

## Factores de riesgo en el transporte de carga en carretera. Una revisión sistemática entre los años 2010 al 2021

**Dr. Nicolas Edgar Roque Barrios<sup>1</sup>**

[nicolasroque@unap.edu.pe](mailto:nicolasroque@unap.edu.pe)

<https://orcid.org/0000-0002-1082-1481>

Universidad Nacional del Altiplano  
Puno, Perú

**Bach. Piera Nicole Roque Llicán**

[proquel@ucvvirtual.edu.pe](mailto:proquel@ucvvirtual.edu.pe)

<https://orcid.org/0000-0001-7334-2499>

Universidad Nacional del Altiplano  
Chepén, Perú

**MSc. Marina Chino Guevara**

[klery7@hotmail.com](mailto:klery7@hotmail.com)

<https://orcid.org/0000-0001-8392-1451>

Universidad Nacional del Altiplano  
Puno, Perú

### RESUMEN

Este artículo de revisión sistemática tiene como objetivo analizar cómo se midió los factores de riesgo en el transporte de carga en carretera en estudios publicados en los años 2010 al 2021. Para lo cual se realizó un mapeo sistemático de artículos en la base de datos de Ebsco Host, Scopus y Google Académico, cuyos artículos fueron seleccionados y analizados bajo el método prisma, donde se identificó que el 33% de publicaciones fueron realizadas en el año 2021, un 67% de publicaciones fueron desarrollados en centros de investigación y el 27% de investigaciones fueron realizadas en Colombia, España y Estados Unidos. Estos también fueron analizados por tipo de estudio y los indicadores utilizados con más frecuencia para medir los factores de riesgo en el transporte de carga en carretera. Y los resultados de esta revisión sistemática son útiles porque permite tener una visión general de las metodologías que analizan y miden los factores de riesgo en el transporte de carga en carretera.

**Palabra clave:** riesgo; seguridad del transporte; carretera

---

<sup>1</sup> Autor Principal

# **Risk factors in road freight transport. A systematic review between the years 2010 to 2021**

## **ABSTRACT**

This systematic review article aims to analyze how risk factors in road freight transport were measured in studies published in the years 2010 to 2021. For which a systematic mapping of articles was carried out in the Ebsco database Host, Scopus and Google Academic, whose articles were selected and analyzed under the prism method, where it was identified that 33% of publications were made in 2021, 67% of publications were developed in research centers and 27% of investigations were carried out in Colombia, Spain and the United States. These were also analyzed by type of study and the most frequently used indicators to measure risk factors in road freight transport. And the results of this systematic review are useful because it allows an overview of the methodologies that analyze and measure risk factors in road freight transport.

**Keywords:** *hazard; transport safety; roads.*

*Artículo recibido 05 abril 2023*

*Aceptado para publicación: 05 Mayo 2023*

## I. INTRODUCCIÓN

Años atrás , durante el periodo de los años 1990 al 2000 se dice que en Perú se registró una serie de accidentes de tránsito, ocasionando la muerte de 31,555 personas aproximadamente, por ello, la seguridad en transporte de camiones de carga, transporte de pasajeros, entre otros, es esencial y prioriza el bienestar de aquellas personas que realizan esta actividad todos los días del año, sin embargo, esta actividad, “en el campo de la seguridad vial, la ocurrencia de accidentes sigue siendo motivo de preocupación tanto para los reguladores de carreteras como para los beneficiarios”. (Wang et al., 2021)

Los transportes de carga pesada debido a los materiales que transportan suelen ser alguna de las causas que desarrolle incidentes en dicha actividad, ya que son susceptibles a choques por vuelco debido a su tamaño y distribución de peso, un centro de gravedad más alto. (Iranitalab et al., 2020)

El presente artículo de revisión sistemática buscará crear concientización en aquellos ciudadanos (camioneros) y empresas que laboran en el rubro de transporte de carga debido a que se han visto casos de accidentes en carreteras por diferentes factores, pues, según investigaciones internacionales, Letonia experimentó volúmenes de exportaciones e importaciones de bienes. los cuales arrojaron resultados en los que se apreció un aumento de tráfico de vehículos los cuales impidieron y efectuaron un riesgo en el transporte de estos bienes. Además, este inconveniente provocó una pérdida de bienes y camiones de carga. (Jansons et al., 2012)

