

FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS CON TRAUMATISMOS CAUSADOS POR EL TRÁNSITO ENTRE MOTOTAXISTAS DE CARTAGENA DE INDIAS (COLOMBIA)

RISK FACTORS ASSOCIATED WITH ROAD TRAFFIC INJURY BETWEEN MOTOTAXISTAS OF CARTAGENA DE INDIAS (COLOMBIA)

Francisco Javier Maza Avila

fmazaa@unicartagena.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3936-8246>

Doctor en Ciencias Sociales y Jurídicas por la Universidad de Cádiz, España. Docente investigador adscrito al programa de Administración Industrial de la Facultad de Ciencias Económicas y al Instituto Internacional de Estudios del Caribe, Universidad de Cartagena, Colombia. Coordinador de la Maestría en Desarrollo Territorial y Gestión Pública de la Universidad de Cartagena, Colombia. Director del Grupo de Investigación en Estudios para el Desarrollo Regional (Gider).

María Paula Fals Galezo

mfalsg@unicartagena.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8640-3537>

Administradora industrial de la Universidad de Cartagena, Colombia. Miembro del semillero Gider.

Laura Cristina Espinosa Flórez

lespinosaf@unicartagena.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0149-3981>

Administradora industrial de la Universidad de Cartagena, Colombia. Miembro del semillero Gider.

Camila Fernanda Safar Cano

csafarc@unicartagena.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3495-3400>

Administradora industrial de la Universidad de Cartagena, Colombia. Miembro del semillero Gider.

Daniela Licona Dager

dliconad@unicartagena.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7766-9712>

Administradora industrial de la Universidad de Cartagena, Colombia. Miembro del semillero Gider.

RECIBIDO	[19/11/2021]	ACEPTADO	[20/01/2022]	PUBLICADO	[28/02/2022]	
Pág. 6 - 23						

RESUMEN

El propósito de este artículo consiste en analizar los factores de riesgo asociados con el oficio de mototaxista en la ciudad de Cartagena de Indias (Colombia) para determinar su influencia en las percepciones de traumatismos causados por el tránsito; en especial, las percepciones de accidentalidad y de lesiones. Para ello, se aplicó un cuestionario estructurado, mediante la técnica de encuesta, a una muestra representativa de 403

personas que ejercen el oficio de mototaxista en la ciudad, asumiendo una población infinita y tomando como referencia un nivel de confianza del 95 % y un error muestral del 4,9 %. Para ello, se utilizó el modelo Logit ordenado para determinar la relación entre los factores de riesgo y las percepciones de los mototaxistas, en función de dos modelos: percepción de accidentalidad y percepción de lesiones de tránsito. Los resultados evidenciaron que las variables con mayor influencia para ambos modelos fueron la exposición al viento, por afectaciones en cuanto al manejo y velocidad que presentan las ráfagas de viento; la inseguridad, asociada con las condiciones de las vías, en materia de señalización, estado del pavimento, entre otras; y la ergonomía, referida a la exposición a malas posturas durante el ejercicio del oficio.

► **Palabras clave**

Factores de riesgo, lesiones, accidentalidad, transporte informal, mototaxismo, Logit ordenado.

ABSTRACT

The purpose of this article is to analyze the risk factors associated with the job of motorcycle taxi driver in the city of Cartagena de Indias (Colombia) to determine their influence on perceptions of injuries caused by traffic; especially, the perceptions of accidents and injuries. To do this, a structured questionnaire was applied, using the survey technique, to a representative sample of 403 people who work as motorcycle taxi drivers in the city, assuming an infinite population and taking as a reference a confidence level of 95 % and an error sample of 4.9 %. For this, the ordered Logit model was used to determine the relationship between risk factors and the perceptions of motorcycle taxi drivers, based on two models: perception of accidents and perception of traffic injuries. The results showed that the variables with the greatest influence for both models were exposure to wind, due to effects on handling and speed presented by wind gusts; insecurity, associated with the conditions of the roads, in terms of signaling, state of the pavement, among others; and ergonomics, referring to exposure to bad postures during the exercise of the trade.

► **Keywords**

Risk factors, injuries, accidents, informal transport, motorcycle taxis, organized Logit.

