamientos como romper demasiado rápido en una carretera resbaladiza (Parker, Lajunen, & Stradling, 1998)). Las violaciones son desviaciones deliberadas de aquellas prácticas que se consideran necesarias para operar un vehículo de manera segura e incluyen comportamientos como el exceso de velocidad y el seguimiento cercano (Reason, Manstead, Stephen, & Baxter, 1990). Investigaciones más recientes han dividido las violaciones en violaciones comunes, como los ejemplos anteriores, y violaciones agresivas (por ejemplo, Chapman, Roberts y Underwood, 2000; Dimmer y Parker, 1999; Lawton, Parker, Manstead y Stradling, 1997). Las infracciones

agresivas tienen que ver con expresar hostilidad hacia otro usuario de la carretera o conducir de manera agresiva (Useche Hernández, 2011).

La investigación que utiliza el DBQ en conductores de vehículos de motor privados ha producido una estructura de factores relativamente estable. Esta estabilidad se ha encontrado tanto dentro como a través de diferentes países y culturas. Investigadores de Gran Bretaña (Parker, Reason, Manstead, & Stradling, 1995a; Reason et al., 1990), Australia (Blockey y Hartley, 1995) encontraron soluciones de tres o cuatro factores (según la versión de DBQ utilizada)., Suecia (? Aberg & Rimm, 1998) y en China (Stradling, Parker, Lajunen, Meadows, & Xie, 1998). También se ha demostrado que la DBQ es confiable (Parker et al., 1995a). Usando la versión de 24 ítems de la DBQ (ocho errores, ocho lapsos y ocho violaciones), Parker et al (1995) examinó la confiabilidad de la prueba y la nueva prueba al lograr que 80 encuestados completaran el DBQ dos veces en un período de siete meses. Encontraron una correlación de 0,69 para la subescala de errores, 0,81 para la subescala de violación y 0,75 para la subescala de lapso (Parker et al., 1995).

También hay una consistencia sustancial en cuanto a cuál de los cuatro tipos de comportamiento de conducción aberrante es predictivo de la participación del choque para los conductores de vehículos motorizados privados. La investigación ha encontrado sistemáticamente que son los conductores quienes obtuvieron una puntuación alta en la subescala de infracciones quienes tienen más probabilidades de haber estado involucrados en accidentes en el pasado (Parker et al., 1995a; Reason et al., 1990) y de volver a ser involucrados en accidentes en El futuro (Parker, West, Stradling, & Manstead, 1995). Sin embargo, la imagen es menos clara en el caso de los conductores profesionales o para aquellos que conducen en un contexto relacionado con el trabajo (Sullman, Meadows, & Pajo, 2002).

En este sentido el instrumento evoluciono hacia el desarrollo de cuatro factores definidos de la siguiente forma:

6 violaciones a la ley de tránsito: Transgresiones deliberadas de las normas, leyes o códigos de tránsito. Al igual que las violaciones agresivas, son deliberadas.

6 violaciones o manifestaciones agresivas: Expresiones de hostilidad hacia otros usuarios de la vía o patrones de conducción altamente asociados a rasgos de agresividad por parte del conductor.

8 errores: Fallos en la acción prevista del conductor. Pueden darse a nivel de observación, ejecución o juicios erróneos. Al igual que el lapso, no representa comportamientos deliberados.

8 lapsos: Fallos en los procesos atencionales o mnémicos que dificultan la ejecución adecuada de la acción de conducir.

Ha habido relativamente poca investigación sobre aquellos que manejan en un contexto relacionado con el trabajo. Los pocos investigadores que han investigado el riesgo de choque de los conductores de automóviles de la compañía han llegado a la conclusión de que los conductores de automóviles de la empresa tienen un mayor riesgo de involucrarse en choques, en comparación con la población general que conduce (por ejemplo, Chapman et al., 2000; Dimmer & Parker, 1999; Lynn & Lockwood, 1998). Por ejemplo, Lynn y Lockwood (1998) encontraron que los conductores de automóviles de la empresa tenían 49% más probabilidades de sufrir choques que el público en general, incluso después de tomar en cuenta su exposición relativamente alta y los factores de riesgo demográficos. Dimmer y Parker (1999) también encontraron que el 27% de los conductores de automóviles de la compañía informaron haber participado en al menos un accidente durante el período de tres años, lo cual es

considerablemente más alto que el 18% reportado por los conductores de automóviles privados en Gran Bretaña (Sullman, Meadows, & Pajo, 2002).

Chapman et al (2000) descubrieron que los conductores de vehículos de la compañía tenían un mayor riesgo de accidentes en torno al 50%. Sin embargo, también encontraron que esta cifra no se distribuyó uniformemente entre los diferentes tipos de conductores de vehículos de la empresa. Dividieron a los conductores de automóviles de la empresa en cinco grupos: los que manejaban negocios usando su propio automóvil, los que recibieron un automóvil como parte de su paquete de remuneración (un automóvil de beneficio), los gerentes de primera o segunda línea que recibieron un automóvil debido a su requisito para conducir por el trabajo, los que recibieron un automóvil como su trabajo confiaban en él (por ejemplo, representantes de ventas) y los que conducían vehículos con librea. Los que recibieron su automóvil como parte de su paquete de remuneración (auto de recompensa) y los que recibieron un automóvil como requisito de su trabajo (por ejemplo, representantes de ventas) estaban particularmente en riesgo de involucrarse en accidentes. A la inversa, aquellos que manejaban su propio automóvil, los gerentes de primera o segunda línea que manejaban un automóvil de la compañía y los conductores de vehículos con librea tenían un nivel de riesgo mucho más cercano al de la mayor población de conductores (teniendo en cuenta el kilometraje).

También se ha encontrado que la estructura factorial DBQ es diferente cuando se usan aquellos que conducen para el trabajo. Dimmer y Parker (1999) encuestaron a más de 400 personas que conducían automóviles de la compañía, utilizando la versión de 28 ítems de la DBQ (seis violaciones, seis violaciones agresivas, ocho errores y ocho lapsos). El análisis factorial de los datos produjo una solución de seis factores (etiquetas de factores entre paréntesis), en lugar de la solución de cuatro factores esperada. El primer factor consistió en todos los elementos de error

con dos de las violaciones ordinarias (errores). El segundo factor consistió únicamente en violaciones agresivas (violaciones agresivas), mientras que el tercer factor consistió en violaciones comunes (infracciones de velocidad). El cuarto (resbalones de acción) y el quinto factor (lapsus de falta de atención) consistieron en lapsos, mientras que el sexto factor consistió en un lapso y dos violaciones agresivas (bajo presión, o no preocuparse por el vehículo).

Chapman et al (2000) también usó la versión de 28 ítems del DBQ para medir el comportamiento de conducción aberrante de más de 500 empleados de una gran empresa en Inglaterra.

Replicaron casi exactamente la solución de seis factores de Dimmer y Parker (1999) para los ítems DBQ.

Por lo tanto, aunque la solución de tres o cuatro factores se ha encontrado de manera consistente con los conductores de vehículos motorizados privados en diferentes países y culturas, existe evidencia de que la estructura del factor DBQ puede ser diferente para aquellos que manejan en un contexto relacionado con el trabajo.

Además de las diferencias en la estructura de los factores, también ha habido diferencias en la relación entre las puntuaciones de DBQ y la participación en el choque. Dimmer y Parker (1999) encontraron que aquellos que habían estado involucrados en un accidente tenían puntuaciones medias más altas en los seis factores. Sin embargo, solo en el sexto factor (un lapso y dos violaciones agresivas) la media fue significativamente mayor ( $p < 0.05$ ) en aquellos que habían estado involucrados en un choque que en aquellos que no habían estado involucrados en un choque. En contraste Chapman et al (2000) encontraron que aquellos que habían sufrido accidentes no obtuvieron puntajes significativamente más altos en ninguno de los seis factores (Sullman, Meadows, & Pajo, 2002).

Por lo tanto, aunque existe una consistencia sustancial en la estructura de los factores y la relación entre los puntajes de DBQ y la participación de choques para los conductores de vehículos motorizados privados, este no parece ser el caso para quienes conducen en un contexto relacionado con el trabajo (Sullman, Meadows, & Pajo, 2002).

Otro grupo importante de usuarios de la carretera que conducen para ganarse la vida son los conductores de camiones. Desafortunadamente, ninguna investigación publicada ha usado el DBQ para investigar conductas aberrantes entre los conductores o vehículos pesados, o camiones. Como los conductores de camiones tienen un conjunto diferente de características demográficas, habilidades y posiblemente diferentes actitudes hacia los conductores de automóviles, es difícil generalizar los resultados de investigaciones anteriores a los conductores de vehículos pesados. Por ejemplo, se sabe que los conductores de camiones profesionales tienen una edad promedio más alta que la población general de conductores, conducen para un propósito diferente al público y pasan más tiempo en la carretera que el público en general (Walton, 1999)

Si bien los camiones están involucrados en menos choques por millón de kilómetros conducidos que los conductores de vehículos privados (Walton, 1999), sin embargo, están involucrados en un porcentaje desproporcionadamente grande de choques fatales. Mientras que los camiones representan alrededor del 6% de la distancia total recorrida en las carreteras de Nueva Zelanda, están involucrados en el 22% de todos los accidentes fatales (Baas, Mueller y Sullman, 2000).

Aunque los conductores de camiones no son responsables de la mayoría de estos choques fatales, son un grupo importante a estudiar si se debe reducir el número relativamente alto de peajes en Nueva Zelanda. Teniendo en cuenta estas diferencias, parecería realista esperar algunas

diferencias en la estructura de los factores de la DBQ, el patrón de correlaciones y la predicción de la participación del choque (Sullman, Meadows, & Pajo, 2002).

En el contexto del trabajo, Sullman (2002) realizó una investigación que tuvo como objetivo probar la generalización del DBQ en una muestra de conductores de camiones de Nueva Zelanda. Más específicamente, investigó el nivel de comportamiento de conducción aberrante autoinformado, la estructura factorial del DBQ, las correlaciones entre las puntuaciones del factor DBQ y la participación en el choque, y la predicción de la participación del choque para los conductores de camiones de Nueva Zelanda.

Sullman (2002) encontró que cuando los ítems de DBQ se clasificaron de acuerdo con sus promedios, los tres comportamientos de conducción aberrantes más comunes fueron: Sin tener en cuenta el límite de velocidad en la carretera abierta, haga sonar su bocina para indicar su molestia con otro usuario de la vía; y enojarse por un tipo particular de conductor e indicar su hostilidad por cualquier medio que pueda. Los tres comportamientos menos frecuentes informados fueron: olvidarse de dónde dejó su camión estacionado; manténgase en un carril motorizado que sepa que estará cerrado hasta el último minuto antes de forzarse hacia otro carril; y pierda los letreros de "ceder", y evite estrechamente el tráfico con el derecho de paso.

Las relaciones entre las variables principales se examinaron mediante el cálculo de los coeficientes de correlación del momento del producto de Pearson y muestra que aquellos que informaron haber sufrido choques durante el período de tres años anterior tendían a tener puntuaciones más altas en el factor de las violaciones. También tenían más probabilidades de ser más jóvenes, tener menos experiencia en la conducción de camiones y menos experiencia en la conducción de camiones en su industria actual (Sullman, Meadows, & Pajo, 2002).

Los conductores que informaron puntuaciones más altas en infracciones tienden a ser más jóvenes, tienen menos años de experiencia de manejo y una mayor velocidad de conducción preferida. Los conductores de camiones que reportaron violaciones más agresivas fueron más propensos a ser más jóvenes e informar un mayor kilometraje anual, mientras que los fallos fueron reportados con mayor frecuencia por aquellos con menor kilometraje anual y menos experiencia en la conducción de su industria actual. Los errores no se correlacionaron significativamente con ninguna de las variables principales. Una mayor velocidad preferida fue reportada por los conductores de camiones que eran más jóvenes, menos experimentados en su industria actual y reportaron un mayor número de millas anuales (Sullman, Meadows, & Pajo, 2002)

Como era de esperar, la edad del conductor se correlacionó con la cantidad de años de experiencia que tuvo un conductor tanto en su industria actual como en la conducción de camiones en general, y los conductores mayores generalmente tenían más experiencia. La edad también se correlacionó negativamente con la velocidad de conducción preferida (cuanto mayor es el conductor, menor es la velocidad preferida), las violaciones (a medida que los conductores envejecen, la participación reportada en violaciones disminuye) y las violaciones agresivas (a medida que los conductores envejecen, la participación reportada en violaciones agresivas disminuye). Por lo tanto, la edad no solo se relaciona directamente con el hecho de haber estado involucrado en choques en los tres años anteriores, sino que también se correlaciona con varias otras variables (experiencia de manejo de camiones y participación en infracciones de manejo) que están fuertemente correlacionadas con la colisión (Sullman, Meadows, & Pajo, 2002).

El kilometraje anual se correlacionó positivamente con la velocidad preferida y las violaciones agresivas. Esto significa que cuantos más kilómetros haya informado un conductor en el año

anterior, mayor será la velocidad a la que informaron que prefieren conducir, y mayor será el nivel de violaciones agresivas. El millaje anual también se correlacionó negativamente con los lapsos, lo que significa que cuanto más informaba un conductor que conducía, menos faltaban.

Los años de experiencia en la conducción de camiones se correlacionaron significativamente con otras variables (Sullman, Meadows, & Pajo, 2002).

Hubo una correlación negativa significativa con el nivel de violaciones, lo que significa que mientras más años de experiencia tenga un conductor, menos violaciones informarán. Hay que recordar que esta variable

También se correlacionó fuertemente con la edad, que tiene estas mismas correlaciones. Los años de conducción de camiones en su industria actual también se correlacionaron significativamente con la velocidad preferida. La experiencia de años en su industria actual también se correlacionó significativamente de forma negativa con los lapsos, lo que significa que cuantos más años de experiencia haya en su industria actual, menor será el nivel de lapsos. Cabe señalar nuevamente que esta variable también estaba fuertemente correlacionada con la edad (Sullman, Meadows, & Pajo, 2002).

