

## **Tecno-Resumen**

El objetivo de la Administración Federal de Seguridad de Autotransportes (FMCSA, por sus siglas en inglés) es reducir el alto índice de accidentes fatales de camión en un 41 por ciento entre 1996 y 2008. Esta reducción se traduce a una tasa de 1.65 muertes causadas por accidentes de camión por cada 100 millones de millas de recorrido de camión.

Los Programas de Investigación y Tecnología de la Administración Federal de Seguridad de Autotransportes abarcan una variedad de temas y disciplinas y todos ellos están relacionados a la seguridad y prevención de accidentes del autotransporte de carga y pasajeros. La FMCSA define un "programa de investigación" como un estudio sistemático orientado a lograr un descubrimiento, conocimiento o noción de alta precisión científica que contribuya a mejorar la seguridad vial y a reducir la cantidad y gravedad de accidentes de vehículos comerciales. Similarmente, un "programa de tecnología" es definido como aquel que adopta, desarrolla y prueba y/o despliega las mejores y más innovadoras prácticas y tecnologías para los choferes y/o vehículos y que contribuirá a mejorar el nivel de seguridad y a reducir la cantidad y gravedad de accidentes de vehículos comerciales.

Actualmente, la Oficina de Investigación y Tecnología de la FMCSA está dirigiendo programas con objetivos tendientes a aumentar el nivel de seguridad del desempeño de los choferes, mejorar las condiciones de seguridad de los vehículos comerciales, generar transportistas que operen con mayor nivel de seguridad, promover la seguridad a través de iniciativas basadas en la información y mejorar el nivel de prevención a través de iniciativas de seguridad. El estudio descrito en el presente Tecno-Resumen fue diseñado y desarrollado con el propósito de sustentar el objetivo estratégico de la Oficina de Investigación y Tecnología de la FMCSA de aumentar el nivel de seguridad del desempeño de los choferes. El objetivo principal de esta iniciativa es garantizar que los choferes de vehículos comerciales se encuentren físicamente calificados, adecuadamente capacitados y mentalmente alertas para desempeñarse de manera segura.

Departamento de Transportes  
Administración Federal de Seguridad de Autotransportes  
Oficina de Investigación y Tecnología

U.S. Department of Transportation  
Federal Motor Carrier Safety Administration  
Office of Research and Technology  
400 Virginia Ave., SW Suite 600  
Washington, DC 20024

**ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE SEGURIDAD DE AUTOTRANSPORTES**  
**FEDERAL MOTOR CARRIER SAFETY ADMINISTRATION**

Contacto con la FMCSA: Albert Alvarez, MC-RTR, 202-385-2387

**Diferencias Individuales y su Relación con los Choferes de Vehículos Comerciales de “Alto Riesgo”**

**Antecedentes**

Existe una creencia generalizada dentro del sector del transporte por camión de que aunque la mayoría de los conductores de camión y autobús trabajan a conciencia y se desempeñan de manera segura, hay un porcentaje relativamente bajo de choferes de vehículos comerciales que están asociados a una parte considerable y desproporcionada del total de accidentes de autotransportes. Estos choferes son considerados de “alto riesgo” y este resumen técnico abreviado se enfoca en este tipo de choferes de vehículos comerciales. El presente proyecto explora los factores asociados a los “choferes de alto riesgo” y los medios que pueden utilizar los transportistas para reducir el nivel de riesgo de accidente a través de diversas prácticas de gestión de seguridad y otras intervenciones en materia de seguridad.

**Diseño del Estudio**

Para realizar este estudio se obtuvo la opinión de los expertos del sector de autotransporte comercial a través de una encuesta con preguntas sobre el tópico. Las encuestas fueron distribuidas entre una muestra escogida al azar de jefes de gestión de seguridad listados en la guía de flotillas de camiones de la *American Trucking Association*. Se realizó una segunda encuesta de muestro a un grupo de "otros expertos"—aquellos que están profesionalmente involucrados con la seguridad de los vehículos comerciales pero que no se desempeñan como jefes de gestión de seguridad de flotillas de camiones. Este grupo estuvo integrado por ex choferes y ex jefes de flotillas, personal encargado de la regulación y cumplimiento de las normas vigentes para este sector, representantes de asociaciones comerciales del autotransporte e investigadores. Obviamente, las categorías listadas se superponen y la mayoría de quienes conforman el grupo de “otros expertos” indicaron haberse desempeñado en varias y diferentes áreas de experiencia profesional relacionadas a la seguridad del autotransporte.