INTRODUCCIÓN

El transporte se ha constituido en uno de los insumos principales para el ejercicio de distintas actividades, sean laborales, de educación y de ocio, así como en el nodo integrador entre mercados de capitales, bienes y servicios en una economía, contribuyendo a la mejora del bienestar de la sociedad (Mendieta & Perdomo, 2008). Por ello, y con la urbanización y el crecimiento económico, el aumento de los ingresos y los cambios en el estilo de vida, la demanda de servicios de transporte está creciendo de forma acelerada. Sin embargo, el incremento de las necesidades de traslado junto con el crecimiento del parque automotor, aunado a una inequitativa distribución geográfica y a una irregular expansión demográfica en las ciudades ha obligado a que, a diario, la población se enfrente a complejas decisiones relacionadas con su movilidad. En general, la vida cotidiana actual está dominada por la congestión del tráfico y la contaminación del aire, y tanto los gobiernos como el sector privado de diversos países se esfuerzan por encontrar soluciones (Barbosa *et al.*, 2014). Sin embargo, la falta de medidas efectivas para garantizar la movilidad —sobre todo, sostenibles con el medioambiente— ha ocasionado la creciente informalidad en el transporte colectivo, que ya es una realidad en países asiáticos (Suatmadi *et al.*, 2019) y latinoamericanos, tales como Brasil (Sapori & Cardoso, 2016) y Colombia (Buendía & Lara, 2016).

Para el caso de Colombia, hace más de dos décadas se originó un servicio de transporte informal de pasajeros en motocicletas, conocido comúnmente en su región Caribe como “mototaxi”, como una respuesta entre los desempleados de las zonas marginales del departamento de Córdoba, propietarios de motocicletas (Brieva *et al.*, 2011), que aprovecharon las deficiencias en materia de movilidad de pasajeros para ofertar una alternativa informal, con una inmediata aceptación por parte de la población. En la actualidad, el oficio de mototaxista se ha extendido a todo lo largo y ancho del país, particularmente en las ciudades de la región Caribe; además, es el medio de transporte ilegal más utilizado —es común en, al menos, 26 de los 32 departamentos de Colombia— (Castillo *et al.*, 2013), convirtiéndose en una respuesta al creciente desempleo, pero también en un problema social, dada la exposición a factores de riesgos por parte de conductores y pasajeros (PNUD, 2005 citado en: Hineostroza-filigrana & Toro-mayor, 2015).

En el caso de Cartagena de Indias, la capital del departamento de Bolívar, el mototaxismo es uno de los oficios informales con la mayor tasa de crecimiento (Maza *et al.*, 2017). Según las cifras del Observatorio Nacional de Seguridad Vial del 31 de marzo del año 2019, en Cartagena de Indias estaban registradas un total de 68.660 motocicletas; sin embargo, el número que circulan en la ciudad es considerablemente mayor, teniendo en cuenta aquellas que provienen de otros municipios tanto del departamento de Bolívar como de otro de la región Caribe. De hecho, se estima que el número supera las 80 000 motocicletas. Asimismo, el total de personas cuyos ingresos directos dependen del oficio de mototaxismo en Cartagena de Indias puede superar la cifra de 90 000 (Maza *et al.*, 2019). Además, tiene una alta aceptación entre quienes demandan el servicio, y dicha aceptación está relacionada con la rapidez, la economía, el servicio “puerta a puerta” y la solución que brindan a la falta de transporte entre ciertos tramos de la ciudad (Brieva *et al.*, 2011, Jiménez *et al.*, 2013).

Sin embargo, y pese a la gran aceptación por parte de quienes demandan este servicio, el mototaxismo se constituye en una problemática social, pues las personas que ejercen el oficio se encuentran expuestas a altos niveles de riesgos ambientales —radiación solar, altas temperaturas, polvo, vibraciones, ruido, lluvia, contaminación—, físicos —posturas o movimientos incómodos— y psicológicos —rechazo e inseguridad—, que pueden llegar a ser una posible causa de afectación en la salud de este grupo de personas (Maza *et al.*, 2019).

y, por ende, a una mala calidad de vida (Castillo et al., 2013; Maza et al., 2019). Teniendo en cuenta lo anterior, este artículo de investigación tiene como objetivo fundamental analizar la incidencia de los factores de riesgo -físicos, ambientales y psicológicos- asociados al oficio de mototaxista en la percepción de accidentalidad y lesiones¹ por parte de quienes lo ejercen en la ciudad de Cartagena de Indias, Colombia, de manera que la información arrojada pueda servir de base para la formulación de recomendaciones dirigidas a prevenir y/o mitigar dichos riesgos.