La velocidad preferida se correlacionó significativamente con las violaciones, de modo que cuanto mayor sea la velocidad preferida reportada, mayor será la violación reportada. Esto no es demasiado sorprendente, ya que el exceso de velocidad es un tipo particular de violación (Sullman, Meadows, & Pajo, 2002)

Por otra parte, investigaciones anteriores han confirmado que ciertos comportamientos de conducción autoinformados aumentan el riesgo de sufrir choques (por ejemplo, Meadows, Stradling y Lawson, 1998; Parker, Lajunen, & Stradling, 1998, Useche, 2011).

A través de análisis estadísticos desarrollados sobre muestras de distintas poblaciones, especialmente en Asia y Europa, se ha demostrado que los errores y violaciones de tránsito obedecen a patrones de comportamiento y mecanismos básicamente distintos, respondiendo respectivamente a la categorización de error como factor asociado al desempeño del conductor, y violación como comportamiento motivado e intencional (Useche Hernández, 2011).

El DBQ también se ha utilizado como un predictor de diferencias individuales en la participación de colisiones, pero existe un debate considerable sobre su utilidad predictiva. (Davey, Wishart, Freeman, & Watson, 2007), (Ozkan & Lajunen, 2005) y (Parker, Reason, Manstead, & Stradling, 2007) Parker et al (1995), entre otros, han encontrado en sus muestras que una puntuación más alta en el componente Violaciones fue un predictor significativo de colisiones autoinformadas (DeLucia, Bleckley, Meyer, & Bush, 2003), (Davey, Wishart, Freeman, & Watson, 2007) (Freeman, Wishart, Davey, Rowland, & Williams, 2009) (Sümer, 2003) informaron una asociación entre colisiones y el componente Errores. En un estudio de metanálisis, Winter y Dodou (2010) concluyeron que los errores y las infracciones están asociados con colisiones de tráfico autoinformadas, con una correlación general de .10 y .13, respectivamente, cuando se basan en efectos de orden cero (Cordazzo, Scialfa, Bubric, & Jones, 2014).

Este estudio informa sobre la utilización del Cuestionario de comportamiento del conductor de Manchester (DBQ) para examinar los comportamientos de conducción autoinformados de una muestra de conductores de la flota australiana (N = 443). Se publicaron encuestas a los participantes que aceptaron participar en el estudio. El análisis del factor PCA con rotación oblicua identificó una solución de tres factores que respalda investigaciones anteriores que han demostrado distinciones entre diferentes prácticas de manejo (por ejemplo, errores, violaciones del código de la carretera y violaciones de manejo agresivas). Sin embargo, se encontró que un

mayor número de elementos relacionados tradicionalmente con violaciones de códigos de autopistas se asociaban con actos de manejo agresivos entre la muestra actual. Un análisis adicional reveló que los factores DBQ estaban relacionados negativamente con las infracciones de tráfico autoinformadas, aunque a nivel multivariante solo el número de kilómetros recorridos cada año (es decir, la exposición) fue predictivo de incurrir en multas / puntos de demérito. Este documento describe aún más los principales hallazgos del estudio y destaca las implicaciones con respecto a la utilización del DBQ dentro de la configuración de la flota para examinar el comportamiento en carretera entre los conductores profesionales (Cordazzo, Scialfa, Bubric, & Jones, 2014).

A pesar de la prevalencia de conductores profesionales en vías públicas, relativamente poca investigación se ha esforzado por examinar los comportamientos de conducción autoinformados de aquellos que conducen vehículos patrocinados por la compañía y / o pasan largos períodos de tiempo detrás del volante (Newnam et al., 2002; Newnam, Watson y Murray, 2004; Sullman et al., 2002; Xie y Parker, 2002). En la actualidad, un pequeño grupo de investigación ha demostrado que los conductores de automóviles de la empresa tienen un mayor riesgo de accidente (Newnam et al., 2002; Sullman et al., 2002), no solo a través de niveles más altos de exposición al entorno de la carretera, sino también presiones de tiempo y programación, y otras distracciones (Stradling, Meadows, & Beatty, 2000) (Stradling, Meadows y Beatty, 2000). Por ejemplo, Newnam et al (2002) (Newnam, Watson, & Murray, 2002) utilizaron aspectos del DBQ para investigar los comportamientos de conducción de 204 personas que conducían con fines laborales e identificaron que los participantes informaron una mayor participación en accidentes en su vehículo de trabajo en comparación con el vehículo privado, y tenían menos probabilidades de participar en prácticas de control de seguridad del vehículo, por ejemplo, presión de los

neumáticos. A pesar de la cantidad limitada de investigación en esta área, similar a la anterior, una cuestión que surgirá de la investigación actual es la variación en el número de factores DBQ identificados. Por ejemplo, la investigación que se ha centrado en taxistas, autobuses y conductores de empresas ha identificado tres factores (Xie & Parker, 2002)(Xie y Parker, 2002), la investigación de conducción de camiones ha demostrado cuatro factores (Sullman, Meadows, & Pajo, 2002)(Sullman et al., 2002), y la investigación anterior que se ha centrado exclusivamente sobre los conductores de vehículos de la compañía han reportado seis factores (Dimmer y Parker, 1999)

Para el caso de Colombia, Useche (2001), encontró que la edad, el sexo, el kilometraje de por vida y las violaciones se relacionaron significativamente con la cantidad de accidentes y sanciones. Los conductores mayores reportaron más accidentes y ofensas. El sexo (ser mujer) y las violaciones fueron los predictores más fuertes de participación en accidentes y sanciones.

Según las tasas de incidencia, las mujeres que conducían tenían 46% menos accidentes y 71% menos delitos que los conductores hombres. Además, la tasa de accidentes aumentó 1.27 veces (aumento del 27%) y la tasa de infracciones de tránsito se volvió 2.37 veces mayor (aumento del 137%) con el aumento de una unidad en violaciones (Useche Hernández, 2011).

Se encontró, además, una correlación estadísticamente significativa entre las violaciones a la ley y los accidentes de tránsito (Useche Hernández, 2011).

Las violaciones a la ley más frecuentes en los conductores de la ciudad de Bogotá estuvieron relacionadas con el exceso de velocidad, los adelantamientos incorrectos y el irrespeto de los semáforos en rojo. Frente a este tipo de conductas, que pueden denominarse infracciones, es necesario generar estrategias de control para reducir su incidencia y la ocurrencia de accidentes

relacionales, tomando en cuenta los aspectos educativo y legislativo, los cuales tienen una clara incidencia en el comportamiento de los conductores (Useche Hernández, 2011).

Respecto al problema concreto del uso de alcohol en la conducción, asunto por el cual se han realizado recientes manifestaciones políticas de preocupación en el contexto colombiano, el reactivo empleado para evaluar la incidencia de esta conducta problemática en la población de conductores bogotanos arrojó un promedio relativamente bajo (1.3 en una escala de 1 a 3, con  $SD = 0.56$ ), lo cual no deja de ser relativamente problemático si se tiene en cuenta que la conducción bajo el efecto del alcohol es un predictor de accidentes y colisiones con alto poder explicativo (Chipman, Payne y McDonough, 1995). En otras palabras, a pesar de encontrarse en términos poblacionales una tasa relativamente baja de uso de alcohol asociado a la conducción, esta conducta problemática da cuenta de una gran proporción de los accidentes de tránsito ocurridos en la ciudad de Bogotá (INMLCF, 2010). Igualmente, llama la atención la significancia estadística de las correlaciones existentes entre la edad y la propensión al riesgo, siendo los conductores más jóvenes aquellos que tienden a: 1) ejercer en mayor número y frecuencia conductas de riesgo al volante, y 2) estar envueltos en una mayor cantidad de accidentes y sanciones (multas) de tránsito que los conductores experimentados (Chipman, Payne y McDonough, 1995) (Useche Hernández, 2011).

## Capítulo 3 Resultados y discusión.

### Resultados

Con el objetivo de determinar cuál es la relación entre los actos inseguros de los conductores de vehículos de carga pesada y la accidentalidad vial en la empresa objeto de estudio, se muestran los siguientes resultados de acuerdo con los objetivos específicos de la investigación.

Inicialmente, con el objeto de caracterizar la muestra tomada, se realizó una caracterización sociodemográfica de la población teniendo en cuenta a la edad, estrato socioeconómico, nivel educativo, personas a cargo y estado civil, del mismo modo se caracterizó la población respecto a algunas variables del trabajo como los años de experiencia como conductor, el número de horas laboradas a la semana y el número de multas de tránsito durante el último año.

Iniciando entonces con las variables sociodemográficas, se evidencia que el 100% de los conductores encuestados son de sexo masculino, en la tabla 6 se muestra la distribución de la muestra de conductores por la categoría de edad, encontrando que la edad media de la muestra es de 39 años con un valor mínimo de 24 y máximo de 72 años. Por otra parte, como se muestra en la tabla 6, el 74,8% de los conductores tienen menos de 49 años de edad. La categoría de edad que representa el grupo más grande dentro de la muestra está situada en aquellos conductores jóvenes cuya edad se encuentra entre los 20 y 34 años con una proporción del 41,7% del total de la muestra.

Para el caso del presente estudio, es importante considerar aquellas categorías de edad de adultos mayores, las cuales se encuentran por encima de los 50 años, que representan el 25,2% de la muestra, ya que las características individuales de los conductores como la edad y la experiencia en la conducción influyen directamente en la aparición de los síntomas de fatiga durante la conducción (Hervas & Tortosa, 2011).

Tabla 5

*Distribución de la muestra por categorías de edad.*

<b>Rango de edad</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
1. Entre 20 - 34 años	63	41,7	41,7
2. Entre 35 - 49 años	50	33,1	74,8
3. Entre 50 - 64 años.	37	24,5	99,3
4. Más de 64 años	1	0,7	100,0
<b>Total</b>	<b>151</b>	<b>100,0</b>	

Para el caso del estrato socioeconómico, como se muestra en la tabla 7, el 98,7% de la población está clasificada en los estratos 1, 2 y 3, siendo el estrato 2 el más representativo con un 57% del total de la muestra.

Tabla 6

*Distribución de la muestra por estrato socioeconómico*

<b>Estrato</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
1	17	11,3	11,3
2	86	57,0	68,2
3	46	30,5	98,7
4	1	,7	99,3
5	1	,7	100,0
<b>Total</b>	<b>151</b>	<b>100,0</b>	

En cuanto al estado civil como se muestra en la tabla 8, el 51% de los conductores viven con sus parejas en unión libre. Por otra parte, de total de los 151 conductores, una proporción del 81,5

equivalente a 123 personas tiene algún vínculo civil con su pareja. Del total de los conductores el 94% tiene personas a cargo que dependen económicamente del encuestado.

Tabla 7

*Distribución de la muestra por estado civil*

<b>Estado civil</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
Casado	46	30,5	30,5
Divorciado/Separado	5	3,3	33,8
Soltero	22	14,6	48,3
Unión libre	77	51,0	99,3
Viudo	1	0,7	100,0
<b>Total</b>	<b>151</b>	<b>100,0</b>	

Finalmente, el total de la muestra de conductores posee aptitudes de lectura y escritura, cuyo nivel educativo se concentra en la educación media, con un 74,8% de la población. De igual forma como se muestra en la tabla 9, únicamente el 10,6% de la población cuenta con estudios tecnológicos y/o universitarios.

Tabla 8

*Distribución de la muestra por nivel educativo*

<b>Nivel educativo</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
Primaria	22	14,6	14,6
Bachillerato	113	74,8	89,4
Tecnológico	15	9,9	99,3
Estudios universitarios	1	0,7	100,0
<b>Total</b>	<b>151</b>	<b>100,0</b>	

Para el caso de las variables relacionadas con el trabajo, se indagó sobre los años de experiencia en la conducción de vehículos de carga pesada, el total de horas laboradas por semana y el número de multas relacionadas con infracciones a las normas de tránsito en el último año.

Como se observa en la tabla 10, el grupo de conductores cuya experiencia en la conducción se encuentra entre los 6 y los 20 años representa el 60,9% de la muestra, correspondiente a 92 conductores, del mismo modo, se muestra que los conductores menos experimentados (experiencia de 0 a 5 años) representa el grupo más pequeño dentro de la muestra seleccionada, lo cual está relacionado con los requerimientos de la organización en términos de experiencia para la contratación del personal encargado de la operación de los vehículos al servicio de la empresa caso de estudio.

Tabla 9

*Distribución de la muestra por experiencia en la conducción*

<b>Experiencia como conductor</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
De 0 - 5 años	17	11,3	11,3
De 6 - 10 años	48	31,8	43,0
De 11 - 20 años	44	29,1	72,2
De 21 - 30 años	23	15,2	87,4
Más de 30 años	19	12,6	100,0
<b>Total</b>	<b>151</b>	<b>100,0</b>	

Del mismo modo, se muestra en la tabla 11, que el 62,2% de la población reporta que trabaja más de 61 horas por semana, valor que se encuentra por encima de la jornada máxima de trabajo semanal establecida por la normatividad vigente que es de 48 horas semanales. De acuerdo con pruebas realizadas en ambientes de simulación por Hervás & Tortosa, 2011, Lowden, Anund,

Kecklund, Peters, & Åkerstedt, 2009 y Zhang, Miao, & Gong, 2009, existe correlación entre el tiempo de conducción y su efecto fisiológico principal, la fatiga, y la probabilidad en estar involucrado en un accidente debido a que con el paso del tiempo en la operación de vehículos se normalizan y se omiten errores que pueden materializarse en accidentes de tránsito.

