



Informe Gauss Risk Index 2024

Estimación de Probabilidades de
Accidentes Graves en Operaciones
de Vehículos Pesados.

Por: Gauss Control



ABSTRACT

Este estudio presenta una estimación de las probabilidades de accidentes graves, definidos como aquellos que resultan en lesiones severas o fatalidades, y atribuidos principalmente a **factores humanos**.

De acuerdo con la FMCSA, aproximadamente el **87% de estos accidentes se deben a errores del conductor**, superando ampliamente el impacto de otros factores como fallas mecánicas y condiciones ambientales. Los principales riesgos identificados incluyen la fatiga y somnolencia, biocompatibilidad de turnos, y conducción imprudente como excesos de velocidad.

INTRODUCCIÓN

Este estudio presenta un análisis detallado de los principales factores de riesgo, estimando la probabilidad de que un accidente se deba a una de las diversas causas o eventos de riesgo que son considerados para el cálculo del modelo GRI (Gauss Risk Index) que evalúa y diagnostica el riesgo de los conductores. Dado que en la mayoría de los casos la naturaleza de un accidente puede ser multicausal, el objetivo de este análisis es presentar una aproximación de las principales causas de un accidente para entregar una visión general y fundada sobre la distribución del origen del riesgo de acuerdo a diversas fuentes de prestigio investigadas.



"87% de los accidentes están relacionados a factores humanos"

Estudios como el **Large Truck Crash Causation Study** de la **FMCSA** (Administración Federal de Seguridad de Autotransportes de EE.UU.) indican que en aproximadamente el **87%** de los accidentes graves, la causa principal fue el conductor, mientras que las fallas mecánicas y las condiciones ambientales solo representaron el **10% y 3%** respectivamente (FMCSA).

FUENTES DE INFORMACIÓN UTILIZADAS EN ESTE ESTUDIO

Se utilizaron diferentes fuentes de información para elaborar este estudio. Las principales fueron estudios realizados por:

01

Frontiers in Public Health:

Revista académica que publica estudios sobre salud pública, incluyendo investigaciones sobre factores de riesgo en accidentes de tránsito.

02

Fundación AAA para la Seguridad en el Tránsito:

Organización sin fines de lucro que realiza investigaciones sobre el comportamiento de los conductores y la seguridad vial.

03

Substance Abuse Treatment, Prevention, and Policy:

Publica estudios sobre el impacto del consumo de sustancias en la seguridad vial y los accidentes de tránsito.

04

European Transport Safety Council (ETSC):

Organización europea que promueve la seguridad vial a través de datos comparativos y recomendaciones de políticas.

05

Federal Motor Carrier Safety Administration (FMCSA):

Agencia que regula la seguridad de los vehículos comerciales en EE. UU., recopilando estadísticas de accidentes con camiones y autobuses.

06

Carsurance:

Sitio de seguros de automóviles que publica estadísticas sobre accidentes y análisis de seguridad vial accesibles al consumidor.

07

Insurance Information Institute:

Ofrece análisis y estadísticas sobre el impacto financiero de los accidentes de tránsito en el sector de seguros.

08

ResearchGate:

Plataforma académica donde se comparten estudios sobre diversos temas, incluyendo investigaciones sobre seguridad vial.

09

NHTSA:

Agencia gubernamental de EE. UU. que proporciona estadísticas detalladas sobre accidentes de tránsito y factores de riesgo.

Es importante aclarar que la suma de las probabilidades de los factores de riesgo de todos los estudios sobrepasa el 100% **¿Por qué ocurre esto?**



- El estudio se basa en múltiples investigaciones internacionales, cada una con metodologías y bases de datos diferentes, lo que genera variaciones en las conclusiones y probabilidades asociadas a cada factor.

- Los accidentes pueden ser multicausales. Por ejemplo, un volcamiento puede estar influenciado tanto por el exceso de velocidad como por la fatiga o problemas de salud. Algunas metodologías de investigación de accidentes incluyen hasta siete causas diferentes para un solo incidente, lo que aumenta la complejidad del análisis.

Para corregir esto, se normaliza el peso específico de cada factor de riesgo (variable) para que, al combinarlos, su suma total sea equivalente al 100%, de esta manera obtenemos una aproximación de la probabilidad de que un accidente tenga como causa principal cada una de las causas estudiadas.