Asimismo, un estudio realizado en la Universidad de Kocaeli de Turquía, "las muertes y lesiones relacionadas con accidentes de tráfico son problemas importantes de salud" por lo que parte de las carreteras en este país forman parte de un punto de riesgo al transitar camiones de carga, transporte de pasajeros, autos, etc. (Caglayan et al., 2010)

Además, las empresas de transportes de carga se enfocan en incorporar medidas que les permitan proveer un servicio seguro y competitivo reflejándose principalmente en la seguridad operacional y la seguridad vial , ya que muchas veces los accidentes de transportes de carga en carreteras son ocasionados porque lo que se transporta en dichos vehículos no se aseguran correctamente , ya que esta operación debe realizarse con cuidado, para evitar que los operarios o el conductor reciba daños, como golpes, heridas, al manipular los elementos de sujeción, al igual que la inseguridad vial producto del

incremento del parque de vehículos hacen que la sociedad en su conjunto identifique al TCC, por su activa presencia, como un usuario de alto riesgo. (Villalobos, 2010)

Así que podemos definir a nuestra variable factor de riesgo que pretende identificar los riesgos de la actividad laboral del colectivo de conductores de autobús por carretera y analizar las posibles diferencias respecto al resto de la población trabajadora. A su vez, se da por cualquier circunstancia detectable de uno o un grupo de personas. (Ordaz & Maqueda, 2014)

Del mismo modo, el transporte de carga o transporte en carreteras interprovinciales e internacionales se considera a aquella actividad de transporte de mercancías, el valor que le agregan a esta actividad la prestación de servicios y garantizarlo. (Anibal, 2014)

Por ello, el objetivo de la investigación será analizar cuáles son los principales factores por la conducción de vehículos en carreteras que provocan accidentes, ya sea en conductores o peatones en el momento del accidente, puesto que la mayoría de los casos se registra el fallo humano, la velocidad excesiva es la que es más concurrente en los accidentes en carretera, entre otros, formando parte de la deficiencia en la logística del transporte de mercancías y la pérdida o lesión de estos y personas que realizan esta actividad, generando una lista grande de incidentes y accidentes que ocurren en el mundo y el país.

## **II. MÉTODO**

Esta revisión de la literatura sobre los factores de riesgo de accidentes por transporte de vehículos de carga en carretera se llevó a cabo siguiendo la guía práctica de la declaración PRISMA para revisiones sistemáticas. (Urrútia & Bonfilll, 2013)

### **Se consideran los:**

- ***Criterios de inclusión y exclusión***

Los criterios de inclusión fueron: artículos de investigación a texto completo; en lengua inglesa o castellana; que analizan la relación entre factores de riesgo y transporte de carga en carretera.

Los criterios de exclusión fueron: trabajos de revisión teórica, informes, entre otros que no tienen un diseño experimental o cuasi experimental y que no tengan relación con el tema de estudio.

▪ **Estrategia de búsqueda y selección de estudios**

Las bases de datos sobre las que se realizaron la búsqueda fueron en base a datos de EBSCO host, Scopus y Google Académico, durante los meses de mayo, junio, julio y agosto de 2021, sin límite temporal. La estrategia de búsqueda fue: (risk factors OR causes OR accidents) AND (freight transport OR truckers OR highways OR «provincial and interprovincial highways» OR cargo vehicles) AND (logistics OR distribution AND in cargo OR «logistics processes in freight transportation»).

El procedimiento fue por búsqueda en las bases de datos en función a términos de búsqueda; lectura del título y resumen con el fin de ubicar a aquellos que inicialmente cumplían los criterios de inclusión. Luego se leyeron a texto completo y se excluyeron aquellos que no cumplían todos los requisitos de inclusión.

Teniendo en cuenta este panorama se observa investigaciones que abarcan diferentes aspectos sobre el tema estudiado, en base a la búsqueda de procedimientos y metodologías que sirvan como alternativa para contribuir en el avance de esta investigación.

Por lo tanto, en la Tabla 1, se puede mostrar el porcentaje de palabras claves de cincuenta (50) investigaciones publicadas en EBSCO host, Scopus y Google Académico que se seleccionaron, sobre factores de riesgo en el transporte de carga por carretera entre los años 2010 y 2021.