Tabla 10

*Distribución de la muestra por número de horas conducidas a la semana.*

<b>Número de horas laboradas por semana</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
De 0 - 20 horas	6	4,0	4,0
De 21 - 40 horas	1	,7	4,6
De 41 - 60 horas	50	33,1	37,7
De 61 a 80 horas	52	34,4	72,2
Más de 80 horas	42	27,8	100,0
<b>Total</b>	<b>151</b>	<b>100,0</b>	

Por otra parte, como se muestra en la tabla 12, el 35, 8% de los conductores registro por lo menos una sanción relacionada con infracciones de tránsito durante el último año, lo que en términos genéricos representa que uno de cada 3 registro multas. Useche Hernández, 2011, encontró que hay correlación entre los conductores que registran alguna sanción de tránsito y las violaciones agresivas manifestadas en la versión reducida del DBQ.

Tabla 11

*Frecuencia de multas relacionadas con infracciones de tránsito en el último año.*

<b>Numero multas de tránsito</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
0	97	64,2	64,2
1	46	30,5	94,7
2	6	4,0	98,7

Numero multas de tránsito	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
3	2	1,3	100,0
<b>Total</b>	<b>151</b>	<b>100,0</b>	

Con la muestra caracterizada y conociendo la distribución y comportamiento de las variables sociodemográficas y del trabajo que tienen influencia en la accidentalidad vial, a continuación, se muestran los resultados en comparación con los objetivos de la investigación.

Para responder al objetivo de caracterizar la accidentalidad de acuerdo con la clasificación de accidentes viales de la agencia nacional de seguridad vial, se utilizó el criterio definido en el manual de diligenciamiento del informe policial de accidente de tránsito, de ministerio de transporte de la república de Colombia, en el que se caracterizan los accidentes de acuerdo con la gravedad, del accidente de tránsito (Ministerio de Transporte, 2012). En este sentido, en la tabla 13 se muestra la frecuencia con la que los conductores evaluados se vieron involucrados en accidentes de tránsito durante el último año, encontrado que, del total de los 151 conductores, 34 han tenido al menos un accidente de tránsito con ocasión del trabajo, lo que representa un 22,5% de la muestra de conductores evaluado, en términos más sencillos, 1 de cada 5 conductores ha tenido al menos un accidente en el último año.

Tabla 12

*Frecuencia de accidentes de tránsito en el último año.*

Incidencia de accidentes de tránsito	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
No	117	77,5	77,5
Si	34	22,5	100,0
<b>Total</b>	<b>151</b>	<b>100,0</b>	

Siguiendo la línea de caracterización de la frecuencia de la accidentalidad vial, en la tabla 14 se registra el número de accidentes de tránsito reportados por los conductores en el último año, encontrando que el 8% de los conductores es poli-accidentado, es decir, se ha visto involucrado en 2 o más accidentes de tránsito durante el último año. Adicionalmente, se muestra que un conductor registra 4 accidentes de tránsito como frecuencia máxima de incidencia de accidentes durante el último año.

Tabla 13

*Número de accidentes de tránsito reportados por conductor.*

<b>Número de accidentes de Tránsito</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
<b>0</b>	117	77,5	77,5
<b>1</b>	22	14,6	92,1
<b>2</b>	6	4,0	96,0
<b>3</b>	5	3,3	99,3
<b>4</b>	1	0,7	100,0
<b>Total</b>	<b>151</b>	<b>100,0</b>	

Con respecto al tipo de accidentes de tránsito reportados por los conductores evaluados, en la tabla 15, se relacionan los tipos de accidente de acuerdo con la gravedad, descritos en el manual de diligenciamiento del informe policial de accidente de tránsito. En primer lugar, se encuentran los incidentes en los cuales se presentan únicamente daños materiales, con una frecuencia de 22 eventos, que representan el 52% de los accidentes de tránsito, seguidos de los accidentes de tipo 2, en los que hay involucradas personas heridas, con un frecuencia de 16 eventos, que representan el 38% del total de accidentes, y finalmente, los accidentes tipo 1, en los que la gravedad del evento es máximo e involucra personas fallecidas con una frecuencia de 4 casos, que representan el 10% de los accidentes de la organización.

Tabla 14

*Distribución por tipo de accidentes de tránsito reportados por conductor.*

<b>Tipo de Accidente</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
Accidentes tipo 1	4	10	10
Accidentes tipo 2	16	38	48
Incidentes	22	52	100
<b>Total</b>	<b>42</b>	<b>100</b>	

Teniendo en cuenta la caracterización de los accidentes de tránsito respecto a su gravedad, se puede establecer que la mayor proporción de accidentes, representada por el 52% de la muestra evaluada, involucra únicamente daños materiales y por tanto no se compromete la integridad de los conductores y demás usuarios de la vía, sin embargo, la cifra restante del 48% está relacionada con aquellos accidentes de tránsito que implican lesiones o la muerte de algún usuario de la vía.

Con respecto al segundo objetivo de la investigación, se identificó la frecuencia con la que los conductores de la muestra seleccionada ejecutan actos inseguros durante la operación de los vehículos, dichos actos están relacionados con violaciones a la ley, principalmente infracciones de tránsito, violaciones y/o manifestaciones agresivas, errores y lapsos. En la tabla 16, se muestran los resultados generales de la frecuencia con la que los conductores reportan cometen dichos los mencionados actos inseguros. De acuerdo con los resultados, se encontró que los principales comportamientos inseguros reportados con frecuencia alta, son en primer lugar aquellos relacionados con violaciones a la ley, principalmente no hacer caso del límite de velocidad en la autopista, con una frecuencia de 11 conductores que representan el 7,3% de la muestra, manejar por encima del límite de velocidad en una zona residencial o urbanización, con una frecuencia de 9 conductores que representan el 6% de la muestra y adelantar por la derecha a

un vehículo lento, con una participación de 5 conductores que representan el 3,3% de la muestra, en segundo lugar se encuentran las violaciones y/o manifestaciones agresivas en las que se registran sacar poco a poco el carro en una intersección hasta que los que vienen deben parar y darle campo, con una frecuencia de 8 conductores que representan el 5,3% de la muestra y quedarse hasta el último momento en un carril que usted sabe que se cierra adelante y después tratar de meterse “a como se pueda” en el carril que desea, con una frecuencia de 4 conductores que representan el 2,6% de la muestra, por último, se reporta un lapso relacionado con no usar el espejo retrovisor al incorporarse a la circulación, cambiar de carril, girar, etc., con una frecuencia de 5 conductores que representan el 3,3% de la muestra. Para el caso de errores no se registran frecuencias por encima de la media y por tanto no se considera que represente una conducta que deba ser tenida en cuenta para el caso de los actos inseguros cuya frecuencia es alta.

Tabla 15

*Frecuencia de comportamiento inseguro reportada por los conductores.*

Tipo	Comportamiento	Frecuencia		
		Alta	Media	Baja
Viol (L)	No hacer caso del límite de velocidad en la autopista	11	52	88
Viol (L)	Adelantar por la derecha a un vehículo lento	5	36	110
Viol (L)	Pegarse al vehículo de adelante para que vaya más rápido o se haga a un lado de la vía	1	18	132
Viol (L)	Cruzar una intersección a pesar de saber que el semáforo se ha puesto en rojo	1	10	140
Viol (L)	Manejar sabiendo que se puede estar por encima del límite legal de alcohol.	0	0	151
Viol (L)	Manejar por encima del límite de velocidad en una zona residencial o urbanización.	9	42	100
Viol (A)	Tocar el pito para expresar su enojo hacia alguien en la carretera.	0	2	149

Tipo	Comportamiento	Frecuencia		
		Alta	Media	Baja
Viol (A)	Sacar poco a poco el carro en una intersección hasta que los que vienen deben parar y darle campo.	8	87	56
Viol (A)	Quedarse hasta el último momento en un carril que usted sabe que se cierra adelante y después tratar de meterse “a como se pueda” en el carril que desea	4	45	102
Viol (A)	Enojarse con alguien en otro auto y perseguirle para decirle lo que se merece	0	20	131
Viol (A)	Hacer carreras o piques con otros carros	0	2	149
Viol (A)	Tenerle idea a un tipo particular de usuario de la vía y demostrarle antipatía del modo que sea	0	17	134
Error	Olvidar dónde se ha dejado estacionado el vehículo	0	5	146
Error	Quedar en un carril incorrecto al entrar en una rotonda o intersección	1	39	111
Error	Equivocarse de salida en una rotonda por no haber leído las señales	1	57	93
Error	Al ir manejando hacia un lugar determinado, darse cuenta de repente de que está yendo a otro lugar que es más familiar para usted	0	40	11
Error	Encender sin querer la direccional cuando lo que se quería era el limpiaparabrisas, o viceversa	1	65	85
Error	Ir marcha atrás y golpear algo que no se había visto.	0	43	108
Error	Darse cuenta de que no tiene un claro recuerdo del camino por el que ha pasado hace pocos minutos.	0	30	121
Error	Sin darse cuenta, intentar salir en tercera de un semáforo que se ha puesto en verde	0	24	127
Lapso	Al doblar a la derecha, estar a punto de golpear a alguien que venía por adentro en bicicleta o en moto	0	46	105
Lapso	Subestimar la velocidad del vehículo que viene de frente al realizar un adelantamiento	2	31	118
Lapso	Haciendo fila para entrar a una vía principal, usted se concentra tanto en los carros que vienen que casi golpea al que va delante del suyo	1	28	122

Tipo	Comportamiento	Frecuencia		
		Alta	Media	Baja
Lapso	Intentar adelantar a un vehículo sin darse cuenta de la intención manifestada por este de doblar a la izquierda	0	35	116
Lapso	No darse cuenta de la presencia de peatones cruzando al girar hacia una calle desde una vía principal	1	25	125
Lapso	Frenar muy rápido en carretera resbalosa o intentar tomar de repente una salida en la autopista	0	26	125
Lapso	No frenar en una señal de “Ceda el paso” y estar a punto de chocar con otro vehículo que tenía preferencia	1	26	124
Lapso	No usar el espejo retrovisor al incorporarse a la circulación, cambiar de carril, girar, etc.	4	11	136

Al mismo tiempo, se identificaron aquellos actos inseguros en los que los conductores incurren con una frecuencia media, en la tabla 17 se muestran aquellos actos que cuentan con participación de conductores por encima de la media muestral de 32 conductores para esta clasificación. En este sentido, se encontraron 2 violaciones y/o manifestaciones agresivas, que son sacar poco a poco el carro en una intersección hasta que los que vienen deben parar y darle campo, con 87 conductores que representan el 57,6% de la población y quedarse hasta el último momento en un carril que usted sabe que se cierra adelante y después tratar de meterse “a como se pueda” en el carril que desea, con 45 conductores que representan el 29,8%, del mismo modo, se identificaron 5 errores, en los cuales encontramos encender sin querer la direccional cuando lo que se quería era el limpiaparabrisas, o viceversa, con 65 conductores que representan el 43% de la población, equivocarse de salida en una rotonda por no haber leído las señales, con 57 conductores que representan el 57,6% de la población, ir marcha atrás y golpear algo que no se había visto, con 43 conductores que representan el 28,5% de la población, al ir manejando hacia un lugar determinado, darse cuenta de repente de que está yendo a otro lugar que es más familiar

para usted, con 40 conductores que representan el 26,5% de la población, quedar en un carril incorrecto al entrar en una rotonda o intersección, con 39 conductores que representan el 25,8% de la población, también se evidenciaron 3 violaciones a la ley en las cuales se encuentran no hacer caso del límite de velocidad en la autopista, con 52 conductores que representan el 34,4% de la población, manejar por encima del límite de velocidad en una zona residencial o urbanización, con 42 conductores que representan el 27,8% de la población y adelantar por la derecha a un vehículo lento, con 32 conductores que representan el 21,2% de la población 32, finalmente se identifican 2 lapsos por encima de la media muestral que son, al doblar a la derecha, estar a punto de golpear a alguien que venía por adentro en bicicleta o en moto, con 46 conductores que representan el 30,4% de la población 46 e intentar adelantar a un vehículo sin darse cuenta de la intención manifestada por este de doblar a la izquierda, con 35 conductores que representan el 23,1% de la población.