RESUMEN DE RESULTADOS:

Probabilidad accidente grave por factores humanos

Esta tabla resume una probabilidad estimada de un accidente grave por factores humanos. Como mencionado anteriormente, estos factores corresponden a un 87% del total de accidentes. Cabe destacar que estos valores son referenciales y la distribución de riesgo puede variar dependiendo de diversos factores como la naturaleza de la operación, factores climáticos, geográficos o cultura.



RESUMEN DE PROBABILIDADES DE CAUSA DE UN ACCIDENTE

Dimensión	Factor de riesgo	P(accidente) normalizada	Probabilidad dimensión
Fatiga y somnolencia	Fatiga (PVT)	6%	26%
	Microsueño y somnolencia	4%	
	Cumplimiento legal	4%	
	Biocompatibilidad de turnos	12%	
Distracción	Uso de celular	6%	15%
	Desviar la mirada fuera de la ruta	6%	
	Fumar	2%	
Conducción imprudente	Excesos de velocidad	10%	31%
	Aceleraciones y frenados bruscos	12%	
	Salidas de carril	8%	
	No respetar señales de tránsito	2%	
Uso de dispositivos de seguridad	Vulneración del sistema DMS	2%	5%
	Uso del cinturón de seguridad	4%	
Salud, alcohol y drogas	Enfermedades	1%	22%
	Alcohol	9%	
	Medicamentos con prescripción	11%	
	Drogas (marihuana, cocaína, otras sustancias)	1%	

Como se explicó anteriormente, las probabilidades fueron normalizadas para que sumen un total de 100%.

Revisión Bibliográfica:

Probabilidad accidente grave por factores humanos

A continuación, se detallan las probabilidades de accidentes según los diferentes factores de riesgo humanos y conductuales:



FATIGA (PVT)

Probabilidad estimada: 13%

Frontiers in Public Health. (2023). Implementation of a psychomotor vigilance test to investigate the effects of driving fatigue on oil and gas truck drivers' performance. Frontiers.

<https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1160317>



MICROSUEÑO Y SOMNOLENCIA

Probabilidad estimada: 10%

Fundación AAA para la Seguridad en el Tránsito. (2018). Prevalencia de accidentes por somnolencia: Estimaciones de un estudio de conducción naturalista a gran escala.

https://aaafoundation.org/wp-content/uploads/2018/02/FINAL_AAFTS-Drowsy-Driving-Research-Brief-1.pdf



CUMPLIMIENTO LEGAL

(DESCANSOS, SOBREJORNADAS Y HORAS MÁXIMAS DE CONDUCCIÓN)

Probabilidad estimada: 70% del riesgo de fatiga se debe a esta categoría

Fuente: European Transport Safety Council (ETSC). (2021). Managing fatigue risks in road transport.

<https://www.etf-europe.org/wp-content/uploads/2021/05/Driver-Fatigue-in-European-Road-Transport-Report.pdf>



BIOCOMPATIBILIDAD DE TURNOS (LARGOS, NOCTURNOS, IRREGULARES)

Probabilidad estimada: 29%

Fuente: Folkard, S., & Lombardi, D. A. (2006). Modeling the impact of the components of long work hours on injuries and accidents. Accident Analysis & Prevention.

https://www.researchgate.net/publication/7209546_Modeling_the_impact_of_the_components_of_long_work_hours_on_injuries_and_accidents



USO DE CELULAR

Probabilidad estimada: 13%

Fuente: Carsurance. (2024). Texting and driving statistics.

<https://carsurance.net/insights/texting-and-driving-statistics/>



DESVIAR LA MIRADA FUERA DE LA RUTA

Probabilidad estimada: 25%

Fuente: Young, K.L., & Regan, M.A. (2007). "Driver distraction: A review of the literature", International Journal of Crashworthiness.

https://www.researchgate.net/publication/251312763_Driver_Distracton_A_Review_of_the_Literature



FUMAR DURANTE CONDUCCIÓN

Probabilidad estimada: <8%

Fuente: Federal Motor Carrier Safety Administration. (2006). Report to Congress on the large truck crash causation study. U.S. Department of Transportation.