DESARROLLO

Estado del arte

La revisión de la literatura arroja una profusa producción científica sobre los riesgos existentes a los que se exponen los motorizados, en especial, quienes ejercen el oficio de mototaxistas, así como los efectos en la salud que se derivan del ejercicio de esta actividad. Por ejemplo, a nivel internacional, se ha identificado que el motociclista está expuesto a sustancias químicas como el benceno y monóxido de carbono, altamente nocivas para su salud. Asimismo, se muestra el riesgo de accidentalidad, incrementado por el ejercicio, la falta de uso del equipamiento y la violación de normas de tránsito, siendo esta última muy influyente. Para el caso colombiano, los estudios muestran al fenómeno del mototaxismo como un medio socio-culturalmente aceptado, pese a ser ilegal y al riesgo para la salud de los usuarios. En ciudades como Cartagena y Montería, resulta un estímulo para la economía; sin embargo, se evidencian las condiciones de vulnerabilidad para quienes lo ejercen, por ejemplo, gran parte de los mototaxistas no se encuentran afiliados al régimen de seguridad social, privando acceso a beneficios fundamentales de un trabajo digno, y exponiéndose a riesgos físicos y ergonómicos. La siguiente tabla muestra las principales investigaciones que centran su atención en los riesgos asociados a la salud de motociclistas.

Tabla 1.

Antecedentes sobre el transporte informal mediante motocicletas

Autores	Año	Objetivo	Variables consideradas
Correlations of PM10 concentrations in urban areas with vehicle fleet development, rain precipitation and diesel fuel sales. Atmospheric Pollution Research, (August 2018), 1–15. https://doi.org/10.1016/j.apr.2019.01.022	2018	Comparar y analizar las correlaciones entre las tendencias de contaminación de PM10 en áreas urbanas y los siguientes parámetros: flota de vehículos, precipitaciones de lluvia y ventas de combustible diesel.	Polvo en las flotas de vehículos, contaminación.
Díaz, L., Guézéré, A., Plat, D. & Pochet, P. (2016). "Earning a living, but at what price? Being a motorcycle taxi driver in a Sub-Saharan African city"	2016	Analizar la forma en que opera los taxistas en motocicletas en Lomé (Togo), y comprensión de los motivos del desarrollo de este modo de transporte.	Tiempo de exposición/ experiencia, años en el oficio, frecuencia en el ejercicio.

¹ Según la Organización Mundial de la Salud, una lesión o traumatismo causado por el tránsito es una lesión, mortal o no, que se ha producido como resultado de una colisión en la vía pública en la que se ha visto implicado, al menos, un vehículo en movimiento. Los niños, peatones, ciclistas y personas de edad avanzada son los usuarios más vulnerables de las vías de tránsito.

Cheng, W., Gill, G. S., Sakrani, T., Dasu, M. & Zhou, J. (2017). Predicting motorcycle crash injury severity using weather data and alternative Bayesian multivariate crash frequency models. <i>Accident Analysis and Prevention</i> , 108(May), 172–180. https://doi.org/10.1016/j.aap.2017.08.032	2017	Examinar el impacto de las condiciones climáticas en las lesiones por accidentes de motocicleta en cuatro niveles de gravedad diferentes utilizando los datos de lesiones por accidentes de motocicleta de San Francisco.	Exposición a altas temperaturas
Abdul et al. (2018). Road characteristics and environment factors associated with motorcycle fatal crashes in Malaysia. <i>IATSS Research</i> , 42(4), 207–220. https://doi.org/10.1016/j.iatssr.2017.11.001	2018	Determinar los factores de riesgo que contribuyen a los accidentes de tránsito en 9176 casos fatales que involucran motocicletas en Malasia entre 2010 y 2012.	Horas de dedicación, exposición a la radiación solar, exposición a altas temperaturas.
El-Basyouny, K., Barua, S. & Islam, M. T. (2014). Investigation of time and weather effects on crash types using full Bayesian multivariate Poisson lognormal models. <i>Accident Analysis and Prevention</i> , 73, 91–99. https://doi.org/10.1016/j.aap.2014.08.014	2014	Investigar el impacto de los elementos climáticos y los cambios repentinos extremos de nieve o lluvia en el tipo de choque.	Altas temperaturas, días de ejercicio del oficio, lluvia.
Guzmán, D. (2011). Determinación de los factores de riesgo en accidentes donde están involucradas motocicletas en Bogotá	2011	Estimar los factores de riesgo más importantes encontrados en los accidentes donde estén involucradas motocicletas en Bogotá asociados al elemento humano, a la infraestructura y al vehículo.	Edad, lluvia.
Cueva, B. Cabrera, N. Quezada, R. & Renzo. (2017). Condiciones de trabajo y salud de los conductores de mototaxis en el distrito de san Martín de Porres	2017	Determinar las condiciones de trabajo y salud que presentan los conductores de mototaxis de dos empresas de transportes del Distrito de San Martín de Porres en el año 2017.	Seguridad, ruido, vibraciones, altas temperaturas
Bertel, F., Vergara, D. & Barrios, M. (2018). "Condiciones de seguridad y salud de los mototaxistas de Sincelejo. Sucre-Colombia".	2018	Determinar las condiciones de seguridad y salud de los mototaxistas de Sincelejo.	Ruidos, vibraciones, radiación solar, altas temperaturas, lluvia, polvo.
Hinestroza, M., Toro, M. & Ramírez, J. (2015). "Condiciones de salud y trabajo de los mototaxistas en Palmira, Colombia (2014)".	2014	Describir las condiciones de salud y trabajo bajo las cuales un grupo de mototaxistas del Municipio de Palmira, Colombia, ejecuta su trabajo.	Ruido, vibraciones, altas temperaturas.