Tabla 16  
*Frecuencia de comportamiento inseguro reportada por los conductores.*

<b>Tipo</b>	<b>Comportamiento</b>	<b>Frecuencia</b>
Viol (A)	Sacar poco a poco el carro en una intersección hasta que los que vienen deben parar y darle campo.	87
Error	Encender sin querer la direccional cuando lo que se quería era el limpiaparabrisas, o viceversa	65
Error	Equivocarse de salida en una rotonda por no haber leído las señales	57
Viol (L)	No hacer caso del límite de velocidad en la autopista	52
Lapso	Al doblar a la derecha, estar a punto de golpear a alguien que venía por adentro en bicicleta o en moto	46
Viol (A)	Quedarse hasta el último momento en un carril que usted sabe que se cierra adelante y después tratar de meterse “a como se pueda” en el carril que desea	45
Error	Ir marcha atrás y golpear algo que no se había visto.	43

<b>Tipo</b>	<b>Comportamiento</b>	<b>Frecuencia</b>
Viol (L)	Manejar por encima del límite de velocidad en una zona residencial o urbanización.	42
Error	Al ir manejando hacia un lugar determinado, darse cuenta de repente de que está yendo a otro lugar que es más familiar para usted	40
Error	Quedar en un carril incorrecto al entrar en una rotonda o intersección	39
Viol (L)	Adelantar por la derecha a un vehículo lento	36
Lapso	Intentar adelantar a un vehículo sin darse cuenta de la intención manifestada por este de doblar a la izquierda	35

Teniendo en cuenta los resultados de los actos inseguros que presentan alta y media frecuencia, se puede identificar que hay coincidencias en aquellos actos que son más recurrentes en la muestra evaluada. Para el caso de las violaciones a la ley se encontraron 3 actos, el primero relacionado con no hacer caso del límite de velocidad en la autopista, cuyos resultados se muestran en la tabla 18, en la cual la suma de frecuencias para las categorías media y alta equivale al 41,7% de la población, lo que quiere decir que 4 de cada 10 conductores excede los límites de velocidad establecidos en las autopistas por las que transita. Del mismo modo, en la tabla 19 se presentan las frecuencias relacionadas con manejar por encima del límite de velocidad en una zona residencial o urbanización, que representan el 33,8% de la muestra. Por último, se encontró adelantar por la derecha a un vehículo lento, con una participación de 41 conductores que representan el 27,2% de la muestra,

Tabla 17

*Distribución de la población para el acto inseguro de no hacer caso del límite de velocidad en la autopista.*

<b>Frecuencia de actos inseguros</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
Alta	11	7,3	7,3
Media	52	34,4	41,7
Baja	88	58,3	100,0
<b>Total</b>	<b>151</b>	<b>100,0</b>	

Tabla 18

*Distribución de la población para el acto inseguro de manejar por encima del límite de velocidad en una zona residencial o urbanización.*

<b>Frecuencia de actos inseguros</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
Alta	9	6,0	6,0
Media	42	27,8	33,8
Baja	100	66,2	100,0
<b>Total</b>	<b>151</b>	<b>100,0</b>	

De igual forma se encontró que dos violaciones y/o manifestaciones agresivas registran frecuencias por encima de la media de cada una de las categorías, en primer lugar, se registra que sacar poco a poco el carro en una intersección hasta que los que vienen deben parar y darle campo, con una frecuencia de 95 conductores que representan el 62,9% de la muestra, y adicionalmente, quedarse hasta el último momento en un carril que usted sabe que se cierra adelante y después tratar de meterse “a como se pueda” en el carril que desea, con una frecuencia de 49 conductores que representan el 32,5% de la muestra de conductores evaluados.

Finalmente, de acuerdo con las instrucciones del instrumento, cada categoría de evaluación tiene una calificación en una escala de 3 puntos, (donde 1= nunca, 2= baja frecuencia y 3= alta frecuencia), en este sentido, en la tabla 20 se muestran aquellos comportamientos que registraron mayor reactividad de acuerdo con la calificación obtenida para cada uno de los conductores

evaluados, encontrando 3 violaciones a la ley, 2 violaciones y/o manifestaciones agresivas, 4 errores y 3 lapsos.

Tabla 19  
*Comportamientos con mayor reactividad en conductores evaluados.*

<b>Tipo</b>	<b>Comportamiento</b>	<b>Media</b>
Viol (A)	Sacar poco a poco el carro en una intersección hasta que los que vienen deben parar y darle campo.	0,56
Viol (L)	No hacer caso del límite de velocidad en la autopista	0,50
Error	Encender sin querer la direccional cuando lo que se quería era el limpiaparabrisas, o viceversa	0,48
Viol (L)	Manejar por encima del límite de velocidad en una zona residencial o urbanización.	0,47
Error	Equivocarse de salida en una rotonda por no haber leído las señales	0,46
Viol (A)	Quedarse hasta el último momento en un carril que usted sabe que se cierra adelante y después tratar de meterse “a como se pueda” en el carril que desea	0,45
Viol (L)	Adelantar por la derecha a un vehículo lento	0,43
Lapso	Al doblar a la derecha, estar a punto de golpear a alguien que venía por adentro en bicicleta o en moto	0,43
Error	Ir marcha atrás y golpear algo que no se había visto.	0,43
Error	Quedar en un carril incorrecto al entrar en una rotonda o intersección	0,42
Lapso	Subestimar la velocidad del vehículo que viene de frente al realizar un adelantamiento	0,41
Lapso	Intentar adelantar a un vehículo sin darse cuenta de la intención manifestada por este de doblar a la izquierda	0,41

En términos generales, los principales actos inseguros reportados por los conductores son sacar poco a poco el carro en una intersección hasta que los que vienen deben parar y darle campo, con una calificación media de 0,56, no hacer caso del límite de velocidad en la autopista , con una calificación media de 0,50, encender sin querer la direccional cuando lo que se quería era el

limpiaparabrisas, o viceversa, con una calificación media de 0,48, manejar por encima del límite de velocidad en una zona residencial o urbanización, con una calificación media de 0,46 y equivocarse de salida en una rotonda por no haber leído las señales, con una calificación media de 0,45.

Para finalizar la descripción de la frecuencia con la que los conductores incurrieron en actos inseguros durante la operación de vehículos, se aplicó un procedimiento estadístico para determinar los coeficientes de correlación Rho de Spearman, con el objeto de establecer cuál era la relación entre los factores evaluados por el DBQ. En general, se obtuvo coeficientes de correlación con significancia (unilateral) menor a 0.05 para los 28 ítems evaluados por el DBQ, sin embargo, en su gran mayoría la fuerza de asociación entre los diferentes comportamientos es baja. A continuación, se describen aquellas asociaciones cuyos coeficientes de correlación son más altos y cuentan con niveles de significancia estadísticamente representativos.

Para el caso de las violaciones deliberadas a la ley se encontraron coeficientes de correlación para combinaciones estadísticamente representativas entre 0,158 – 0,722, del total de combinaciones posibles, se halló que 46 tiene correlación estadísticamente representativa, entre las cuales existe 1 con asociación media – alta, 15 con asociación media – baja y 30 cuya asociación es baja. Se destaca la asociación de las violaciones a la ley relacionadas con el exceso de velocidad en la autopista y en áreas urbanas con una fuerza de asociación media-alta de 0.722 directamente proporcional, con lo que se puede afirmar que los conductores que exceden los límites de velocidad en la autopista tienen la misma conducta en vías urbanas. De igual forma, se evidencia que el hecho de Subestimar la velocidad del vehículo que viene de frente al realizar un adelantamiento, presenta correlación significativa con fuerza de asociación media – baja de 0.501 con todas las violaciones a la ley evaluadas en el instrumento.

En cuanto a los errores, hay correlación media alta entre el hecho de Equivocarse de salida en una rotonda por no haber leído las señales - Ir marcha atrás y golpear algo que no se había visto, estas últimas relacionadas con desatenciones durante la operación de vehículos.

Avanzando con el desarrollo de los objetivos, a continuación, se muestran los resultados de la relación entre la accidentalidad vial y las variables sociodemográficas y del trabajo (Número de personas a cargo, estado civil, nivel de escolaridad, años de experiencia en la conducción, categoría de edad y número de horas conducidas por semana y número de accidentes de tránsito).

Para dicha relación, se utilizó el procedimiento estadístico de V de Cramer, debido a que algunas de los valores cuentan con frecuencias por debajo de 5, por lo que los análisis correlacionales del presente estudio se realizaron bajo el mencionado procedimiento.

En este orden de ideas, se encontró que existe asociación significativa entre el número de horas trabajadas por semana y accidentalidad vial con significación aproximada = 0,034.

Como se muestra en la tabla 21, se encontró relación entre las variables del trabajo y la accidentalidad vial, particularmente existe una asociación entre el número de horas trabajadas por semana y accidentalidad vial en el último año, en términos generales, en la medida que los trabajadores reportan trabajar mayor número de horas por semana aumenta la probabilidad verse involucrado en un accidente de tránsito, principalmente en aquellos conductores que operan los vehículos más de 61 horas a la semana.

Tabla 20

*Asociación entre número de horas trabajadas por semana y accidentalidad vial.*

Número de horas trabajadas por semana		Accidentes		Total
		No	Si	
De 0 - 20 horas	Recuento	4 <sub>a</sub>	2 <sub>a</sub>	6
	% dentro de Número de horas trabajadas por semana	66,7%	33,3%	100,0%
De 21 - 40 horas	Recuento	0 <sub>a</sub>	1 <sub>a</sub>	1
	% dentro de Número de horas trabajadas por semana	0,0%	100,0%	100,0%
De 41 - 60 horas	Recuento	44 <sub>a</sub>	6 <sub>b</sub>	50
	% dentro de Número de horas trabajadas por semana	88,0%	12,0%	100,0%
De 61 a 80 horas	Recuento	35 <sub>a</sub>	17 <sub>b</sub>	52
	% dentro de Número de horas trabajadas por semana	67,3%	32,7%	100,0%
Más de 80 horas	Recuento	34 <sub>a</sub>	8 <sub>a</sub>	42
	% dentro de Número de horas trabajadas por semana	81,0%	19,0%	100,0%
Total	<b>Recuento</b>	<b>117</b>	<b>34</b>	<b>151</b>
	<b>% dentro de Número de horas trabajadas por semana</b>	<b>77,5%</b>	<b>22,5%</b>	<b>100,0%</b>

Significación aproximada = 0,034

a-a = No existe diferencias estadísticamente representativas

a-b = Existen diferencias estadísticamente representativas

En cuanto a la relación de las variables sociodemográficas con la accidentalidad vial reportada en el último año por la muestra de conductores objeto de estudio, no se encontró evidencia estadísticamente significativa de su correlación.

Por lo que se refiere a la relación entre los actos inseguros en los que incurren los conductores de vehículos de carga pesada y variables sociodemográficas y del trabajo (Número de personas a cargo, estado civil, nivel de escolaridad, años de experiencia en la conducción, edad, número de horas conducidas por semana y número de accidentes de tránsito), en el siguiente apartado se

exponen los resultados de aquellos actos inseguros y su relación con las variables sociodemográficas.

En primer lugar, para las variables sociodemográficas se encontró asociación estadísticamente significativa entre las categorías de edad y la frecuencia con la que un conductor al ir marcha atrás y golpear algo que no se había visto, con un a significancia de 0.05.

Como se muestra en la tabla 22, el número de accidentes de tránsito es inversamente proporcional a la edad, es decir los conductores de mayor edad tiene menor probabilidad de verse involucrados en un choque mientras están marcha atrás. Por otra parte, la edad está relacionada con el número de años de experiencia en la conducción, con una significación de 0.001, lo que se puede interpretar como una relación entre la experiencia en la conducción y la probabilidad de chocar mientras se esta marcha atrás.

Tabla 21

*Asociación entre categorías de edad e ir marcha atrás y golpear algo que no se había visto.*

Categorías de Edad		Ir marcha atrás y golpear algo que no se había visto.		Total
		2. Media	3. Baja	
Entre 20 - 34 años	Recuento	24 <sub>a</sub>	39 <sub>b</sub>	63
	% dentro de Categorías de Edad	38,1%	61,9%	100,0%
Entre 35 - 49 años	Recuento	14 <sub>a</sub>	36 <sub>a</sub>	50
	% dentro de Categorías de Edad	28,0%	72,0%	100,0%
Entre 50 - 64 años.	Recuento	5 <sub>a</sub>	32 <sub>b</sub>	37
	% dentro de Categorías de Edad	13,5%	86,5%	100,0%
Más de 64 años	Recuento	0 <sub>a</sub>	1 <sub>a</sub>	1
	% dentro de Categorías de Edad	0,0%	100,0%	100,0%
Total	<b>Recuento</b>	<b>43</b>	<b>108</b>	<b>151</b>
	<b>% dentro de Categorías de Edad</b>	<b>28,5%</b>	<b>71,5%</b>	<b>100,0%</b>

Significación aproximada = 0,05

a-a = No existe diferencias estadísticamente representativas

a-b = Existen diferencias estadísticamente representativas

Adicionalmente, para el caso del estrato socioeconómico se encontró relación con 2

comportamientos reportados por la muestra de conductores, primero entre el estrato socioeconómico y la frecuencia de no hacer caso del límite de velocidad en la autopista, con una significancia de 0.018, y, por último, entre el estrato y la frecuencia de no usar el espejo retrovisor al incorporarse a la circulación, cambiar de carril, girar, etc., con una significancia de 0.020.

Según lo anterior, como se muestra en la tabla 23 la dependencia entre el estrato socioeconómico y la frecuencia con la que los conductores de la muestra exceden el límite de velocidad es inversa, lo que quiere decir que en los estratos más altos se presenta menor índice de violación al límite de velocidad.

Tabla 22  
*Asociación entre estrato socioeconómico y la frecuencia de no hacer caso del límite de velocidad en la autopista.*

	Estrato socioeconómico	Frecuencia de no hacer caso del límite de velocidad en la autopista.			Total
		Alta	Media	Baja	
1	Recuento	0 <sub>a</sub>	3 <sub>a</sub>	14 <sub>a</sub>	17
	% dentro de Estrato socioeconómico	0,0%	17,6%	82,4%	100,0%
2	Recuento	7 <sub>a</sub>	31 <sub>a</sub>	48 <sub>a</sub>	86
	% dentro de Estrato socioeconómico	8,1%	36,0%	55,8%	100,0%
3	Recuento	3 <sub>a</sub>	18 <sub>a</sub>	25 <sub>a</sub>	46
	% dentro de Estrato socioeconómico	6,5%	39,1%	54,3%	100,0%
4	Recuento	0 <sub>a</sub>	0 <sub>a</sub>	1 <sub>a</sub>	1

Estrato socioeconómico	Frecuencia de no hacer caso del límite de velocidad en la autopista.			Total
	Alta	Media	Baja	
% dentro de Estrato socioeconómico	0,0%	0,0%	100,0%	100,0%
Recuento	1 <sub>a</sub>	0 <sub>b</sub>	0 <sub>b</sub>	1
5 % dentro de Estrato socioeconómico	100,0%	0,0%	0,0%	100,0%
<b>Recuento</b>	<b>11</b>	<b>52</b>	<b>88</b>	<b>151</b>
<b>Total % dentro de Estrato socioeconómico</b>	<b>7,3%</b>	<b>34,4%</b>	<b>58,3%</b>	<b>100,0%</b>

Significación aproximada = 0,018

a-a = No existe diferencias estadísticamente representativas

a-b = Existen diferencias estadísticamente representativas

Del mismo modo, en la tabla 24 se muestra que los estratos socioeconómicos más altos, utilizan de manera más frecuente los espejos retrovisores para realizar las maniobras necesarias durante la conducción. Por otra parte, en el estrato socioeconómico 2 se acumula el mayor número de lapsos relacionados con la omisión del uso de los espejos retrovisores.