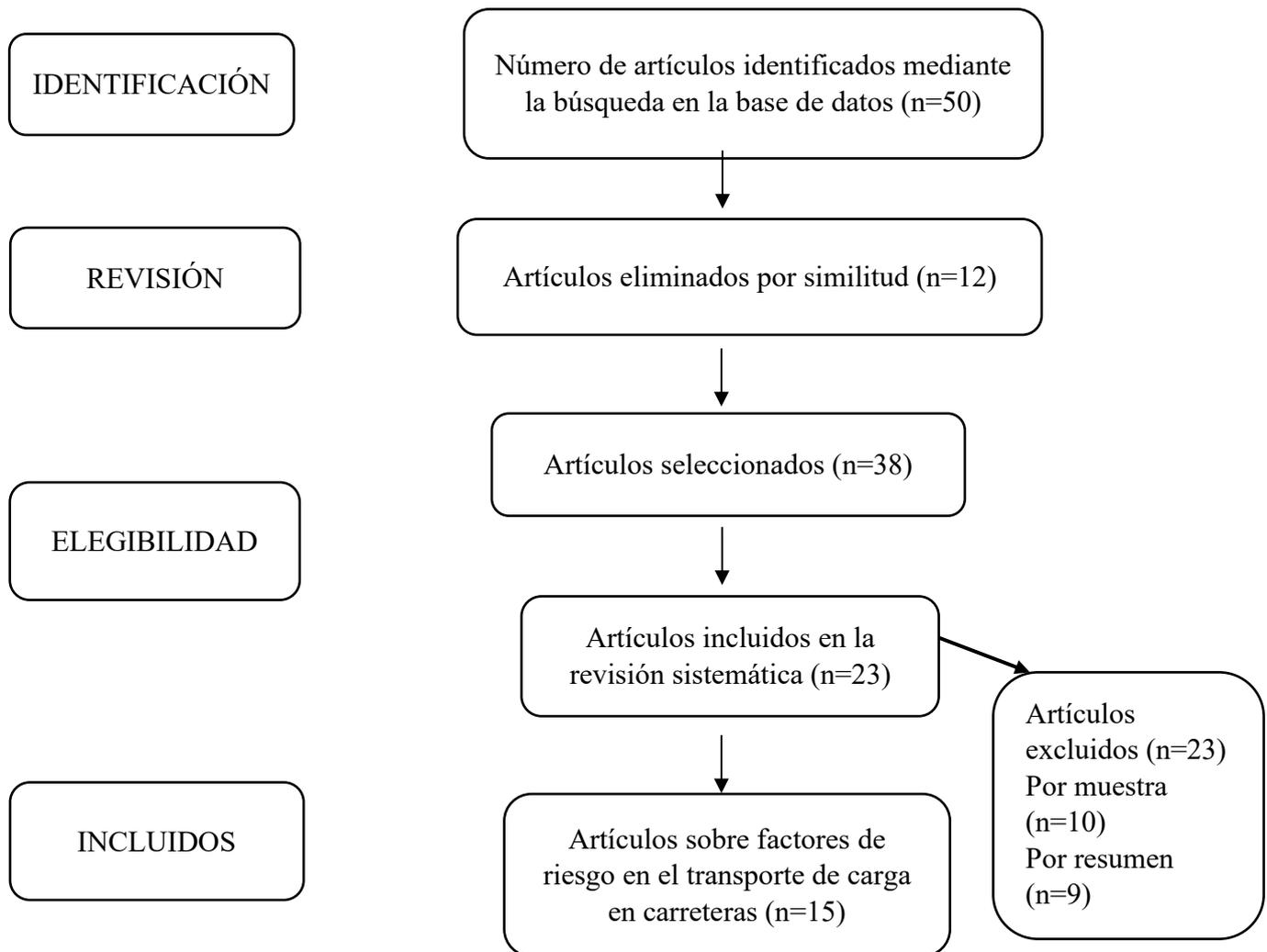
**Tabla 1.** Investigaciones sobre Factores de riesgo en el transporte de carga por carretera y su medición en EBSCO host, Scopus y Google Académico (2010-2021).