Nota. Elaboración propia

METODOLOGÍA

La presente investigación fue realizada en la ciudad de Cartagena de Indias, departamento de Bolívar y tiene como objetivo analizar la incidencia de los factores de riesgo asociados al oficio de mototaxista en la percepción de accidentalidad y lesiones² por parte de quienes lo ejercen. Por su naturaleza y alcance, esta investigación se identifica como de tipo explicativa-correlacional, ubicada dentro del contexto de la investigación cuantitativa. Los datos relacionados con los factores de riesgo y percepciones sobre accidentalidad y lesiones causadas por el tránsito, se obtuvieron de una encuesta estructurada –constituida a partir de los referentes de la Organización Internacional del Trabajo, la Organización Mundial de la Salud y de comunidad académica– aplicada a un total 403 personas que ejercen el oficio de mototaxista en Cartagena de Indias, a finales del año 2017, asumiendo una población infinita y tomando como referencia un nivel de confianza del 95 % y un error muestral del 4,9 %.

La muestra fue distribuida, de forma estratificada, en 15 diferentes sectores de la ciudad de Cartagena de Indias, asumiendo como criterio para su selección aquellos lugares reconocidos por concentrar –a manera de estaciones– transportadores informales para ejercer su oficio, tales como el Centro de la Ciudad de Cartagena, sector India Catalina; Barrio el Espinal, sector Castillo San Felipe; Barrio Escallón Villa, frente al Centro Comercial Los ejecutivos; Barrio el Bosque, en la vía que conduce a la zona industrial de Mamonal; Barrio La Castellana, frente al Centro Comercial Paseo de la Castellana; y barrio El Pozón, vía Terminal de Transporte, entre otros. También se incluyeron tres estaciones del Sistema Integrado de Transporte Masivo -SITM- Transcribe -María Auxiliadora, Cuatro Vientos y Madre Bernarda- y el llamado Corredor Universitario, donde se ubican las sedes Piedra de Bolívar y Zaragocilla de la Universidad de Cartagena, así como las sedes España y Cedesarrollo de la Fundación Universitaria Tecnológico Comfenalco. El proceso de selección de participantes fue aleatorio, otorgando la oportunidad a cada uno de los elementos muestrales a participar en la muestra.

Modelo de elección discreta: Logit ordenado

Para determinar la influencia entre factores de riesgo del oficio de mototaxismo y las percepciones sobre accidentalidad y lesiones causadas por el tránsito, se aplicó el modelo Logit ordenado, que forma parte de los Modelos de Elección Discreta, que permiten establecer la relación entre una variable dependiente cualitativa ordinal y otras variables independientes, sean éstas categóricas o no (Tabla 2). Este tipo de modelos resulta ser apropiado cuando el objetivo no consiste en predecir el comportamiento medio de un agregado, sino analizar los factores determinantes de la probabilidad de que un agente económico individual elija un curso de acción, u obtenga un resultado dentro de un conjunto, generalmente finito, de opciones posibles (Rodríguez & Cáceres, 2007). Esta característica exige la codificación como paso previo a la modelización, proceso por el cual las alternativas de las variables se transforman en códigos o valores cuánticos, susceptibles de ser modelizados utilizando técnicas econométricas (Medina, 2003).

² Según la Organización Mundial de la Salud, una lesión o traumatismo causado por el tránsito es una lesión, mortal o no, que se ha producido como resultado de una colisión en la vía pública en la que se ha visto implicado, al menos, un vehículo en movimiento. Los niños, peatones, ciclistas y personas de edad avanzada son los usuarios más vulnerables de las vías de tránsito.