Una vez obtenidas las respuestas, se compararon sus resultados con la bibliografía de investigación examinada, poniendo especial énfasis en aquellos factores personales asociados al riesgo y en los métodos empleados por los transportistas para reducir la incidencia de este problema. Posiblemente, una parte de estos factores tenga una correlación con el riesgo y pueden servir de base para la implementación de intervenciones de seguridad tendientes a reducirlo.

**Método y Resultados de la Encuesta**

Para realizar la encuesta se utilizaron dos formularios paralelos—uno para quienes actualmente se desempeñan como jefes de seguridad de flotillas de vehículos comerciales y otro para los demás expertos en seguridad del autotransporte. Los formularios destinados a "jefes de seguridad" y "otros expertos" contenían 50 y 48 preguntas respectivamente. Las encuestas para los "otros expertos" no incluían las preguntas relacionadas a la información de flotilla de vehículos comerciales. Las encuestas fueron divididas en siete partes:

• **Parte 1: ¿Cuál es nivel de importancia del problema?** La mayoría de los encuestados (59% de Jefes de Seguridad, 54% de Otros Expertos) manifestaron que el 10 por ciento de los choferes con peor desempeño estaba asociado al 50 por ciento o más del riesgo de accidente de las flotillas de camiones.

• **Parte 2: Factores de los choferes que están asociados con el riesgo.** Se clasificaron dieciséis factores personales en una escala del "0" (ninguna relación) al "4" (fuerte relación) respecto de su fuerte grado de asociación con el riesgo de accidente. En el Cuadro 1 se presentan los factores, clasificaciones de término medio (con una aproximación de décimo de unidad) según el orden asignado por los jefes de seguridad. En los casos en que se presentaron empates en las clasificaciones de término medio, éstas fueron determinadas de acuerdo a las partes decimales adicionales que no se incluyen en el cuadro de referencia. Los encuestados de ambos grupos calificaron los rasgos de personalidad, tales como agresividad, impulsividad y falta de atención, como los factores con mayor nivel de relación con los riesgos de accidente.

*Cuadro 1. Resultados de la Encuesta: Factores de los Choferes Asociados con el Riesgo*