<b>Búsqueda</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>%</b>
(risk factors OR causes OR accidents)	2	0	0	2	0	0	0	3	2	1	7	8	25 / 50%
(freight transport OR truckers OR highways OR «provincial and interprovincial highways» OR cargo vehicles)	2	0	0	0	2	1	0	0	0	1	1	7	28%
(logistics OR distribution AND in cargo OR «logistics processes in freight transportation»).	1	0	2	0	0	1	0	1	1	0	4	1	12%
<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>12</b>	<b>16</b>	<b>50 / 100%</b>

### III. RESULTADOS

En esta sección se presentan los resultados obtenidos mediante la identificación de las investigaciones ubicadas en la base de datos de EBSCO host, Scopus y Google Académico; la revisión de estos y su elegibilidad, de modo que se analizarán quince (15) artículos incluidos para la realización de esta investigación.

**Figura 1.** Diagrama Prisma de exclusión e inclusión de investigaciones publicadas sobre Factores de riesgo en el transporte de carga en carretera



En la siguiente subsección se presentan los resultados obtenidos relacionados con el tema de estudio. La distribución de las investigaciones publicadas se analiza por: año de publicación (*Figura 2*), por tipo de publicación según los centros de investigación (*Figura 3*) y por nacionalidad, según los países en los que se publicaron las investigaciones (*Figura 4*).

**Figura 2.** *Distribución de publicaciones por año.*



La búsqueda de artículos se realizó en el período 2010-2021. Al analizar las publicaciones por año de publicación (ver Figura 1), se encontró que no existían publicaciones sobre factores de riesgo y transporte en carretera entre los años 2011 a 2016 y entre los años 2018 y 2019. Además, se puede observar en la Figura 1 que, en 2010, el 27% de los estudios fueron publicados, 13% en 2017, 27% en 2020 y 33% en 2021. Esta distribución de artículos justifica el valor de nuestro estudio.

**Figura 3.** *Distribución de publicaciones por tipo.*



Del mismo modo, la búsqueda de artículos se realizó en el período 2010-2021. Al analizar las publicaciones por tipo (ver Figura 2), se encontró que no se sabe el tipo de publicación sobre factores de riesgo y transporte en carretera un 7%. Además, se puede observar en la Figura 2 que, un 67% de publicaciones fueron encontrados en centros de investigación, un 7% en instituciones privadas, un 20% en artículos publicados por universidades. Esta distribución de artículos justifica el valor de nuestro estudio.

**Figura 4.** *Distribución de publicaciones por nacionalidad*



Asimismo, la búsqueda de artículos se realizó en el período 2010-2021. Al analizar las publicaciones por nacionalidad (ver Figura 3), se encontró que el 27% de las publicaciones se realizaron en otros países. Además, se puede observar en la Figura 3 que, un 20% de publicaciones fueron realizadas en España, un 27% en Colombia y un 27% USA. Esta distribución de artículos justifica el valor de nuestro estudio.

#### **Características de los estudios empíricos**

En esta sección se analiza la distribución de las publicaciones por tipo de estudio, los indicadores más utilizados para medir los factores de riesgo en el transporte en carretera.

#### **Tipos de estudio**

Cada publicación fue clasificada, tomando como referencia el artículo de Caglayan et al., (2010) con el propósito de sistematizar los resultados sobre el tipo de estudios. La siguiente tabla muestra la distribución de publicaciones que miden los factores de riesgo, transporte en carreteras y ambas (factores de riesgo en el transporte en carreteras como conjunto), por tipo de estudio.

Sobre la distribución de publicaciones por variable medida, se observa que el 40% de los artículos miden la variable factores de riesgo, el 13% transporte en carreteras y un 47% ambas variables como conjunto. Con respecto a la distribución de las publicaciones por tipo de estudio, se puede observar que el 53% de los artículos son cualitativos (primera fila), el 40% son cuantitativos (de la segunda a la sexta fila), y que el 7% de los artículos son estudios mixtos (séptima fila).