Tabla 2.
Clasificación de los modelos de elección discreta

Nº Alternativas	Tipo de alternativas	Tipo de función	% de respuestas del clima laboral	
			Características (de los individuos)	Atributos (de las alternativas)
Modelos de respuesta dicotómica	Complementarios	Lineal	Modelo de Probabilidad Lineal Truncado	
		Logística	Modelo Logit	
		Normal tipificada	Modelo Probit	
Modelos de respuesta múltiple (más de dos alternativas)	No ordenados	Logística	Logit Multinomial - Logit Anidado - Logit Mixto	Logit condicional - Logit Anidado - Logit Mixto
		Normal tipificada	Probit multinomial Probit multivariante	Probit condicional Probit multivariante
	Ordenados	Logística	Logit ordenado	
		Normal tipificada	Probit ordenado	

Nota. Medina (2003)

Cuando la variable dependiente es cualitativa ordinal, no se recomienda la utilización de un modelo de regresión simple, pues partiría del supuesto de que las diferencias entre cada categoría son iguales, cuando en realidad el valor que representa a cada alternativa, simplemente indica el orden establecido entre ellas (Greene, 1998; Bujosa & Rosselló, 2005), y puede ocurrir, por tanto, que los estimadores estén por fuera de los parámetros de la variable. La ecuación que describe el modelo Logit ordenado es la siguiente (Borra *et al.*, 2007):

$$Y^*_i = \beta' X_i + \varepsilon_i \quad (1)$$

Donde Y^* es la variable latente (no observada), X representa el vector de las variables explicativas de los individuos observados, mientras que β representa el impacto de los regresores cuantificados y ε , representa la perturbación aleatoria. La variable latente, a su vez, se encuentra subdividida en un conjunto de intervalos ordenados (Rodríguez & Cáceres, 2007) que se observan en la realidad, y que responden a las características propias de la decisión o del individuo (Sánchez & Gómez, 2008), expresadas de la siguiente forma:

$$\begin{aligned}
 Y_i &= 0, \text{ si } Y^*_i \leq 0 \\
 Y_i &= 1, \text{ si } 0 < Y^*_i \leq \mu_1 \\
 Y_i &= 2, \text{ si } \mu_1 < Y^*_i \leq \mu_2 \\
 Y_i &= 3, \text{ si } \mu_2 < Y^*_i \leq \mu_3 \\
 &\dots \\
 Y_i &= J, \text{ si } Y^*_i > \mu_{n-1}
 \end{aligned} \quad (2)$$

Donde μ representa los umbrales de cada posible respuesta de Y , que han de ser estimados al tiempo que β . El modelo probabilístico que determina la elección queda definido de la siguiente manera:

$$\text{Pr } ob(Y_i = 0) = F(-\beta' X_i)$$

$$\text{Pr } ob(Y_i = j) = F(\mu_j - \beta' X_i) - F(\mu_{j-1} - \beta' X_i), j = 1, \dots, J-1$$

$$\text{Pr } ob(Y_i = J) = 1 - F(\mu_{J-1} - \beta' X_i) \quad (3)$$

$$0 < \mu_1 < \mu_2 < \dots < \mu_{J-1}$$

Si se lleva esta expresión a un modelo Logit, se obtiene la siguiente ecuación:

$$F(\mu_j - \beta' X_i) = \Lambda(\mu_j - \beta' X_i) = \frac{e^{(\mu_j - \beta' X_i)}}{1 + e^{(\mu_j - \beta' X_i)}}, j = 0, \dots, J-1 \quad (4)$$

El modelo Logit ordenado parte del supuesto de líneas paralelas. Esto significa que los parámetros β calculados para cada ecuación en cada uno de los umbrales o categorías, son los mismos. Sin embargo, puede ocurrir que alguna o todas las variables explicativas no cumplan con el supuesto de líneas paralelas siendo, por tanto, ineficientes. Ante esta situación, que se puede establecer luego de aplicar un test de Brant (1990) o un test de razón de verosimilitud (Wolfe & Gould, 1998), se emplea el modelo Logit ordenado generalizado (Chica Gómez *et al.*, 2010).

El modelo Logit ordenado generalizado parte de la premisa de la existencia de diversas opciones o alternativas, las cuales pueden ser ordenadas. El procedimiento, tal como lo plantea Fu (1998), consiste en estimar $M - 1$ regresiones simultáneas en las cuales se pueda dicotomizar la variable dependiente. En este modelo, a diferencia del Logit ordenado, los coeficientes asociados con las distintas variables explicativas pueden variar entre regresiones. Su estimación se hace por el método de máxima verosimilitud, basándose en la función de densidad acumulada de la distribución logística (Bustamante & Arroyo, 2008). La expresión es la siguiente:

$$\text{Prob}(Y^* > j) = \Lambda(\beta' X_i) = \frac{e^{(\alpha_j + \beta' X_i)}}{1 + e^{(\alpha_j + \beta' X_i)}}, j = 1, 2, \dots, M-1 \quad (5)$$

Donde M indica cada una de las categorías del modelo. Por tanto, cada modelo implica la combinación de las categorías, según el orden que éstas sigan. Por ejemplo, si el modelo tiene $M=3$, entonces la categoría uno se compara con las categorías dos y tres, mientras que la categoría dos se compara tanto con la uno como con la tres. En este sentido, valores positivos de β indican una alta probabilidad de estar en una categoría superior, mientras que valores negativos, indican que incrementos de la variable explicativa asociada, incrementa la probabilidad de permanecer en la categoría actual, o bajar a una inferior (Fullerton, 2009; Small, 1987).