Tabla 23  
Asociación entre estrato socioeconómico y la frecuencia de no usar el espejo retrovisor al incorporarse a la circulación, cambiar de carril, girar, etc.

Estrato socioeconómico	Frecuencia de no usar el espejo retrovisor al incorporarse a la circulación, cambiar de carril, girar, etc.			Total
	Alta	Media	Baja	
1 Recuento	0 <sub>a</sub>	0 <sub>a</sub>	17 <sub>a</sub>	17
% dentro de Estrato socioeconómico	0,0%	0,0%	100,0%	100,0%
2 Recuento	2 <sub>a</sub>	9 <sub>a</sub>	75 <sub>a</sub>	86
% dentro de Estrato socioeconómico	2,3%	10,5%	87,2%	100,0%
3 Recuento	2 <sub>a</sub>	1 <sub>a</sub>	43 <sub>a</sub>	46
% dentro de Estrato socioeconómico	4,3%	2,2%	93,5%	100,0%

Estrato socioeconómico		Frecuencia de no usar el espejo retrovisor al incorporarse a la circulación, cambiar de carril, girar, etc.			Total
		Alta	Media	Baja	
4	Recuento	0 <sub>a</sub>	0 <sub>a</sub>	1 <sub>a</sub>	1
	% dentro de Estrato socioeconómico	0,0%	0,0%	100,0%	100,0%
5	Recuento	0 <sub>a, b</sub>	1 <sub>b</sub>	0 <sub>a</sub>	1
	% dentro de Estrato socioeconómico	0,0%	100,0%	0,0%	100,0%
<b>Recuento</b>		<b>4</b>	<b>11</b>	<b>136</b>	<b>151</b>
<b>Total</b>	<b>% dentro de Estrato socioeconómico</b>	<b>2,6%</b>	<b>7,3%</b>	<b>90,1%</b>	<b>100,0%</b>

Significación aproximada = 0,020

a-a = No existe diferencias estadísticamente representativas

a-b = Existen diferencias estadísticamente representativas

Para la variable estado civil, como se muestra en la tabla 25, se encontró asociación estadísticamente significativa entre los grupos de conductores solteros y divorciados/separados y conducir sabiendo que se encuentra por encima del límite legal de alcohol, es decir, este grupo de conductores tienen más probabilidad de conducir bajo los efectos del alcohol.

Tabla 24  
*Asociación entre estado civil y la frecuencia de Manejar sabiendo que se puede estar por encima del límite legal de alcohol.*

Estado civil		Frecuencia manejar sabiendo que se puede estar por encima del límite legal de alcohol.		Total
		Media	Baja	
Casado	Recuento	0 <sub>a</sub>	46 <sub>a</sub>	46
	% dentro de Estado civil	0,0%	100,0%	100,0%
Divorciado/Separado	Recuento	1 <sub>a</sub>	4 <sub>b</sub>	5
	% dentro de Estado civil	20,0%	80,0%	100,0%
Soltero	Recuento	1 <sub>a</sub>	21 <sub>a</sub>	22

	Estado civil	Frecuencia manejar sabiendo que se puede estar por encima del límite legal de alcohol.		Total
		Media	Baja	
Unión libre	% dentro de Estado civil	4,5%	95,5%	100,0%
	Recuento	0 <sub>a</sub>	77 <sub>a</sub>	77
Viudo	% dentro de Estado civil	0,0%	100,0%	100,0%
	Recuento	0 <sub>a</sub>	1 <sub>a</sub>	1
<b>Total</b>	<b>Recuento</b>	<b>2</b>	<b>149</b>	<b>151</b>
	<b>% dentro de Estado civil</b>	<b>1,3%</b>	<b>98,7%</b>	<b>100,0%</b>

Significación aproximada = 0,002

a-a = No existe diferencias estadísticamente representativas

a-b = Existen diferencias estadísticamente representativas

Continuando con las variables sociodemográficas, como se muestra en la tabla 26, se halló que entre más alto es el nivel educativo de los conductores menor es la frecuencia de no usar el espejo retrovisor al incorporarse a la circulación, cambiar de carril, girar, etc. En este sentido, se evidencia que los estratos 1 y 2 concentran el 100% de los reportes de la omisión del uso del espejo retrovisor en las maniobras de conducción, que corresponde a 15 conductores que representan el 10% del total de la muestra evaluada.

Tabla 25

*Asociación entre nivel educativo y la frecuencia de no usar el espejo retrovisor al incorporarse a la circulación, cambiar de carril, girar, etc.*

	Nivel educativo	No usar el espejo retrovisor al incorporarse a la circulación, cambiar de carril, girar, etc.			Total
		Alta	Media	Baja	
Primaria	Recuento	2 <sub>a</sub>	5 <sub>a</sub>	15 <sub>b</sub>	22
	% dentro de Nivel educativo	9,1%	22,7%	68,2%	100,0%
Bachillerato	Recuento	2 <sub>a</sub>	6 <sub>a</sub>	105 <sub>a</sub>	113

	Nivel educativo	No usar el espejo retrovisor al incorporarse a la circulación, cambiar de carril, girar, etc.			Total
		Alta	Media	Baja	
	% dentro de Nivel educativo	1,8%	5,3%	92,9%	100,0%
Tecnológico	Recuento	0 <sub>a</sub>	0 <sub>a</sub>	15 <sub>a</sub>	15
	% dentro de Nivel educativo	0,0%	0,0%	100,0%	100,0%
Estudios universitarios	Recuento	0 <sub>a</sub>	0 <sub>a</sub>	1 <sub>a</sub>	1
	% dentro de Nivel educativo	0,0%	0,0%	100,0%	100,0%
<b>Total</b>	<b>Recuento</b>	<b>4</b>	<b>11</b>	<b>136</b>	<b>151</b>
	<b>% dentro de Nivel educativo</b>	<b>2,6%</b>	<b>7,3%</b>	<b>90,1%</b>	<b>100,0%</b>

Significación aproximada = 0,023

a-a = No existe diferencias estadísticamente representativas

a-b = Existen diferencias estadísticamente representativas

Para las variables del trabajo, se obtuvo relación estadísticamente significativa entre el número años como conductor con tenerle idea a un tipo particular de usuario de la vía y demostrarle antipatía del modo que sea, con una significancia de 0.005; la frecuencia de ir marcha atrás y golpear algo que no se había visto, con una significancia de 0.0031; y la frecuencia de intentar adelantar a un vehículo sin darse cuenta de la intención manifestada por este de doblar a la izquierda, con una significancia de 0.035.

Conviene subrayar el comportamiento de la relación entre los actos inseguros y la experiencia en la conducción, como se muestra en la tabla 27, los conductores que tienen menor experiencia en la conducción suelen realizar de manera más frecuentes manifestaciones agresivas respecto algún tipo particular de usuario en la vía, concentrando el 82,3% de este tipo de conductas con evaluación de frecuencia media en los conductores que tienen menos de 20 años de experiencia como conductores.

Tabla 26

*Asociación entre número de años como conductor y tenerle idea a un tipo particular de usuario de la vía y demostrarle antipatía del modo que sea.*

Número de años como conductor		Tenerle idea a un tipo particular de usuario de la vía y demostrarle antipatía del modo que sea.		Total
		2. Media	3. Baja	
De 0 - 5 años	Recuento	6 <sub>a</sub>	11 <sub>b</sub>	17
	% dentro de Número de años como conductor	35,3%	64,7%	100,0%
De 6 - 10 años	Recuento	2 <sub>a</sub>	46 <sub>a</sub>	48
	% dentro de Número de años como conductor	4,2%	95,8%	100,0%
De 11 - 20 años	Recuento	6 <sub>a</sub>	38 <sub>a</sub>	44
	% dentro de Número de años como conductor	13,6%	86,4%	100,0%
De 21 - 30 años	Recuento	3 <sub>a</sub>	20 <sub>a</sub>	23
	% dentro de Número de años como conductor	13,0%	87,0%	100,0%
Más de 30 años	Recuento	0 <sub>a</sub>	19 <sub>a</sub>	19
	% dentro de Número de años como conductor	0,0%	100,0%	100,0%
<b>Recuento</b>		<b>17</b>	<b>134</b>	<b>151</b>
<b>Total</b>	<b>% dentro de Número de años como conductor</b>	<b>11,3%</b>	<b>88,7%</b>	<b>100,0%</b>

Significación aproximada = 0,005

a-a = No existe diferencias estadísticamente representativas

a-b = Existen diferencias estadísticamente representativas

En cuanto a la asociación entre la experiencia en la conducción y la frecuencia con la que los conductores están involucrados en choques mientras se encuentran en marcha hacia atrás, en la tabla 28 se muestra que aquellos conductores más experimentados tiene menor probabilidad de verse tener este tipo de accidentes. En este sentido, se observa que el 53% de los reportes de

frecuencia media y alta se encuentran concentrados en los conductores que tiene menos de 10 años de experiencia.

Tabla 27

*Asociación entre número de años como conductor y la frecuencia de ir marcha atrás y golpear algo que no se había visto.*

Número de años como conductor		Frecuencia de ir marcha atrás y golpear algo que no se había visto.		Total
		Media	Baja	
De 0 - 5 años	Recuento	10 <sub>a</sub>	7 <sub>b</sub>	17
	% dentro de Número de años como conductor	58,8%	41,2%	100,0%
De 6 - 10 años	Recuento	13 <sub>a</sub>	35 <sub>a</sub>	48
	% dentro de Número de años como conductor	27,1%	72,9%	100,0%
De 11 - 20 años	Recuento	13 <sub>a</sub>	31 <sub>a</sub>	44
	% dentro de Número de años como conductor	29,5%	70,5%	100,0%
De 21 - 30 años	Recuento	4 <sub>a</sub>	19 <sub>a</sub>	23
	% dentro de Número de años como conductor	17,4%	82,6%	100,0%
Más de 30 años	Recuento	3 <sub>a</sub>	16 <sub>a</sub>	19
	% dentro de Número de años como conductor	15,8%	84,2%	100,0%
<b>Recuento</b>		<b>43</b>	<b>108</b>	<b>151</b>
<b>Total</b>	<b>% dentro de Número de años como conductor</b>	<b>28,5%</b>	<b>71,5%</b>	<b>100,0%</b>

Significación aproximada = 0,031

a-a = No existe diferencias estadísticamente representativas

a-b = Existen diferencias estadísticamente representativas

Finalizando con la asociación entre la experiencia en la conducción y los comportamientos

reportados por la muestra de conductores, en la tabla 29 se muestra que los conductores menos

experimentados reportan con mayor frecuencia verse inmersos en el lapso de intentar adelantar a un vehículo sin darse cuenta de la intención manifestada por este de doblar a la izquierda. En este sentido se observa que el 43% del total de los reportes en frecuencia media se concentran en aquellos conductores que tiene menos de 10 años de experiencia en la operación de vehículos.

Tabla 28

*Asociación entre número de años como conductor y la frecuencia de Intentar adelantar a un vehículo sin darse cuenta de la intención manifestada por este de doblar a la izquierda.*

Número de años como conductor		Frecuencia de intentar adelantar a un vehículo sin darse cuenta de la intención manifestada por este de doblar a la izquierda.		Total
		Media	Baja	
<b>De 0 - 5 años</b>	Recuento	8 <sub>a</sub>	9 <sub>b</sub>	17
	% dentro de Número de años como conductor	47,1%	52,9%	100,0%
<b>De 6 - 10 años</b>	Recuento	12 <sub>a</sub>	36 <sub>a</sub>	48
	% dentro de Número de años como conductor	25,0%	75,0%	100,0%
<b>De 11 - 20 años</b>	Recuento	11 <sub>a</sub>	33 <sub>a</sub>	44
	% dentro de Número de años como conductor	25,0%	75,0%	100,0%
<b>De 21 - 30 años</b>	Recuento	3 <sub>a</sub>	20 <sub>a</sub>	23
	% dentro de Número de años como conductor	13,0%	87,0%	100,0%
<b>Más de 30 años</b>	Recuento	1 <sub>a</sub>	18 <sub>b</sub>	19
	% dentro de Número de años como conductor	5,3%	94,7%	100,0%
<b>Recuento</b>		<b>35</b>	<b>116</b>	<b>151</b>
<b>Total</b>	<b>% dentro de Número de años como conductor</b>	<b>23,2%</b>	<b>76,8%</b>	<b>100,0%</b>

Significación aproximada = 0,035

a-a = No existe diferencias estadísticamente representativas

a-b = Existen diferencias estadísticamente representativas

Finalmente, no se encontró evidencia estadísticamente significativa de la relación entre las variables sociodemográficas personas a cargo y las variables sobre el trabajo número de horas conducidas por semana y número de infracciones de tránsito.

Para establecer la correlación entre los factores que componen el DBQ y las variables sociodemográficas, se aplicó procedimiento estadístico de correlación biserial puntual. En la tabla 30 se muestra la correlación existente entre las puntuaciones de las violaciones a la ley, las violaciones y/o manifestaciones violentas, lapsos y errores con las variables dicotómicas artificiales. Para el caso de las violaciones a la ley se halló que los conductores casados o en unión libre están relacionados con puntuaciones más altas en este factor ( $r = 0.187$ ), de igual forma se encontró que los conductores de mayor experiencia están relacionados con puntuaciones menores en los ítems que evalúan las violaciones a la ley ( $r = -0.206$ ).

Para el caso de las violaciones y/o manifestaciones agresivas, se reflejó evidencia de correlación estadísticamente representativa con el estado civil de los conductores, encontrando que aquellos conductores casados o en unión libre incurren con mayor frecuencia en comportamientos relacionados a manifestaciones violentas durante la operación de los vehículos.