**Tabla 2.** Clasificación por tipos y objeto de estudios.

Tipo de Estudio	Tipos de estudio y definición	Factores de Riesgo	Transporte de carga en carretera	Factores de Riesgo, Transporte de carga en Carretera	Total
Tipo de estudio cualitativo	Describe estrategias referidas a un solo elemento: una persona, un grupo, una organización.	5	1	2	8 / 53%
Tipo de estudio cuantitativo cuasi experimental pre-post-prueba	Mide la variable dependiente antes y después de la intervención.	0	0	1	1 / 7%
Tipo de estudio cuantitativo descriptivo	Aplica la observación sistemática mediante el uso de un sistema arbitrario codificado.	0	1	2	3 / 20%
Tipo de estudio cuantitativo ex post facto prospectivo	Comienza registrando los valores de una variable independiente y luego midiendo la dependiente.	0	0	1	1 / 7%
Tipo de estudio instrumental cuantitativo	Toma nota del desarrollo de nuevos procedimientos, herramientas, instrumentos y pruebas.	1	0	0	1 / 7%
Tipo de estudio descriptivo mixto	Utiliza un método cualitativo y otro cuantitativo.	0	0	1	1 / 7%
<b>Total</b>		<b>6 / 40%</b>	<b>2 / 13%</b>	<b>7 / 47%</b>	<b>15 / 100%</b>

Al observar la tabla de clasificación por tipos y objeto de estudios se puede notar que el tipo de estudio más frecuente es el estudio de caso cualitativo (8 publicaciones, 53%), ya que 5 de estas publicaciones miden el factor de riesgo, 1 mide transporte en carreteras, 2 miden conjuntamente ambas variables. También se observa que el otro estudio más frecuente es el cuantitativo descriptivo (3 publicaciones, 20%) y que, dentro de este, 1 mide transporte en carreteras y 2 miden ambas variables.

Por otro lado, se muestra que los estudios, cuantitativo cuasi experimental pre-post-prueba y descriptivo mixto solo 1 mide los factores de riesgo y transporte en carreteras, además, el instrumental cuantitativo

solo 1 mide los factores de riesgo. Finalmente, el estudio cuantitativo ex post facto prospectivo solo 1 mide ambas variables.

De modo que se identificó indicadores que miden las variables y su frecuencia de uso dentro de las quince investigaciones analizadas con respecto a factores de riesgo en el transporte de carga en carretera. Los mismos que se presentan a continuación:

### **Transporte de carga en carretera**

Se identificó que las investigaciones pueden utilizar una combinación de indicadores que al final informan y estudian sobre el transporte de carga en carreteras provinciales e interprovinciales. Estos indicadores podrían contemplar:

- Operación del transporte de carga carretero, se denomina a la actividad de llevar carga completa desde un punto a otro.
- Distribución de la mercancía, es la cantidad de carga que se va a transportar en el que se toma en cuenta la capacidad del transporte y sus medidas.
- Transporte especial, es constituido por todos esos productos que, por su volumen o dimensiones, sobrepasa las medidas habituales de un camión articulado y necesita de vehículos y autorizaciones especiales para su traslado.
- Administración del tiempo y distancia, es el tiempo de procesamiento de la mercancía, desde su empaquetamiento hasta su entrega y la distancia que debe recorrer esta.
- Gestión logística de transporte, se denomina al ahorro de recursos y costos, y mayor seguridad en el proceso de transporte de modo que la mercancía y el conductor lleguen al destino bien.

La Tabla 3 muestra la frecuencia de uso, de este grupo de indicadores, en los estudios que evalúan el transporte de carga en carretera.

**Tabla 3.** Frecuencia de uso de los cinco grupos de indicadores en los nueve estudios que evalúan el transporte en carretera.

Grupo de indicadores que evalúan el transporte de carga en carretera					
Artículo	Operación del transporte de carga carretero	Distribución de mercancías	Transporte especial	Administración del tiempo y distancia	Gestión logística de transporte
Villalobos, j. (2010)	1	1	0	0	1
Arango et al., (2017)	1	1	0	1	1
Batarliene, N. (2020)	1	0	1	1	1
Naumenko et al., (2021)	0	1	1	1	0
Caglayan et al., (2010)	1	1	0	1	1
Chandrasekaran et al., (2010)	1	0	1	1	1
Tubis, A. (2020)	1	1	0	1	1
Chen et al., (2020)	1	1	1	0	1
Makhutov et al., (2017)	0	0	1	1	1
<b>Porcentaje</b>	78%	67%	56%	78%	89%

Los resultados más importantes que se puede observar en la Tabla 3 es que la gestión logística de transporte tiene un 89% de frecuencia de uso en los nueve artículos publicados, del mismo modo la operación del transporte de carga carretero y la administración del tiempo y distancia tienen un 78%, la distribución de mercancías un 67% y por último, el indicador de transporte especial tiene un 56% de frecuencia de uso en artículos que investigan el tema de transporte de carga en carretera.