Puede ocurrir, sin embargo, que no todas, sino algunas variables explicativas del modelo hayan violado el supuesto de líneas paralelas. Para este caso, que se puede saber luego de aplicar el test de Wald (Williams, 2006), puede obtenerse un modelo ajustado a tal situación, que muestre los coeficientes de las variables que no han violado el supuesto de líneas paralelas, junto con aquéllas que si lo hicieron. En este caso, se obtendría un modelo que viola, de manera parcial, dicho supuesto (Kaplan & Prato, 2012):

$$\text{Prob}(Y^* > j) = \frac{e^{(\alpha_j + \beta^{lp} X_i + \beta_j^{nlp} Z_i)}}{1 + e^{(\alpha_j + \beta^{lp} X_i + \beta_j^{nlp} Z_i)}}, j = 1, 2, \dots, M-1 \quad (6)$$

Donde β^p representa los coeficientes de las X_i variables explicativas que no han violado el supuesto de líneas paralelas, mientras que β_j^{np} representa los coeficientes de las Z_j variables explicativas que sí lo han violado.

Variables consideradas en el modelo

Para analizar los factores de riesgos asociados a las percepciones de accidentalidad y lesiones de tránsito entre mototaxistas de Cartagena de Indias, se estimaron dos modelos, contruidos a partir de los resultados de las percepciones sobre accidentalidad. Para el primer modelo, se asume como variable dependiente la percepción sobre su exposición a un accidente de tránsito, siguiendo una escala Likert de 5 puntos, siendo 0= Nula exposición y 5= Alta exposición. Para el segundo modelo, la variable dependiente es la percepción sobre su exposición a sufrir una lesión física, siguiendo también una escala Likert de 5 puntos siendo 0= Nula exposición y 5= Alta exposición. Por su parte, como variables explicativas –independientes-, se han considerado aquellas que reflejan los factores de riesgo asociados al ejercicio del oficio de mototaxista, constituida a partir de los referentes de la Organización Internacional del Trabajo, la Organización Mundial de la Salud y de la comunidad académica, que se resumen en la siguiente tabla:

Tabla 3.

Variables consideradas en los modelos para la percepción de exposición a accidentalidad y a las lesiones físicas

Variable	Descripción
Edad	Número de años del mototaxista.
Años en el oficio	Número de años ejerciendo el oficio.
Frecuencia en el ejercicio (dummy)	Número de días dedicados semanalmente.
Horas de dedicación (dummy)	Número de horas dedicadas diarias.
Exposición a la radiación solar (dummy)	Permite identificar el nivel de exposición a la radiación solar en el ejercicio del oficio. En una calificación definida en una escala de 0 a 5, donde 0 corresponde a nivel de exposición nula y 5 al nivel máximo de exposición.
Exposición a altas temperaturas (dummy)	Determina el nivel de exposición a altas temperaturas en el ejercicio del oficio. En una calificación definida en una escala de 0 a 5, donde 0 corresponde a nivel de exposición nula y 5 al nivel máximo de exposición.
Malas Posturas (dummy)	Corresponde a la identificación del nivel de exposición a malas posturas en el ejercicio del oficio. En una calificación definida en una escala de 0 a 5, donde 0 corresponde a nivel de exposición nula y 5 al nivel máximo de exposición.
Exposición a la lluvia (dummy)	Establece el nivel de exposición a la lluvia en el ejercicio del oficio. En una calificación definida en una escala de 0 a 5, donde 0 corresponde a nivel de exposición nula y 5 al nivel máximo de exposición.
Exposición al ruido (dummy)	Permite identificar el nivel de exposición al ruido en el ejercicio del oficio. En una calificación definida en una escala de 0 a 5, donde 0 corresponde a nivel de exposición nula y 5 al nivel máximo de exposición.
Exposición al viento (dummy)	Identifica el nivel de exposición al viento en el ejercicio del oficio. En una calificación definida en una escala de 0 a 5, donde 0 corresponde a nivel de exposición nula y 5 al nivel máximo de exposición.