Por último, se detectó relación entre la frecuencia en la que los conductores cometen errores durante la operación de vehículos y la experiencia, encontrando que aquellos individuos con menos experiencia tienen mayor probabilidad de cometer errores ( $r = -0.186$ )

Tabla 29  
*Correlación entre los puntajes de evaluación de los factores del DBQ y las variables sociodemográficas y del trabajo*

	<b>Violaciones a la ley</b>	<b>Violaciones y/o manifestaciones agresivas</b>	<b>Lapsos</b>	<b>Errores</b>
Edad	-0,102	-0,039	-0,090	-0,056
Estado Civil	0,187*	0,183*	0,134	0,137
Estrato	-0,049	0,017	-0,067	-0,016
Nivel de estudio	-0,034	-0,071	-0,019	-0,078
Experiencia	-0,206*	-0,048	-0,136	-0,186*
Horas de trabajo por semana	-0,121	0,121	0,082	0,020
Multas	0,045	0,018	0,145	0,085

\* Significancia 0.05

Para finalizar con el quinto y último objetivo de la investigación, el cual consiste en establecer la relación existente entre los actos inseguros en los que incurren los conductores de vehículos de carga pesada y la accidentalidad vial de la empresa caso de estudio, se encontró que existe evidencia estadísticamente representativa de la correlación entre la violación y/o manifestación agresiva de enojarse con alguien en otro auto y perseguirle para decirle lo que se merece y la incidencia de accidentalidad vial con un valor de coeficiente de Pearson  $r = 0,163$  y nivel de asociación V de Cramer de  $r = 0.164$ .

Para explicar el comportamiento de las variables anteriormente mencionada, en la tabla 31 se muestran las frecuencias de la conducta respecto con la presentación o no de accidentes de tránsito durante el último año, encontrando que aquellos trabajadores que manifiestan su enojo con otros usuarios de la vía tiene una mayor probabilidad de accidentarse, ya que el 40% de los conductores que reportaron frecuencia media en esta conducta se vieron involucrados en algún accidente de tránsito durante el último año, y duplica la cifra del 19,6% de conductores accidentados que reportan baja frecuencia en el mencionado comportamiento inseguro.

Tabla 30  
*Asociación entre incidencia de accidentalidad y la frecuencia de enojarse con alguien en otro auto y perseguirle para decirle lo que se merece. \* Accidentes*

Frecuencia de enojarse con alguien en otro auto y perseguirle para decirle lo que se merece		Accidentes		Total
		No	Si	
	Recuento	12 <sub>a</sub>	8 <sub>b</sub>	20
<b>Media</b>	% dentro de 10. Enojarse con alguien en otro auto y perseguirle para decirle lo que se merece.	60,0%	40,0%	100,0%
	Recuento	105 <sub>a</sub>	26 <sub>b</sub>	131
<b>Baja</b>	% dentro de 10. Enojarse con alguien en otro auto y perseguirle para decirle lo que se merece.	80,2%	19,8%	100,0%
	<b>Recuento</b>	<b>117</b>	<b>34</b>	<b>151</b>
<b>Total</b>	<b>% dentro de 10. Enojarse con alguien en otro auto y perseguirle para decirle lo que se merece.</b>	<b>77,5%</b>	<b>22,5%</b>	<b>100,0%</b>

Significación aproximada = 0,044

a-a = No existe diferencias estadísticamente representativas

a-b = Existen diferencias estadísticamente representativas

El análisis correlacional de los puntajes obtenidos para cada uno de los factores del DBQ con la accidentalidad no arrojó evidencia estadísticamente representativa que pruebe que conductores que registran puntajes altos tengan mayor probabilidad de estar involucrados en un accidente de tránsito.

## **Discusión de resultados**

Con los resultados de la investigación relación de actos inseguros en conductores vehículos de carga pesada y la accidentalidad vial en una empresa de transporte terrestre de carga de operación nacional es conveniente establecer los siguientes:

La muestra seleccionada de la empresa objeto de estudio, tiene una edad media de 39 años con un valor mínimo de 24 y máximo de 72 años. Adicionalmente la mayor parte de los conductores representada por el 74,8% del total de la muestra tiene menos de 49 años de edad, estos resultados coinciden con el planteamiento de Walton, 1999 que dice que los conductores de camiones profesionales tienen una edad promedio más alta que la población general de conductores, conducen para un propósito diferente al público y pasan más tiempo en la carretera que el público en general. Por otro lado, los conductores evaluados se encuentran en su mayoría en unión libre o casados, representando el 81,5% de población. Así mismo, en los conductores de la muestra seleccionada predomina en su mayoría el nivel académico bachiller con el 74,8% de la muestra.

Para el caso de las variables relacionadas con el trabajo, se evidencia que en términos generales la muestra seleccionada tiene amplia experiencia encontrando que el 88,7% cuenta con experiencia de más de 5 años en la operación de vehículos de carga pesada,

Además, para el caso de las horas de trabajo laboradas por semana, el 62,2% de la población reporta que trabaja más de 61 horas por semana, valor que se encuentra por encima de la jornada máxima de trabajo semanal establecida por la normatividad vigente que es de 48 horas semanales. De acuerdo con pruebas realizadas en ambientes de simulación por Hervás & Tortosa, 2011, Lowden, Anund, Kecklund, Peters, & Åkerstedt, 2009 y Zhang, Miao, & Gong, 2009, se demuestra que existe correlación entre el tiempo de conducción y su efecto fisiológico

principal, la fatiga, y la probabilidad de estar involucrado en un accidente, debido a que con el paso del tiempo en la operación de vehículos se normalizan y se omiten errores que pueden materializarse en accidentes de tránsito.

En sentido, los resultados en los que se encontró asociación directamente proporcional entre el número de horas conducidas por semana y la incidencia de accidentes de tránsito, principalmente en aquellos conductores que reportan operar sus vehículos por más de 60 horas por semana, coinciden con los autores anteriormente mencionados, por lo que es importante que desde la planificación de las operaciones se evalúe el número de horas que el conductor opera el vehículo y los periodos de descanso de los individuos, ya que según Kaur et al (1999), las causas de la fatiga está relacionada con el número excesivo de horas de trabajo, número inadecuado de horas de sueño, conducción nocturna y los horarios irregulares de trabajo-descanso y tal como se vio previamente, la fatiga inciden en la comisión de errores y lapsos los cuales se encuentran relacionados con las causas de la accidentalidad vial.

Acerca de las sanciones de tránsito, el 35, 8% de los conductores registro por lo menos una sanción relacionada con infracciones de tránsito durante el último año, lo que en términos genéricos representa que 1 de cada 3 conductores registro por lo menos una multa o sanciones de tránsito en el periodo evaluado. Useche Hernández, 2011, encontró que hay correlación entre los conductores que registran alguna sanción de tránsito y las violaciones agresivas manifestadas en la versión reducida del DBQ, sin embargo, en el análisis correlacional realizado no se encontró evidencia estadísticamente representativa de la relación entre violaciones agresivas y la accidentalidad vial en la muestra de conductores evaluados.

De acuerdo con la caracterización de la accidentalidad vial reportada por los conductores, del total de los 151 conductores evaluados, 34 han tenido al menos un accidente de tránsito con

ocasión del trabajo, lo que representa que 1 de cada 5 conductores ha tenido al menos un accidente en el último año. Ha habido relativamente poca investigación sobre aquellos conductores que manejan en un contexto relacionado con el trabajo (Sullman, Meadows, & Pajo, 2002). Los investigadores que han trabajado el riesgo de choque de los conductores de vehículos en el contexto del trabajo, han llegado a la conclusión de que los conductores de vehículos empresariales tienen un mayor riesgo de involucrarse en choques, en comparación con la población general que conduce (Sullman, Meadows, & Pajo, 2002 Chapman et al., 2000; Dimmer & Parker, 1999; Lynn & Lockwood, 1998).

Los resultados de los conductores que se vieron involucrados en algún accidente de tránsito que representan el 22,5% de la muestra evaluada, presentan estrecha relación con los resultados reportados por Dimmer y Parker (1999) que encontraron que el 27% de los conductores de automóviles de la compañía informaron haber participado en al menos un accidente durante el período de tres años. En este mismo sentido, se encontró que el 8% de los conductores es poli-accidentado, es decir, se ha visto involucrado en 2 o más accidentes de tránsito durante el último año, sin embargo, esta situación no está relacionada con un reporte más alto en la frecuencia de los comportamientos descritos en el DBQ.

Con respecto al tipo de accidentes de tránsito reportados por los conductores evaluados, en primer lugar se encuentran los incidentes, en los cuales se presentan únicamente daños materiales que representan el 52% de los accidentes de tránsito registrados en la muestra evaluada, seguidos de los accidentes de tipo 2, en los que hay involucradas personas heridas, que representan el 38% del total de accidentes, y finalmente, los accidentes tipo 1, en los que la gravedad del evento es máximo e involucra personas fallecidas que representan el 10% de los accidentes de la organización. Esta caracterización dista de los resultados obtenidos Walton,

(1999) en los que establece que si bien los camiones están involucrados en menos choques por millón de kilómetros, están involucrados en un porcentaje desproporcionadamente grande de choques fatales, ya que según la información obtenida en la muestra caso de estudio, el 10% de los accidentes están relacionados con eventos fatales mientras que en el estudio de Baas, Mueller y Sullman, (2000), los camiones, están involucrados en el 22% de todos los accidentes fatales.

De igual forma, los resultados de la caracterización de la accidentalidad vial de la organización difieren de los registros de accidentalidad de Observatorio Nacional de Seguridad Vial correspondientes al año 2018, en los que el porcentaje de accidentes de tránsito fatales corresponde al 1.59% lo que representa una diferencia de 8,5 puntos porcentuales con respecto a la empresa caso de estudio. Para el caso de los accidentes de tránsito con heridos y con pérdidas materiales (Para la muestra evaluada Accidentes tipo 2 = 38% e Incidentes = 52%), los resultados presentan una tendencia más cercana respecto a con el 41,4% y 57% reportados por la agencia nacional de seguridad vial para el año 2019.

Para el caso de los actos y condiciones inseguros reportados por los conductores de la muestra seleccionada, se encontró que los principales comportamientos inseguros reportados con frecuencia alta, son en primer lugar aquellos relacionados con violaciones a la ley, principalmente no hacer caso del límite de velocidad en la autopista, con una representación del 7,3% de la muestra, manejar por encima del límite de velocidad en una zona residencial o urbanización, con una representación del 6% de la muestra y adelantar por la derecha a un vehículo lento, con una participación del 3,3% de la muestra. Estos resultados se asemejan a las principales violaciones a la ley identificadas por Useche (2011) en una población de conductores en Bogotá, en las que reporta como las violaciones más reactivas en el instrumento no hacer caso a los límites de velocidad en la autopista, no hacer caso al límite de velocidad en un área urbana

y adelantar por la derecha a un vehículo lento. Teniendo en cuenta que el estudio de Useche tomo conductores de todos los tipos de vehículos, es preciso establecer que no hay diferencias en los comportamientos reportados entre personas que conducen con ocasión del trabajo y los que no.

En segundo lugar se encuentran las violaciones y/o manifestaciones agresivas en las que se registran sacar poco a poco el carro en una intersección hasta que los que vienen deben parar y darle campo, con una frecuencia de 8 conductores que representan el 5,3% de la muestra y quedarse hasta el último momento en un carril que usted sabe que se cierra adelante y después tratar de meterse “a como se pueda” en el carril que desea, con una frecuencia de 4 conductores que representan el 2,6% de la muestra, los resultados distan de lo reportado por otros estudios como por ejemplo Useche 2011, Sullman, Meadows, & Pajo, 2002 y Ozkan & Lajunen, 2005 en los que se encuentra como principal violación y/o conducta agresiva manifestar su enojo a través del pito con otro conductor. Sin embargo, hay coincidencia en las demás violaciones y/o manifestaciones violentas calificados en el instrumento, ya que Useche (2011) reporta que sacar poco a poco el vehículo en una intersección, quedarse hasta el último momento en el carril para después meterse a como se pueda y enojarse con otro auto y perseguirle para decirlo lo que se merece, son las conductas agresivas más comunes en conductores de la ciudad de Bogotá.

Para el caso de los errores, se reporta uno relacionado con no usar el espejo retrovisor al incorporarse a la circulación, cambiar de carril, girar, etc., con una frecuencia de 5 conductores que representan el 3,3% de la muestra, este resultado dista completamente de los resultados de los estudios para conductores en Bogotá estudiados por Useche (2011), que reportan este error como el menos frecuente. Para este último factor se recomienda implementar acciones orientadas a socializar la importancia del uso de los espejos retrovisores durante la operación de vehículos

de carga, teniendo en cuenta que dada la magnitud de los vehículos de carga los puntos ciegos para los conductores son mucho más significativos que en un vehículo particular de pasajeros.

Teniendo en cuenta los resultados de los actos inseguros que presentan alta y media frecuencia, se puede identificar que hay coincidencias en aquellos actos que son más recurrentes en la muestra evaluada. Para el caso de las violaciones a la ley se encontraron 3 actos inseguros durante la operación de vehículos, el primero está relacionado con no hacer caso del límite de velocidad en la autopista, en el que 4 de cada 10 conductores de la muestra excede con alta y media frecuencia los límites de velocidad establecidos en las autopistas por las que transita, del mismo modo, las frecuencias altas y medias relacionadas con manejar por encima del límite de velocidad en una zona residencial o urbanización, representan el 33,8% de la muestra. De acuerdo con datos de la Agencia Nacional de Seguridad Vial (2019), durante el 2018 el exceso de velocidad fue la causa de 3016 accidentes de tránsito que causaron la muerte de 200 personas, es por esto que es fundamental que los planes de capacitación y control se orienten en la regulación de los límites de velocidad, teniendo en cuenta la organización y planificación del trabajo para evitar que los conductores se vean obligados a exceder los límites de velocidad en sus actividades laborales. Por último, se encontró que adelantar por la derecha a un vehículo lento, con una participación de 41 conductores que representan el 27,2% de la muestra, este último acto involucrado durante el 2018 en 1224 accidentes de tránsito en Colombia con un saldo de 17 personas fallecidas.