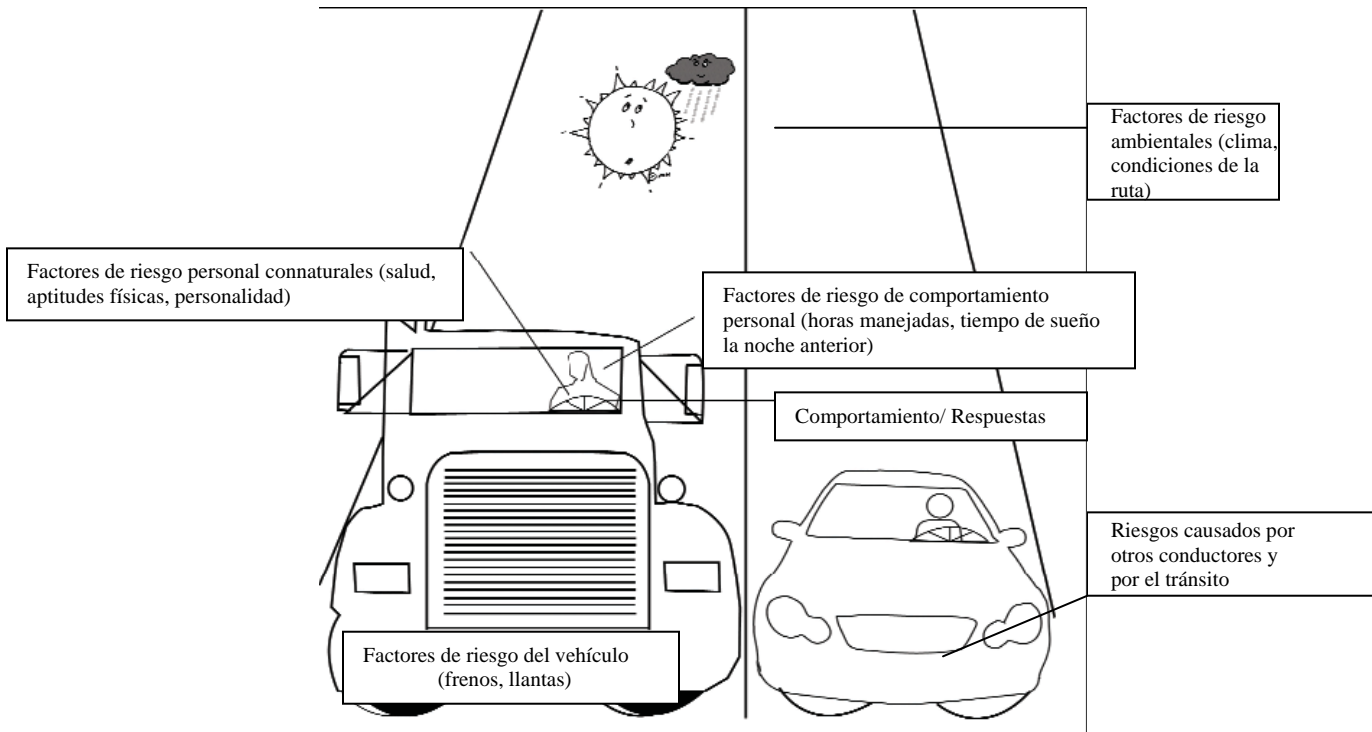
FACTOR DE RIESGO DEL CHOFER	JEFES DE SEGURIDAD		OTROS EXPERTOS	
	Término Medio (0 - 4)	Puesto N° ___ (de un total de 16)	Término Medio (0 - 4)	Puesto N° ___ (de un total de 16)
Agresivo / irascible	3.4	1	3.4	3
Impaciente / impulsivo	3.4	2	3.5	1
Inatento	3.4	3	3.4	2
Inexperto (nuevo chofer de vehículo comercial)	3.2	4	3.2	4
Descontento con el trabajo / compañía	2.6	5	2.4	7
Chofer joven (menor de 25 años)	2.5	6	3.1	5
Apnea del sueño / otros trastornos del sueño	2.4	7	2.9	6
Relación matrimonial infeliz / problemas familiares	2.2	8	2.2	8
Deudas u otros problemas financieros	2.0	9	2.1	9
Problemas cardíacos u otros problemas de salud	1.9	10	2.1	10
Deshonesto	1.8	11	1.8	14
Chofer de edad avanzada (mayor de 60 años)	1.7	12	1.9	12
Nuevo en la compañía	1.6	13	2.0	11
Obeso / con sobrepeso	1.4	14	1.7	15
Introvertido / insociable	1.3	15	1.1	16
No concurre a escuela de aprendizaje de manejo de camiones	1.2	16	1.8	13

- **Parte 3: Prácticas y herramientas de contratación de choferes.** Las prácticas de contratación utilizadas más frecuentemente y que obtuvieron las calificaciones más altas fueron la verificación del registro llamado *Motor Vehicle Record* o MVR del solicitante de empleo, establecer contacto con los empleadores previos, efectuar pruebas de consumo de alcohol y drogas (obligatorias de acuerdo a la regulación federal aplicable a los transportistas interestatales) y examen de manejo en la carretera.
- **Parte 4: Evaluación del chofer.** Casi en su totalidad, los encuestados del grupo de jefes de seguridad efectuaron un "seguimiento continuo del registro de accidentes, incidentes e infracciones del chofer" y esta práctica posee la calificación más alta en términos de efectividad de todas las prácticas de evaluación presentadas a ambos grupos de encuestados.
- **Parte 5: Trato y relación con los choferes.** Aunque las reprimendas (verbales y escritas) y el asesoramiento de los jefes fueron indicados como los métodos más usados para la administración del personal a cargo de la conducción de camiones, las bonificaciones de tipo "monetario" recibieron la más alta calificación en términos de efectividad.
- **Parte 6: Comentarios.** En todos los formularios se colocó un espacio en blanco para incluir comentarios.
- **Parte 7: Información del Encuestado.**

### **Conceptos de Riesgo de Accidente**

Son varios los factores interrelacionados que afectan el grado de participación de los choferes comerciales en accidentes. Este estudio se centró en los factores de riesgo personales "connaturales", o características relativamente perdurables tales como la salud, aptitudes físicas y algunos rasgos de la personalidad. Sin embargo, en determinado momento pueden coexistir otros factores e influencias. En el Gráfico 1 se exhibe una representación de algunos de los principales factores de interacción.