<https://www.fmcsa.dot.gov/sites/fmcsa.dot.gov/files/2020-04/Truck%20Crash%20Causation%20Report%20FINAL%203-1-06.pdf>



EXCESOS DE VELOCIDAD

Probabilidad estimada: 25%

Fuente: Federal Motor Carrier Safety Administration. (2006). Report to Congress on the large truck crash causation study. U.S. Department of Transportation.

<https://www.fmcsa.dot.gov/sites/fmcsa.dot.gov/files/2020-04/Truck%20Crash%20Causation%20Report%20FINAL%203-1-06.pdf>



ACELERACIONES Y FRENADOS BRUSCOS

Probabilidad estimada: 10%

Fuente: Harding, S., & Schmeiser, B. (2020). Mobile technology solutions for the construction industry: A case study on challenges and benefits. *Journal of Transportation Technologies*, 4(1), 1-10.

<https://doi.org/10.1007/s42421-020-00024-x>



SALIDAS DE CARRIL

Probabilidad estimada: 18%

Fuente: Federal Motor Carrier Safety Administration. (2006). Report to Congress on the large truck crash causation study. U.S. Department of Transportation.

<https://www.fmcsa.dot.gov/sites/fmcsa.dot.gov/files/2020-04/Truck%20Crash%20Causation%20Report%20FINAL%203-1-06.pdf>



NO RESPETAR SEÑALES DE TRÁNSITO

Probabilidad estimada: 4%

Fuente: Insurance Information Institute. (n.d.). Facts + statistics: Highway safety. Insurance Information Institute.

<https://www.iii.org/fact-statistic/facts-statistics-highway-safety>



VULNERACIÓN DEL SISTEMA DMS

Probabilidad estimada: 4%

Fuente: Gauss Control, 2024.



USO DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD

Probabilidad estimada: El uso de cinturón de seguridad previene hasta en un 60% la probabilidad de muerte o herida, mientras que un 14% de los conductores no siempre lo usa.

Fuente: National Highway Traffic Safety Administration. (n.d.). Seat belts. National Highway Traffic Safety Administration.

<https://www.nhtsa.gov/vehicle-safety/seat-belts>

Fuente: Occupational Health & Safety. (2015, March 4). Many long-haul truckers don't wear seat belts, CDC survey shows. Occupational Health & Safety.

<https://ohsonline.com/articles/2015/03/04/many-truckers-dont-wear-seat-belts.aspx>

Probabilidad estimada: 2,8%

Fuente: Federal Motor Carrier Safety Administration. (2006). Report to Congress on the large truck crash causation study. U.S. Department of Transportation.

<https://www.fmcsa.dot.gov/sites/fmcsa.dot.gov/files/2020-04/Truck%20Crash%20Causation%20Report%20FINAL%203-1-06.pdf>



ALCOHOL

Probabilidad estimada: 15% - 35%

Varela, J., Poo, F., Fernández, D., & Ruiz-Tagle, R. (2015). Conducción bajo los efectos del alcohol: Frecuencia, razones, percepción de riesgo y castigo. *Substance Abuse Treatment, Prevention, and Policy*, 10(7).

<https://doi.org/10.1186/s13011-015-0007-4>



MEDICAMENTOS CON PRESCRIPCIÓN

Probabilidad estimada: 26,3%, se refiere al uso de drogas con prescripción.

Fuente: Federal Motor Carrier Safety Administration. (2006). Report to Congress on the large truck crash causation study. U.S. Department of Transportation.

<https://www.fmcsa.dot.gov/sites/fmcsa.dot.gov/files/2020-04/Truck%20Crash%20Causation%20Report%20FINAL%203-1-06.pdf>



DROGAS (MARIHUANA, COCAÍNA, OTRAS SUSTANCIAS)

Probabilidad estimada: 2,8%, se refiere al uso de drogas ilícitas.

Fuente: Federal Motor Carrier Safety Administration. (2006). Report to Congress on the large truck crash causation study. U.S. Department of Transportation.

<https://www.fmcsa.dot.gov/sites/fmcsa.dot.gov/files/2020-04/Truck%20Crash%20Causation%20Report%20FINAL%203-1-06.pdf>