### Factores de riesgo

Se identificó dentro de los quince artículos analizados que con respecto a la evaluación de los factores de riesgo se puede observar que este hay más artículos investigados que la variable de transporte en carretera. **De modo que los indicadores a evaluar son los siguientes:**

- Gestión de riesgos, es la encargada de minimizar los riesgos en las operaciones de transportes.
- Evaluación de riesgos, ayuda a priorizar los riesgos.
- Factor vehicular, es el vehículo, automóvil, pick-up, camión, autobús, trailer, cualquiera que se encuentre en mal estado se considera un peligro, tanto para el factor humano como para la carga.

- Factor entorno y vía, son factores que inciden directa o indirectamente para hacer más peligrosa una vía y más susceptible de que ocurran los percances.
- Factor humano, es el comportamiento del ser humano en la carretera, causas y consecuencias de este.

La Tabla 4 muestra la frecuencia de uso, de este grupo de indicadores, en los estudios que evalúan los factores de riesgo.

**Tabla 4.** Frecuencia de uso de los cinco grupos de indicadores en los trece estudios que evalúan los factores de riesgo.

Artículo	Grupo de indicadores que evalúan los factores de riesgo				
	Gestión de riesgos	Evaluación de riesgos	Factor Vehicular	Factor entorno y vía	Factor humano
Jamroz et al., (2010)	1	0	1	0	0
Abeysekara, B. (2020)	1	1	1	1	0
Hugar et al., (2020)	0	0	1	1	1
Ekroll et al., (2021)	0	0	0	1	1
<u>Dagenais</u> et al., (2021)	0	0	1	1	1
M Selveindran et al., (2021)	1	0	1	1	1
Caglayan et al., (2010)	0	1	1	1	0
Villalobos, J. (2010)	1	1	1	1	0
Makhutov et al., (2017)	1	1	1	0	0
Chandrasekaran et al., (2010)	0	1	0	1	0
Tubis, A. (2020)	0	1	1	0	0
Chen et al. (2020)	0	0	1	0	0
Naumenko et al. (2021)	1	1	1	0	0
<b>Total</b>	<b>46%</b>	<b>54%</b>	<b>85%</b>	<b>62%</b>	<b>31%</b>

De los trece artículos analizados respecto a los indicadores que evalúan los factores de riesgo, se observa que en los resultados más importantes en la Tabla 03, el 85% de los artículos utilizó el indicador de factor vehicular, el 62% el indicador de factor entorno y vía, el 54% el factor de evaluación de riesgos, el 46% el indicador de gestión de riesgos, y por último, el 31% el indicador de factor humano.

## IV. DISCUSIÓN

Según las bases de datos analizadas en función de los términos de búsqueda; lectura del título y resumen para localizar a aquellos que inicialmente cumplieran los criterios de inclusión se dio con que el número de artículos identificados en la búsqueda de la base de datos fueron 50 donde 12 de ellos fueron eliminados por similitud, 38 fueron seleccionados y 23 fueron incluidos a la revisión sistemática siendo 15 artículos de factores de riesgo y transporte en carretera. Por otro lado, se encontró artículos según el año, en el 2010 un 27%, en el 2017 un 13%, en el 2020 un 27%, en el 2021 un 33%. Además, artículos por tipo, en centros de investigación un 67%, privada un 7%, Universidad un 20%, y no se sabe un 7%. Y, por último, se encontró artículos según la nacionalidad, en España un 20%, en Colombia un 27%, en USA un 27%, y en otros un 27%.