Los investigadores han descubierto que ciertos rasgos de la personalidad están relacionados a casos de accidentes vehiculares—algunos choferes poseen un “riesgo de accidente diferencial”. En la medida en que ese riesgo de accidente diferencial perdure, probablemente esté reflejando rasgos de personalidad connaturales u otros rasgos personales de largo plazo. Este riesgo de accidente diferencial también puede variar con el transcurso del tiempo, reflejando una variación de probabilidades o rasgos cambiantes tales como la edad, maduración o aprendizaje por experiencia.



*Gráfico 1. Principales factores interrelacionados que afectan el grado de participación de choferes comerciales en accidentes*

## **Factores Relacionados con el Riesgo de los Choferes**

Durante la revisión bibliográfica de este estudio se evaluaron varios factores relacionados con el riesgo de los choferes. Los cinco factores más citados fueron:

- **Edad:** Para los choferes de vehículos comerciales jóvenes, la edad es un factor personal muy marcado que afecta su nivel de participación en accidentes. En un estudio estadístico, los choferes de camión jóvenes (de entre 18 y 21 años) presentaron un índice de infracciones de circulación que casi duplica el índice de los choferes de mediana edad (entre 30 y 49 años). En este mismo grupo de choferes jóvenes, las infracciones más citadas fueron el exceso de velocidad sobrepasando los límites de velocidad establecidos y la circulación a velocidades inseguras para las condiciones imperantes. De hecho, se reportó que los choferes de vehículos comerciales jóvenes poseen aproximadamente el 50 por ciento más de probabilidades de ser acusados de cometer una violación durante un accidente que los choferes de mediana edad (Blower 1996). En los accidentes que involucran a un camión y un vehículo liviano, existe el doble de probabilidades de que el chofer de camión joven sea responsable de una maniobra peligrosa o infracción de tránsito en comparación con el otro conductor, lo cual es lo opuesto a la tendencia indicada para los accidentes de camiones de gran porte-vehículo liviano en general (FMCSA 2003). Por otra parte, pareciera que no existe un gran problema de seguridad relacionado a los choferes de camión de mayor edad.

• **Experiencia de Manejo de Vehículos Comerciales:** Claramente, la experiencia de manejo de un camión o autobús de gran volumen es un factor que incide en el nivel de seguridad del desempeño de un chofer. Como es lógico, la mayoría de los autotransportistas y particularmente aquellos con flotillas importantes, exigen como requisito de contratación que los solicitantes de empleo posean experiencia previa (Stock 2001).

• **Trastornos del Sueño:** Muchos de los estudios realizados concuerdan en que el riesgo relativo de participar en un accidente se incrementa cuando el chofer padece de trastornos del sueño. Las cifras indican una variación de entre 3 a 14 veces superior al riesgo normal.

• **Impulsividad:** Se ha indicado que la impulsividad, caracterizada por la inestabilidad del comportamiento y una incapacidad de controlar los impulsos, incluyendo un comportamiento amenazante y violento es un factor relacionado con un mayor nivel de riesgo de accidente. Un estudio realizado en 1967 descubrió que un grupo con un alto índice de colisiones /otros accidentes y un grupo con un alto nivel de infracciones obtuvieron un mayor puntaje en términos de impulsividad que aquellos choferes con menor cantidad de colisiones / otros accidentes e infracciones de tránsito (Schuman, Peltz, Ehrilch y Seltzer, 1967).