Como se evidencio con los datos del observatorio Nacional de seguridad vial de Colombia, los actos inseguros que reportan mayor frecuencia en la muestra de conductores evaluados, se encuentran relacionados con las principales causas de accidentes de tránsito en el país, así mismo, estudios realizados por Useche 2011, Suliman 2002 y Ozkan & Lajunnen 2005,

demuestran que estas violaciones tienen correlación estadísticamente significativa en la participación de los conductores en accidentes de tránsito.

De acuerdo con los resultados anteriormente expuestos, es preocupante que los ítems que presentan mayor reactividad dentro del instrumento sean trasgresiones a la ley o manifestaciones violentas que se encuentra entre las principales causas de accidentalidad vial en Colombia, como se expuso ampliamente, comportamientos como el exceso de velocidad, el incumplimiento de las señales de tránsito y adelantamientos son algunas de las principales causas de accidentes de tránsito en Colombia de acuerdo con información de la agencia nacional de seguridad vial (2019).

Es fundamental que se consideren los elementos del DBQ que presentaron mayor reactividad, con el objeto que sean incluidos en los planes de intervención del pilar de comportamiento humano que se debe desarrollar en las empresas que cuenten y/o administren una flota de más de 10 vehículos, tal como lo establece el desarrollo legislativo de Colombia en la ley 1503 de 2011, su decreto reglamentario decreto 2851 de 2013 y sus posteriores resoluciones 1565 de 2015 y 1231 de 2016.

Es importante tener en cuenta que las características personales de los individuos inciden directamente en su comportamiento, para el caso de los ítems desarrollados por el DBQ, se encontró que los conductores más jóvenes que son más propensos a verse involucrados en choque mientras se encuentran marcha atrás. Por su parte, se encontró que el estrato socioeconómico es inversamente proporcional con la frecuencia con la que se violan los límites de velocidad y la frecuencia con la que se omite el uso de los espejos retrovisores durante la conducción de vehículos de carga pesada.

Del mismo modo se encontró que los conductores más experimentados tienen menor probabilidad de verse involucrados en manifestaciones violentas con otros conductores tras algún tipo de agresión, y adicionalmente, valoran con mejor oportunidad las acciones tomadas por otros conductores como la intención de girar a la izquierda durante un adelantamiento.

En términos generales se encontró que los conductores menos experimentados son más propensos a incurrir en violaciones deliberadas a la ley, adicionalmente, los conductores más experimentados tienen menor probabilidad de estar inmersos en errores durante la operación de vehículos. Finalmente, se encontró que aquellos conductores que conviven con sus parejas tienen mayor tendencia a presentar manifestaciones violentas y trasgresiones a la ley.

Estos resultados coinciden a la luz de lo reportado por Useche (2011), en donde establece que los conductores que reportaron tener una mayor violación normativa (en ambos factores, tanto de la ley de tránsito como de naturaleza agresiva) tendieron a ser más jóvenes que los demás.

Teniendo en cuenta que los conductores más jóvenes reportan mayor frecuencia de los actos inseguros evaluado por el DBQ, se hace necesario que se fortalezcan los planes de capacitación desde las escuelas de formación para reducir estos actos que se encuentran relacionados con la accidentalidad vial. Desde el punto de vista de las organizaciones, deben documentarse pruebas orientadas a identificar las conductas relacionadas con la accidentalidad vial y establecer planes de inducción y formación que permitan fortalecer las habilidades y precauciones que deben mantener los conductores durante la operación de vehículos.

Finalmente, al realizar el análisis general de los 4 factores del DBQ, no se encontró evidencia estadísticamente significativa que asocie la accidentalidad con alguno de los

mencionados factores, sin embargo, al realizar en análisis puntual de cada uno de los actos inseguros se halló que las manifestaciones agresivas contra otros conductores en caso de una agresión durante la operación de vehículos aumentan la probabilidad de verse involucrado en algún accidente de tránsito. Estos resultados difieren de lo obtenido por Useche (2011) y Suliman (2002), quienes encontraron relación entre la edad, experiencia y violaciones a la ley y la frecuencia de accidentes de tránsito.

Por último, es importante apuntar que el DBQ y otras escalas de alta trascendencia utilizadas para el estudio de los procesos humanos asociados a la accidentalidad son instrumentos de autorreporte y, por ende, poseen potenciales falencias metodológicas, por lo que es necesario complementar el instrumento con herramientas de observación de comportamiento, etnografías de campo y/o entrevistas con el objeto de reducir la influencia de la deseabilidad social de los resultados y lograr de esta manera mejorar la validez y lograr la homogeneidad con otros estudio de manera que se puedan proponer estrategias eficaces para el control de la accidentalidad vial (Useche Hernández, 2011).

## **Conclusiones.**

La probabilidad de estar involucrado en un accidente de tránsito aumenta significativamente con el número de horas conducidas por semana debido a que con el paso del tiempo en la operación de vehículos se normalizan y se omiten errores que pueden materializarse en accidentes de tránsito.

La gravedad de los accidentes viales de la empresa caso de estudio se encuentra por encima del promedio nacional reportado por el observatorio nacional de seguridad vial, principalmente en lo que concierne a los accidentes que involucran personas fallecidas.

Los principales comportamientos inseguros de los conductores de la muestra seleccionada están concentrados en las violaciones deliberadas a la ley y manifestaciones agresivas, representada por los comportamientos de no hacer caso del límite de velocidad en la autopista, manejar por encima del límite de velocidad en una zona residencial y adelantar por la derecha a un vehículo lento, sacar poco a poco el carro en una intersección hasta que los que vienen deben parar y darle campo, y quedarse hasta el último momento en un carril que usted sabe que se cierra adelante y después tratar de meterse “a como se pueda” en el carril que desea.

Los actos inseguros que reportan mayor frecuencia en la muestra de conductores evaluados, se encuentran relacionados con las principales causas de accidentes de tránsito en el país.

La experiencia es un factor determinante en el comportamientos de los conductores durante la operación de vehículos por tanto que se evidencio que los conductores más experimentados tienen menor probabilidad de verse involucrados en manifestaciones violentas con otros conductores tras algún tipo de agresión, valoran con mejor oportunidad las acciones

tomadas por otros conductores como la intención de girar a la izquierda durante un adelantamiento, los conductores menos experimentados son más propensos a incurrir en violaciones deliberadas a la ley y los conductores más experimentados tienen menos probabilidad de estar inmersos en errores durante la operación de vehículos.

No se encontró evidencia estadísticamente significativa que asocie la accidentalidad con alguno de los factores, sin embargo, las manifestaciones agresivas contra otros conductores en caso de una agresión durante la operación de vehículos aumentan la probabilidad de verse involucrado en algún accidente de tránsito.

## **Recomendaciones y limitaciones del estudio**

Debido a que el DBQ es un instrumento de autoreporte debe considerarse el hecho de que se complemente con otras metodologías que reduzcan el sesgo producido por la deseabilidad social de los resultados por parte de los participantes mediante observación de comportamiento, entrevistas y/o etnografías.

La muestra tomada es significativa para la empresa de transporte de carga terrestre objeto de estudio, sin embargo, no representa las generalidades del sector ya que cada organización cuenta con su estilo propio de gobierno, planificación y operación.

Para futuras investigaciones, es importante evaluar la posibilidad de que el instrumento sea aplicado de manera anónima con el objeto de obtener respuestas más cercanas a la realidad, y adicionalmente, caracterizar el tipo de vehículo de carga operado por los conductores para establecer si estas últimas tienen alguna relación con la accidentalidad vial.

Establecer medidas para el control de velocidad de los vehículos que es la violación intencional a la ley que representa mayor reactividad en el instrumento.

Incluir en los procesos de selección de conductores evaluaciones tendientes a la identificación de conductas agresivas las cuales de acuerdo con la investigación están relacionadas con la accidentalidad vial.

## Referencias

- af Wählberg, A., Barraclough, P., & Freeman, J (2015). The Driver Behaviour Questionnaire as accident predictor; A methodological re-meta-analysis. *Journal of Safety Research*, 185–212.
- Agencia Nacional de Seguridad Vial (2018). *Fallecidos y Lesionados Valorados por INMLCF*. Agencia Nacional de Seguridad Vial., Cundinamarca. Bogotá: Agencia Nacional de Seguridad Vial. Recuperado el 01 de Octubre de 2018
- Agencia Nacional de Seguridad Vial (2019). Informe Preliminar de Victimas Fallecidas y lesionados Valorados por el INMLCF. *Observatorio Nacional de Seguridad Vial*.
- Bianchi, A., & Summala, H (2004). The “genetics” of driving behavior: Parents' driving style predicts their children's driving style. *Accident Analysis and Prevention*, 655–659.
- Chapman, P., Roberts, K., & Underwood, G (2000). A study of the accidents and behaviours of company car drivers. *Behavioural research in roadsafety X. Crowthorne: Transport Research Laboratory*.
- Cordazzo, S., Scialfa, C., Bubric, K., & Jones, R (2014). The Driver Behaviour Questionnaire: A North American analysis. *Journal of Safety Research*, 50, 99–107.
- Davey, J., Wishart, D., Freeman, J., & Watson, B (2007). An application of the driver behaviour questionnaire in an Australian organisational fleet setting. *Transportation Research Part F*, 10, 11–21.
- DeLucia, P., Bleckley, K., Meyer, L., & Bush, J (2003). Judgments about collision in younger and older drivers. *Transportation Research*, 63–80.

Dimmer, A., & Parker, D (1999). The accidents, attitudes and behaviour of company car drivers. *Behavioural research in roadsafety IX. Crowthorne: Transport Research Laboratory.*

Dirección de Tránsito y Transporte - Policía Nacional (2013). *Caracterización de la Accidentalidad en Colombia: Análisis del Fenómeno desde el Estudio del Factor Humano.* Bogotá D.C: Dirección de Tránsito y Transporte - Policía Nacional.

FASECOLDA (02 de 03 de 2019). RL Datos - Riesgos Laborales. *Reporte por Clase de Riesgo y Actividad Económico.* Bogotá, Colombia: FASECOLDA. Recuperado el 29 de Marzo de 2019, de <https://sistemas.fasecolda.com/rldatos/Reportes/xClaseGrupoActividad.aspx>

Freeman, j., Wishart, D., Davey, D., Rowland, J., & Williams, R (2009). Utilising the driver behaviour questionnaire in an Australian organisational fleet setting: Can it identify risky drivers? . *Australasian College of Road Safety*, 38-45.

González-Iglesias, B., Gómez-Fraguela, J. A., & Luengo-Martin, M (2012). Driving anger and traffic violations: Gender differences. *Transportation Research Part F*, 404–412.

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P (2010). *Metodología de la investigación hernandez.* Ciudad de Mexico: McGraw Hill.

Hervas, A., & Tortosa, F (2011). Un estudio piloto sobre el efecto diferencial de a fatiga por conducción en personas mayores (P. U. Javeriana, Ed.) *Universitas Psychologica*, 10(3), 897-907.

Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses (2018). *Forensis 2017 - Datos para la vida.* Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses, Grupo Centro de

Referencia Nacional sobre Violencia. Bogotá: Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses. Recuperado el 2018 de Octubre de 01

Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses (2018). *Forensis 2017 - Datos para la vida*. Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses, Grupo Centro de Referencia Nacional sobre Violencia. Bogotá: Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses. Recuperado el 01 de Octubre de 2018

Jímenez Mejías, E., Lardelli, P., Amezcua, C., & Jiménez Moleón, J (Septiembre de 2011). Cuestionarios sobre factores de riesgo de la exposición y la accidentalidad por tráfico en conductores. . *Anales del Sistema Sanitario de Navarra*, 443-452. Obtenido de [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1137-66272011000300010](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1137-66272011000300010)

Lajunen, T., Parker, D., & Summala, H (2002). The Manchester Driver Behaviour Questionnaire: a cross-cultural study. *Science*, 231-238. Obtenido de [https://ac-els-cdn-com.ezproxy.javeriana.edu.co/S0001457502001525/1-s2.0-S0001457502001525-main.pdf?\\_tid=dc4d56dc-81bc-472c-b736-b22c53679ad4&acdnat=1541609940\\_7761abcb32867e19620a4d818a01cafc](https://ac-els-cdn-com.ezproxy.javeriana.edu.co/S0001457502001525/1-s2.0-S0001457502001525-main.pdf?_tid=dc4d56dc-81bc-472c-b736-b22c53679ad4&acdnat=1541609940_7761abcb32867e19620a4d818a01cafc)

Leandro, M (2008). *Tres instrumentos para el estudio de la*. New York: GSUC/CUNY.

López, E., Molina, G., Chisvert, M., & Sanmartín, F (2006). *TRADUCCIÓN Y ADAPTACIÓN DEL DRIVER BEHAVIOUR QUESTIONNAIRE A LA POBLACIÓN ESPAÑOLA*. Universidad de Valencia, Instituto Universitario de Tráfico y Seguridad Vial (INTRAS). Valencia (España): Universidad de Valencia.

Lowden, A., Anund, A., Kecklund, G., Peters, B., & Åkerstedt, T (2009). Wakefulness in young and elderly subjects driving at night in a car simulator. *Accident Analysis and Prevention*, 1001 - 1007.

Ministerio de Transporte (2012). Manual de diligenciamiento del informe policial de Accidente de Tránsito.

Narváez, Y. V (Diciembre de 2017). Agresividad vial durante la conducción de vehículos automotores: ¿un factor de riesgo laboral invisible? *Gestión Práctica de Riesgos Laborales.*, 46-53.