Exposición a la iluminación (dummy)	Determina el nivel de exposición a la iluminación en el ejercicio del oficio. En una calificación definida en una escala de 0 a 5, donde 0 corresponde a nivel de exposición nula y 5 al nivel máximo de exposición.
Exposición a las vibraciones (dummy)	Corresponde a la identificación del nivel de exposición a las vibraciones en el ejercicio del oficio. En una calificación definida en una escala de 0 a 5, donde 0 corresponde a nivel de exposición nula y 5 al nivel máximo de exposición.
Exposición a la inseguridad (dummy)	Identifica el nivel de exposición a la inseguridad en el ejercicio del oficio. En una calificación definida en una escala de 0 a 5, donde 0 corresponde a nivel de exposición nula y 5 al nivel máximo de exposición.

Nota. Elaboración propia

RESULTADOS

De acuerdo con los resultados obtenidos del cuestionario aplicado, se puede señalar que los factores de riesgo ambientales que demuestran altas exposiciones, según el criterio de la gran mayoría de mototaxistas de Cartagena de Indias, son el polvo, la radiación solar y las altas temperaturas. Factores como el viento y la contaminación, por su parte, también arrojaron altas valoraciones por parte de los encuestados, aunque un número más reducido respecto a los factores primeramente mencionados (Tabla 4). Por su parte, el 72 % de los mototaxistas considera que su oficio les exige, en gran medida, posturas o movimientos forzados y/o incómodos. Lo anterior corrobora el impacto de estas altas exposiciones en la salud, ya que el 29,28 % de conductores que han asistido al médico por molestias producidas, lo han hecho por presentar dolor en la espalda, columna y o zona lumbar (27,12 %).

Tabla 4.
Valoración exposición a otros factores ambientales

Factor	Escala de valoración (%)					
	0	1	2	3	4	5
Exposición a radiación solar	1,75 %	1,25 %	2,49 %	12,72 %	24,94 %	56,86 %
Exposición a altas temperaturas	1,50 %	0,00 %	4,25 %	15,25 %	26,00 %	53,00 %
Polvo	6,95 %	0,00 %	2,23 %	0,00 %	17,62 %	73,20 %
Vibraciones	3,72 %	6,45 %	7,44 %	11,42 %	19,85 %	51,12 %
Iluminación	4,96 %	6,45 %	11,91 %	22,58 %	19,35 %	34,75 %
Viento	3,76 %	7,48 %	8,68 %	20,84 %	18,12 %	41,12 %
Ruido	1,48 %	2,98 %	3,97 %	12,66 %	21,09 %	57,82 %
Lluvia	3,97 %	2,98 %	11,17 %	21,34 %	19,60 %	40,94 %
Contaminación	0,08 %	1,90 %	5,71 %	15,63 %	22,83 %	53,85 %

Nota. Elaboración propia, a partir de cuestionarios aplicados a mototaxistas

Por otro lado, un factor psicológico que adquiere relevancia entre los mototaxistas es la exposición a la inseguridad, cuya valoración fue cercana cerca al 95 %, de allí se infiere que ejercen su oficio, aun a pesar del riesgo de ejercer su oficio. Vale señalar que es baja

la percepción de rechazo (54,59 %), lo que puede obedecer a la aceptación de este medio de transporte por la sociedad, a pesar de su ilegalidad e informalidad.

En términos generales, los mototaxistas son conscientes de los riesgos de accidentalidad por ejercer su oficio (el 76,62 % lo califica sobre 5, en una escala que va de 0 a 5, es decir el riesgo es máximo). De igual forma, tienen el conocimiento de que estos accidentes podrían ocasionar lesiones (el 69,80 % lo califica sobre 5). De hecho, el 46,15 % de ellos indican que han estado involucrados en accidentes de tránsito durante el ejercicio de su oficio, de ellos, el 88,71 % ha sufrido entre uno o tres accidentes. Las principales afectaciones, como consecuencia de accidentes de tránsito, se concentran en heridas superficiales, golpes, esguinces, torceduras, desgarros, y/o heridas de músculos o tendones y fracturas, pero que estas eventualidades solo han significado daños permanentes —fracturas, inmovilidad de extremidades, platinas, dislocamientos, dolores— para un 11,29 % del total de individuos accidentados.