Al obtener los resultados de los artículos analizados el 78% de ellos mide el transporte en carretera mediante el indicador de operación del transporte de carga carretero esto indica que la actividad de llevar carga completa desde un punto a otro es una de las más analizada entre los artículos de investigación sobre el tema, asimismo el 85% mide los factores de riesgo mediante el indicador de factores vehiculares y 31% del factor humano, estos datos indican que en la mayoría de los artículos investigados, inciden que el factor humano y vehicular toman parte de los incidentes ocurridos en el transporte vehicular en carretera. De modo que, al comparar con los datos de la Revisión sistemática sobre el factor humano en la seguridad vial del Perú, el 54% de conductores evidenciaban aspectos de neurosis, mal humor, ansiedad entre otros, al momento de conducir, además que el 17% del 53% conduce entre 7 a 9 horas durante 6 a 7 días continuas sin descanso, esto induce que no realizan la respectiva revisión de sus vehículos. (De Lama Morán, 2015)

En esta revisión sistemática se ha considerado cinco indicadores que evalúan el transporte de carga en carretera, donde el 89% de artículos publicados considera la gestión logística de transporte es muy importante para planificar y controlar posibles riesgos en la distribución de mercaderías por vía terrestre. Puesto que en el Perú las descargas y cargas se realizan en en espacios públicos y/o privados, sin embargo, al realizar estas operaciones las calles no favorecen la actividad por la congestión que causa el tráfico vehicular y humano, por ende, el seguimiento de entregas, el análisis de la ampliación de vías, el tiempo adecuado en el que se hace la carga y la descarga, carriles para el uso exclusivo y

estacionamiento de camiones, entre otros son algunas recomendaciones para una buena gestión logística de transporte en carretera. (Maravi et al., 2019)

## V. CONCLUSIONES

Primera .- El 89% de artículos publicados considera que la gestión logística de transporte es muy importante para planificar y controlar posibles riesgos en la distribución de mercaderías por vía terrestre.

Segunda .- En el Perú las descargas y cargas se realizan en espacios públicos y/o privados, sin embargo, al realizar estas operaciones las calles no favorecen a esta actividad por la congestión que causa el tráfico vehicular y humano, por ende, el seguimiento de entregas, el análisis de la ampliación de vías, el tiempo adecuado en el que se hace la carga y la descarga, los carriles para el uso exclusivo; y estacionamiento de camiones entre otros, son algunas recomendaciones para una buena gestión logística de transporte en carretera.

Tercera .- El 54% de conductores evidenciaban aspectos de neurosis, mal humor, ansiedad entre otros, al momento de conducir, además que el 17% del 53% conduce entre 7 a 9 horas durante 6 a 7 días continuas sin descanso, esto induce que no realizan la respectiva revisión de sus vehículos.

## V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abeysekara, B., (2020). Application of fuzzy set theory to evaluate large scale transport infrastructure risk assessment and application of best practices for risk management. *IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management* 385-389
- Anibal, L. (2014). *Logística del transporte y distribución de carga*. Google Books. [https://books.google.com.pe/books?id=8to3DgAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=transporte+de+carga&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwjnu3fysXwAhU3FLkGHRmdCKYQ6AEwAnoECAEQAg#v=onepage&q=transporte de carga&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=8to3DgAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=transporte+de+carga&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwjnu3fysXwAhU3FLkGHRmdCKYQ6AEwAnoECAEQAg#v=onepage&q=transporte+de+carga&f=false)
- Caglayan, C., Hamzaoglu, O., Yavuz, C. İ., & Yüksel, S. (2010). Traffic accidents resulting in death and injury on an international road passing through a city in Kocaeli, Turkey. *Archives of Environmental and Occupational Health*, 65(2), 59–64. <https://doi.org/10.1080/19338240903390255>
- Caglayan, E., Sak, N., & Karymshakov, K., (2012). Relationship between tourism and economic growth: A panel Granger causality approach. *Asian Economic and Financial Review*. 2.
- De Lama Morán, R. (2015). *Revisión sistemática sobre el factor humano en la seguridad vial del Perú*.  
Obtenido de

<https://www.mtc.gob.pe/cnsv/documentos/ESTUDIO%20SOBRE%20EL%20COMPORTAMIENTO%20HUMANO%20EN%20LAS%20V%C3%8DAS.pdf>