Newnam, S., Watson, B., & Murray, W (2002). A comparison of the factors influencing the safety of workrelated drivers in work and personal vehicles. *Road Safety Research, Policing and Education Conference.*, 488 - 495.

OCDE (2011). Peatones: seguridad, espacio urbano y salud. *International Transport Forum.*

Ozkan, T., & Lajunen, T (2005). A new addition to DBQ: Positive Driver Behaviours Scale. *Transportation Research Part F*, 8, 355–368.

Parker, D., Lajunen, T., & Stradling, S (1998). Attitudinal predictors of interpersonally aggressive violations on the road. *Transport Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 11–24.

Parker, D., Reason, J., Manstead, A., & Stradling, S (2007). Driving errors, driving violations and accident involvement. *Ergonomics*, 1036-1048.

Presidencia de la Republica de Colombia (06 de Agosto de 2002). LEY 769 DE 2002. *Por la cual se expide el Código Nacional de Tránsito Terrestre y se dictan otras disposiciones.*

Bogotá, Colombia: Presidencia de la Republica de Colombia.

RACC Automóvil Club (2007). *Las distracciones en la conducción.* Silleda: Fundación RACC.

Reason, J., Manstead, A., Stephen, S., & Baxter, J (1990). Errors and violations on the roads: A real distinction? *Ergonomics*, 33:10-11, 1315-1332. doi:10.1080/00140139008925335

Salas, M. M., & López, D. M (2009). Intención de aumento de velocidad y evaluación de riesgo según contextos vials. *Revista de Ciencias Sociales*,, 127-139.

Stanton, N., & Salmon, P (2009). Human error taxonomies applied to driving: A generic driver error taxonomy and its implications for intelligent transport systems. *Safety Science*, 47, 227–237.

Stradling, S. G., Meadows, M. L., & Beatty, S (2000). Driving as part of your work may damage your health. *Behavioural research in road safety IX.*

Sullman, M. J., Meadows, M., & Pajo, K (2002). Aberrant driving behaviours amongst New Zealand truck drivers. *Transportation Research*, 217–232.

Sümer, N (2003). Personality and behavioral predictors of traffic accidents: testing a contextual mediated model. *Accident Analysis and Prevention*, 949–964.

Toledo Castillo, F (2006). *MANUAL DE PREVENCIÓN DE ACCIDENTES DE TRÁFICO EN EL ÁMBITO LABORAL IN-ITINERE Y EN MISIÓN.* Valencia, España: INTRAS.

Instituto Universitario de Tráfico y Seguridad Vial.

Torres-Sandoval, F (Diciembre de 2017). Determinación de conductas inseguras en conductores de bus y su relación con accidentes de tránsito. Estudio de caso de una empresa de transporte público en Colombia. *DYNA*, 263-272.

Useche Hernández, S. A (Mayo de 2011). Análisis de errores y violaciones de tránsito en los conductores de Bogotá a través del DBQ (Driving Behaviour Questionnaire). *Revista de Psicología Jurídica*, 29-37.

Walton, D (1989). Examining the self-enhancement bias: Professional truck drivers' perceptions of speed, safety, skill and consideration. *Transport Research Part F* (2), 91-113.

Walton, D (1999). Mixed messages. *The Transportant*, 20-23.

World Health Organization (14 de Agosto de 2017). *Control de la Velocidad*. Recuperado el 01 de Octubre de 2018, de OMS:

<http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/255305/WHO-NMH-NVI-17.7-spa.pdf;jsessionid=576B1F51203E4DAAD554B391083057A3?sequence=1>

Xie, C.-q., & Parker, D (2002). A social psychological approach to driving violations in two Chinese cities. *Transportation Research Part F*, 5, 293–308.

Zhang, Y., Miao, D., & Gong, J (2009). Subjective evaluation of mental fatigue and changes of attentive characteristics under condition of driving stimulation. *Chinese Journal of Clinical Psychology*, 182-184.

## **APÉNDICE A - CONSENTIMIENTO INFORMADO.**

**Título:** Relación entre actos inseguros en conductores vehículos de carga pesada y accidentalidad vial en una empresa de transporte terrestre de carga de operación nacional.

**Investigador:** Christian Darío Zamora Rueda

Correo electrónico: [cdario.zamora@javeriana.edu.co](mailto:cdario.zamora@javeriana.edu.co)

Teléfono: 314 228 6091

Este documento de Consentimiento Informado le proporcionará la información necesaria para ayudarlo a decidir sobre su participación en el estudio. Por favor lea atentamente la información. Si cualquier parte de este documento no le resulta claro o si tiene alguna pregunta o desea solicitar información adicional, no dude en pedirla en cualquier momento a alguno de los miembros del equipo de estudio, quien se menciona al inicio de este documento.

**Propósito:** determinar cuáles son los principales actos inseguros durante la operación de vehículos para el transporte de carga y establecer su correlación con la accidentalidad vial, de manera que logren proponer acciones para reducir los índices de accidentalidad que afectan al sector de transporte de carga a nivel nacional.

Si Usted accede a participar en este estudio, se le pedirá contestar una encuesta; esto tomará aproximadamente entre 5 a 10 minutos de su tiempo.

La participación en este estudio es estrictamente voluntaria y se garantiza mantener la privacidad, confidencialidad y el anonimato de los participantes y de la institución. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación.

Sus respuestas a la encuesta serán codificadas y por lo tanto serán anónimas. No se conoce ningún riesgo físico o mental por el hecho de participar en esta investigación.

De acuerdo al planteamiento realizado por los investigadores, estudiantes de la especialización en salud ocupacional estoy de acuerdo en que:

1. Comprendo y acepto el propósito de esta investigación
2. Estoy de acuerdo con el procedimiento empleado para conseguir el propósito de la investigación
3. Estoy contribuyendo al beneficio que puede conllevar el desarrollo de esta investigación sin pretender obtener crédito alguno
4. Puedo retirar mi consentimiento en la participación de esta investigación
5. El tratamiento de mis datos será de manera confidencial sin la exposición de datos personales que puedan perjudicar mi imagen y relación laboral actual
6. Recibiré un informe escrito vía correo electrónico al final de esta investigación solicitándolo a los correos electrónicos [cdario.zamora@javeriana.edu.co](mailto:cdario.zamora@javeriana.edu.co)
7. La participación en la presente investigación no comprende ninguna compensación económica ya que es para fines académicos.

---

Firma

Nombre:

Cedula:



## APÉNDICE B - DBQ.

<b>NOMBRE</b>		<b>OPERACIÓN</b>	
<b>IDENTIFICACIÓN</b>		<b>FECHA DE NACIMIENTO</b>	Día      Mes      Año
<b>CIUDAD DE RESIDENCIA</b>		<b>DEPARTAMENTO</b>	

Le agradecemos que usted se sirva contestar a las siguientes preguntas de forma absolutamente sincera. Las respuestas que usted de al cuestionario, no son ni buenas, ni malas, lo importante es que reflejen su comportamiento durante la operación de los vehículos a su cargo. Tenga en cuenta que la información corresponde al último año de conducción.

Marque con una X según corresponda:

### VARIABLES SOCIODEMOGRAFICAS

1. Estrato socioeconómico <input type="radio"/> Uno <input type="radio"/> Dos <input type="radio"/> Tres <input type="radio"/> Cuatro <input type="radio"/> Cinco	2. Estado Civil <input type="radio"/> Unión libre <input type="radio"/> Casado <input type="radio"/> Soltero <input type="radio"/> Divorciado/Separado <input type="radio"/> Viudo	3. Nivel educativo. <input type="radio"/> Sin estudios <input type="radio"/> Primaria <input type="radio"/> Bachillerato <input type="radio"/> Tecnológico <input type="radio"/> Estudios universitarios
4. Tiene Personas a Cargo <input type="radio"/> Si <input type="radio"/> No	5. Número de años como conductor. <input type="radio"/> Cero a Cinco <input type="radio"/> Seis a Diez <input type="radio"/> Once a veinte <input type="radio"/> Veintiuno a treinta <input type="radio"/> Más de treinta	6. Número de horas trabajadas por semana <input type="radio"/> Cero a veinte <input type="radio"/> Veintiuno a cuarenta <input type="radio"/> Cuarenta y uno a sesenta <input type="radio"/> Sesenta y uno a ochenta <input type="radio"/> Más de ochenta

### ACCIDENTALIDAD

Indique con una X, con qué frecuencia se ha visto involucrado en los siguientes eventos mientras condujo durante el último año:

7. Multas/sanciones impuestas <input type="radio"/> Cero <input type="radio"/> Uno	8. Número de accidentes de tránsito <input type="radio"/> Cero	9. Accidentes tipo 1 (involucra muertos)
--	---	--

<input type="radio"/> Dos	<input type="radio"/> Uno	<input type="radio"/> Si
<input type="radio"/> Tres	<input type="radio"/> Dos	<input type="radio"/> No
<input type="radio"/> Cuatro	<input type="radio"/> Tres	
<input type="radio"/> Cinco o más	<input type="radio"/> Cuatro	
	<input type="radio"/> Cinco o más.	
10. Número de accidentes tipo 1	11. Accidentes tipo 2 (involucra lesionados)	12. Número de accidentes tipo 2
<input type="radio"/> Cero	<input type="radio"/> Si	<input type="radio"/> Cero
<input type="radio"/> Uno	<input type="radio"/> No	<input type="radio"/> Uno
<input type="radio"/> Dos		<input type="radio"/> Dos
<input type="radio"/> Tres		<input type="radio"/> Tres
<input type="radio"/> Cuatro		<input type="radio"/> Cuatro
<input type="radio"/> Cinco		<input type="radio"/> Cinco
13. Incidentes (pérdidas materiales)	14. Número de Incidentes.	
<input type="radio"/> Si	<input type="radio"/> Cero	
<input type="radio"/> No	<input type="radio"/> Uno	
	<input type="radio"/> Dos	
	<input type="radio"/> Tres	
	<input type="radio"/> Cuatro	
	<input type="radio"/> Cinco	

Indique con una X, en una escala de 3 puntos (donde 1 = nunca, 2 = baja frecuencia y 3 = alta frecuencia), con qué frecuencia realiza los siguientes comportamientos mientras condujo durante el último año:

TIPO	COMPORTAMIENTO	FRECUENCIA		
		NUNCA 1	BAJA 2	ALTA 3
<i>Viol(L)</i>	No hacer caso del límite de velocidad en la autopista.			
<i>Viol(L)</i>	Adelantar por la derecha a un vehículo lento.			
<i>Viol(L)</i>	Pegarse al vehículo de adelante para que vaya más rápido o se haga a un lado de la vía.			
<i>Viol(L)</i>	Cruzar una intersección a pesar de saber que el semáforo se ha puesto en rojo.			
<i>Viol(L)</i>	Manejar sabiendo que se puede estar por encima del límite legal de alcohol.			
<i>Viol(L)</i>	No hacer caso del límite de velocidad en zona urbana.			

TIPO	COMPORTAMIENTO	FRECUENCIA		
		NUNCA 1	BAJA 2	ALTA 3
<i>Viol(A)</i>	Hacer sonar su bocina para indicar su molestia con otro usuario de la vía			
<i>Viol(A)</i>	Sacar poco a poco el carro en una intersección hasta que los que vienen deben parar y darle campo.			
<i>Viol(A)</i>	Quedarse hasta el último momento en un carril que usted sabe que se cierra adelante y después tratar de meterse “a como se pueda” en el carril que desea.			
<i>Viol(A)</i>	Enojarse con alguien en otro auto y perseguirle para decirle lo que se merece.			
<i>Viol(A)</i>	Hacer carreras o piques con otros carros.			
<i>Viol(A)</i>	Tenerle idea a un tipo particular de usuario de la vía y demostrarle antipatía del modo que sea.			
<i>Lapso</i>	Olvidar dónde se ha dejado estacionado el vehículo.			
<i>Lapso</i>	Quedar en un carril incorrecto al entrar en una rotonda o intersección.			
<i>Lapso</i>	Equivocarse de salida en una rotonda por no haber leído las señales.			
<i>Lapso</i>	Al ir manejando hacia un lugar determinado, darse cuenta de repente de que está yendo a otro lugar que es más familiar para usted.			
<i>Lapso</i>	Encender sin querer la direccional cuando lo que se quería era el limpiaparabrisas, o viceversa.			
<i>Lapso</i>	Ir marcha atrás y golpear algo que no se había visto.			
<i>Lapso</i>	Darse cuenta de que no tiene un claro recuerdo del camino por el que ha pasado hace pocos minutos.			

TIPO	COMPORTAMIENTO	FRECUENCIA		
		NUNCA 1	BAJA 2	ALTA 3
<i>Lapso</i>	Sin darse cuenta, intentar salir en tercera de un semáforo que se ha puesto en verde.			
<i>Error</i>	Al doblar a la derecha, estar a punto de golpear a alguien que venía por adentro en bicicleta o en moto.			
<i>Error</i>	Subestimar la velocidad del vehículo que viene de frente al realizar un adelantamiento.			
<i>Error</i>	Haciendo fila para entrar a una vía principal, usted se concentra tanto en los carros que vienen que casi golpea al que va delante del suyo.			
<i>Error</i>	Intentar adelantar a un vehículo sin darse cuenta de la intención manifestada por este de doblar a la izquierda.			
<i>Error</i>	No darse cuenta de la presencia de peatones cruzando al girar hacia una calle desde una vía principal.			
<i>Error</i>	Frenar muy rápido en carretera resbalosa o intentar tomar de repente una salida en la autopista.			
<i>Error</i>	No frenar en una señal de "Ceda el paso" y estar a punto de chocar con otro vehículo que tenía preferencia.			
<i>Error</i>	No usar el espejo retrovisor al incorporarse a la circulación, cambiar de carril, girar, etc.			

Firma	Fecha de Diligenciamiento