• **Inadaptación Social y Personalidades Agresivas / Irascibles:** En varios estudios realizados sobre la personalidad de los choferes con altos índices de accidentes se ha descubierto que estos choferes poseen rasgos sociales negativos. Por ejemplo, cuando se estudió el comportamiento de choferes de autobuses sudafricanos con repetidos episodios de accidente, Shaw and Sichel (1961, 1971) describieron a estos individuos como egoístas, egocéntricos, demasiado seguros de sí mismos, resentidos y sarcásticos, intolerantes y con actitudes antisociales y tendencias delictivas.

### **Métodos de Gestión de Seguridad Operacional**

Sobre la base de la investigación realizada, el equipo cree que existen al menos dos distintas maneras de mejorar el nivel de seguridad del desempeño de un grupo de choferes de vehículos comerciales, las cuales están ilustradas en el Gráfico 2. En el primer ejemplo (Gráfico 2a), los choferes de más alto riesgo son eliminados del reparto, ya que en este caso nunca se contrata a este tipo de choferes y por lo tanto se excluye a los conductores de riesgo. Esta intervención podría producir un efecto positivo mejorando el desempeño promedio del grupo de choferes por medio de la exclusión de la mayor fuente de riesgo. En el segundo ejemplo (Gráfico 2b), el nivel de desempeño seguro de todos o de casi todos los choferes de un grupo se mejora a través de una intervención efectiva. El nivel global de seguridad promedio de la flotilla de camiones mejora por medio de un desplazamiento de todas las categorías.

Sobre la base de la bibliografía y de los resultados de las conversaciones mantenidas con los autotransportistas, existen varios métodos para reducir los riesgos de accidentes de los choferes que incluyen los siguientes:

- Contratación sistematizada
- Pruebas de selección de choferes
- Evaluación del desempeño de los choferes
- Capacitación y asesoramiento de los choferes
- Castigos y reconocimientos para los choferes
- Seguridad sobre la base del comportamiento
- Autocontrol de los choferes
- Despido de los choferes

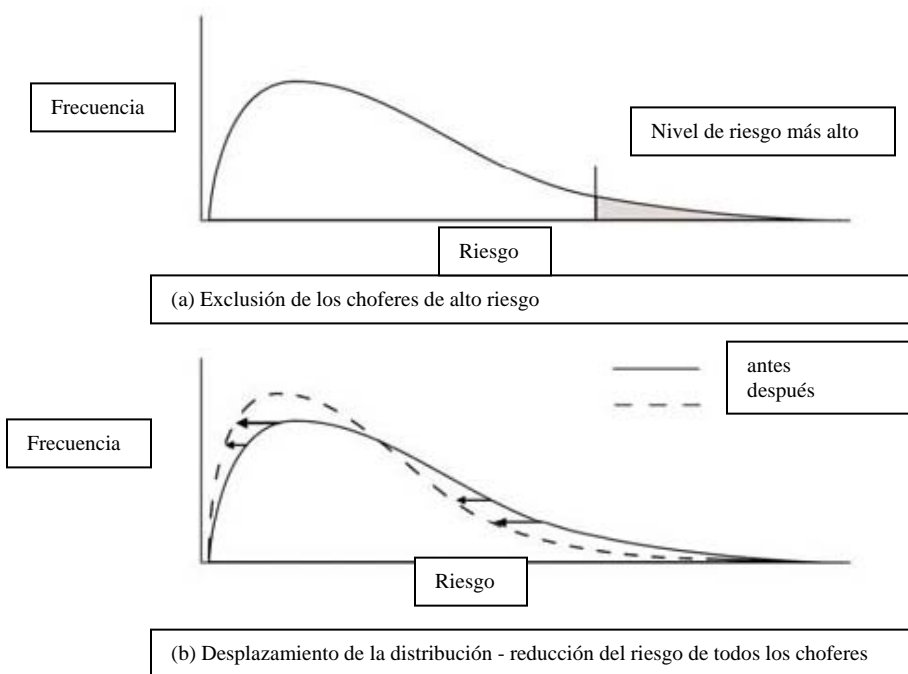


Gráfico 2. Dos mecanismos conceptuales para mejorar el nivel de seguridad de los choferes.