- Ekroll, V., Svalebjørg, M., Pirrone, A., Böhm, G., Jentschke, S., Van Lier, R., Wagemans, J., & Høye A., (2021). The illusion of absence: how a common feature of magic shows can explain a class of road accidents. *Cogn. Research* 6, 22 (2021). <https://doi.org/10.1186/s41235-021-00287-0>
- Iranitalab, A., Khattak, A., & Bahouth, G. (2020). Statistical modeling of cargo tank truck crashes: Rollover and release of hazardous materials. *Journal of Safety Research*, 74, 71–79. <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2020.04.010>
- Jamroz, K., Kadzinski, A., & Chruzik, K. (2010). Trans-risk - an integrated method for risk management in transport. *In Journal of KONBiN 1 (13): 2009 – 220*. <https://doi.org/10.2478/v100040-008-0149-9>
- Jansons, V., Jurenoks, V., & Didenko, K. (2012). Safety control of latvian state road network using statistical modelling methods. *14th Int. Conference on Harbor, Maritime and Multimodal Logistics Modeling and Simulation, HMS 2012, Held at the International Multidisciplinary Modeling and Simulation Multiconference, I3M 2012*, 1–6.
- Makhutov, N., Gadenin, M., & Reznikov, D., (2020). Assessment and accounting for extreme impacts for validation of strength and service life of highly loaded machines and structures. *Procedia Structural Integrity*, Volume 28, 2020, Pages 1378-1391, ISSN 2452-3216, <https://doi.org/10.1016/j.prostr.2020.10.109>.
- Makhutov, N., (2017). Safety and risks: systemic research and development. *Nauka Publ, Novosibirsk, pp. 724 (in Russian)*.
- Maravi, G., Matuk, D., & Chong, M. (2019). *Impacto de la infraestructura en las operaciones logísticas Gestión de carga y entrega de mercancías*. <http://eds.a.ebscohost.com/eds/detail/detail?vid=2&sid=c514d472-9af4-4281-ad1f-4ff268ff584b%40sessionmgr4008&bdata=Jmxhbmc9ZXMmc2l0ZT11ZHMtbGl2ZQ%3D%3D#AN=146061916&db=a9h>
- Ordaz, E., & Maqueda, J. (2014). *Condiciones de trabajo en el transporte público por carretera*.
- Ponce C., Bulnes, M., Aliaga, J., Delgado, E., y Solís, R. (2006). Patrones de conducta en contextos de tráfico en grupos de automovilistas particulares y profesionales de Lima Metropolitana. *Revista IIPSI*, 9(2), 36-64. Recuperado de <http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/psico/article/view/4>
- Rosales, E., Egoavil, M., Durand, I., Montes, N., flores, R., Rivera, S., . . . Rey de Castro, J. (2009). Accidentes de carretera y su relación con el cansancio. *Revista Médica Herediana*, 20(2), 48-59. Recuperado de <http://www.upch.edu.pe/vrinve/dugic/revistas/index.php/RMH/information/li brarians>
- Salazar, S., y Pereda, E. (2010). Síndrome de burnout y patrones de comportamiento ante tráfico en conductores. *Revista de Psicología CONCYTEC*, 12(1), 141-169. Recuperado de

<http://revistas.concytec.gob.pe/pdf/rp/v12n1/a07v12n1.pdf>

- Selveindran, S. M., Samarutilake, G. D. N., Vera, D. S., Brayne, C., Hill, C., Koliass, A., Joannides, A. J., Hutchinson, P. J. A., & Rubiano, A. M. (2021). Prevention of road traffic collisions and associated neurotrauma in Colombia: An exploratory qualitative study. *Plos One*, *16*, Article 3. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0249004>
- Urrútia, G., & Bonfilll, X. (2013). La declaración prisma: Un paso adelante en la mejora de las publicaciones de la revista Española de salud pública. In *Revista Espanola de Salud Publica* (Vol. 87, Issue 2, pp. 99–102). Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar social. <https://doi.org/10.4321/S1135-57272013000200001>
- Villalobos, J., (2010). Safety and security in road freight operations. *FAL Bulletin No. 285*
- Wang, X., Qu, Z., Song, X., Bai, Q., Pan, Z., & Li, H. (2021). Incorporating accident liability into crash risk analysis: A multidimensional risk source approach. *Accident Analysis and Prevention*, *153*. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2021.106035>