## Conclusiones

Los resultados de la encuesta y las conclusiones estadísticas presentadas en este informe fundamentan la idea de que existe una amplia variación en los niveles de riesgo de accidente de los choferes de vehículos comerciales, y que un porcentaje relativamente bajo de choferes (10-15 por ciento) contabiliza una parte desproporcionada del riesgo global de una flotilla de camiones (30-50 por ciento). Sin embargo, estos resultados evidencian que es necesario continuar con la investigación. Los resultados presentados en este informe implican en general, pero no lo verifican, que el riesgo relativo del chofer, tanto general como específico, perdura durante largos períodos de tiempo. En otras palabras, en cierta medida, el “riesgo” es un rasgo personal de largo plazo además de estar obviamente relacionado a las situaciones y condiciones específicas. Ahora, deben

confirmarse los diferentes rasgos de personalidad y variables de desempeño discutidos en el presente informe. Una manera de lograr este propósito es a través de una determinación sistemática y cuantitativa de la función que cumplen cada uno de los factores discutidos respecto del riesgo de los choferes de vehículos comerciales. Otro tema que necesita ser investigado se relaciona a las estrategias de gestión de los autotransportistas que deben utilizarse para trabajar con aquellos choferes que son más “propensos a los accidentes”. Este punto puede ser cumplimentado a través de la investigación relacionada a todas las funciones de la administración de personal, incluyendo las tareas de selección, evaluación e intervención de control. Por medio de la realización de otras investigaciones adicionales, las compañías de autotransportes pueden aprender de qué manera actuar con los choferes de vehículos comerciales de “alto riesgo” o cómo evitarlos, y de esta forma se puede reducir el nivel de riesgo de todos conductores.

### Referencias

Blower, D.F. *The Accident Experience of Younger Truck Drivers*. Informe final para el *Trucking Research Institute and the Great Lakes Center for Truck and Transit Research*. Mayo de 1996.

Corsi, T.M. y Barnard, R.E. *Best Highway Safety Practices: A Survey of the Safest Motor Carriers About Safety Management Practices*. Informe final para la FMCSA N° de Contrato DTFH61-98-X-00006. 2003.

Schuman, S.H., Pelz, D.C., Ehrlien, N.J. y Seltzer, M.L. “*Young male drivers: Impulse expression, accidents and violations.*” *Journal of the American Medical Association*, 200, 1026-1030, 1967.

Shaw, L. y Sichel, H.S. *Accident proneness*. Oxford: Pergamon Press. 1971.

Shaw, L. y Sichel, H.S. “*The reduction of traffic accidents in a transport company by the determination of the accident liability of individual drivers.*” *Traffic Safety Research Review*, 5, 2-12, 1961.

Stock, D. *I-95 Corridor Coalition Field Operational Test 10: Coordinated Safety Management; Volume I: Best Practices in Motor Carrier Safety Management*, Informe final. Agosto de 2001.



**Investigadores**

Este estudio fue realizado por el Virginia Tech Transportation Institute, 3500 Transportation Research Plaza, Blacksburg, VA 24061, por Ronald R. Knipling, Erik C. B. Olsen y Tammy D. Prailey. Además contó con la colaboración de Linda N. Boyle de University of Iowa Engineering, Jeffrey S. Hickman de Virginia Tech Center for Applied Behavior Systems, James S. York de Zurich Services Corporation y Carmen Daecher del Daecher Consulting Group. Bajo Contrato N° DTMC 75-01-Z00105.

**Palabras clave**

*Aggressive driving, crash, high risk drivers, commercial motor vehicles, critical incident, heavy truck, interaction, naturalistic driving.*

**Aviso**

Este resumen técnico se distribuye bajo el patrocinio del Departamento de Transportes con el interés de promover un intercambio de información. El Tecno-Resumen ofrece una sinopsis de la publicación final del estudio. El Tecno-Resumen no establece políticas ni regulaciones ni tampoco implica que el USDOT endose las recomendaciones ni las conclusiones del mismo. El Gobierno de los Estados Unidos de América no asume ninguna responsabilidad por su contenido ni por su utilización.

**Sitio Web**

Se puede acceder a todos los Resúmenes de Tecnología y Análisis de la FMCSA en Internet:  
<http://www.fmcsa.dot.gov>.

**Redactor Técnico**

Kirse Kelly  
C<sup>2</sup> Technologies, Inc.

**Septiembre 2004**

**Publication N° FMCSA-RT-04-006**