Modelo de exposición a la accidentalidad

Los resultados de los parámetros estimados del modelo Logit ordenado del estudio de percepciones sobre la exposición a la accidentalidad (Tabla 5), muestran que los efectos del entorno de conducción (carreteras dañadas, contaminación, clima) están particularmente marcados porque los conductores están expuestos a ellos durante largos periodos y de forma repetitiva (Díaz *et al.*, 2016). Por ejemplo, una alta percepción de exponerse a altas temperaturas (calificación de 5), incrementa la probabilidad que un mototaxista sufra un accidente de tránsito en un 7.014,5 %. Este resultado puede obedecer a que el aumento de la temperatura tiene un impacto en choques de menor gravedad; debido a la asociación del aumento del calor atmosférico con el agotamiento de los conductores y la tendencia a usar menos ropa protectora (Cheng *et al.*, 2017). Asimismo, niveles altos de exposición al viento (calificación de 5), también incrementa la probabilidad de accidentalidad en un 3.173,0 %. Esto puede obedecer a que los choques de fuera de carretera, en específico, tienen una relación positiva con la velocidad de las ráfagas de viento (El-Basyouny *et al.*, 2014).

Por su parte, altos niveles de exposición a la inseguridad, representan un incremento de la percepción de accidentalidad en un 14.514,1 % respectivo. Esta variable se podría considerar psicológica y subjetiva para cada conductor, y puede deberse a que, dependiendo de su percepción de seguridad, los individuos altruistas y ansiosos tendían a percibir el riesgo relacionado con los accidentes de tráfico como alto, así como a tener una actitud positiva hacia la seguridad del tráfico (Danciu *et al.*, 2012).

Tabla 5.

Resultados del modelo Logit ordenado para los factores de riesgo asociados con la percepción de exposición a la accidentalidad

Variables	Coef.	Std. Err.	Odds Ratio.	Std. Err.	% change Odds Ratio	P>z
Edad	-.0011635	.0202403	.9988372	.0202167	-0.1	0.954
Años en el oficio	.0294121	.0469744	1.029849	.0483766	3.0	0.531
Frecuencia del ejercicio						
1	.8321843	2.579778	2.298334	5.929191	129.8	0.747
2	-.2876377	2.217396	.7500333	1.663121	-25.0	0.897
3	.613394	2.206593	1.846688	4.074889	84.7	0.781
4	.5984448	2.20101	1.819287	4.004269	81.9	0.786

Horas de dedicación

3	-14.82448	2609.204	3.65e-07	.0009513	-100.0	0.995
4	-14.52007	2609.204	4.94e-07	.0012898	-100.0	0.996
5	-15.02348	2609.204	2.99e-07	.0007796	-100.0	0.995
6	-15.33481	2609.204	2.19e-07	.0005711	-100.0	0.995
7	-15.57175	2609.204	1.73e-07	.0004506	-100.0	0.995

Exposición a la radiación solar

1	-14.66625	2484.71	4.27e-07	.0010612	-100.0	0.995
2	-16.64188	2484.71	5.92e-08	.0001472	-100.0	0.995
3	-15.97466	2484.71	1.15e-07	.0002868	-100.0	0.995
4	-14.90174	2484.71	3.37e-07	.0008386	-100.0	0.995
5	-15.57867	2484.71	1.72e-07	.0004261	-100.0	0.995
6	-1.679856	6291.415	.1864008	1172.725	-81.4	1.000
7	-1.657277	6291.415	.1906574	1199.505	-80.9	1.000

Exposición a altas temperaturas

2	3.869849	1.926291	47.93515	92.33705	4693.5	0.045
3	3.643585	1.757558	38.22864	67.18905	3722.9	0.038
4	3.643585	1.699415	26.60701	45.21636	2560.7	0.054
5	4.264721	1.712787	71.14508	121.8564	7014.5	0.013

Malas posturas

1	15.14322	1537.116	3772394	5.80e+09	3.8e+08	0.992
2	-1.337268	1.032931	.262562	.2712085	-73.7	0.195
3	-.7299442	.9653717	.4819359	.4652473	-51.8	0.450
4	-.1204816	.958877	.8864934	.8500382	-11.4	0.900
5	.3349888	.9916779	1.397925	1.386291	39.8	0.736

Exposición a lluvia

1	-.9978428	1.213155	.3686739	.4472587	-63.1	0.411
2	-.8350839	1.013366	.4338381	.4396367	-56.6	0.410
3	-.454474	.9969311	.6347818	.6328337	-36.5	0.648
4	-.700048	.9963497	.4965615	.4947489	-50.3	0.482
5	-.0220206	1.001433	.9782201	.9796223	-2.2	0.982

Exposición a ruido

1	-16.72896	1870.795	5.43e-08	.0001016	-100.0	0.993
2	-16.65169	1870.795	5.86e-08	.0001097	-100.0	0.993
3	-17.06965	1870.795	3.86e-08	.0000722	-100.0	0.993
4	-17.53536	1870.795	2.42e-08	.0000453	-100.0	0.993
5	-16.24613	1870.795	2.42e-08	.0001646	-100.0	0.993

Exposición a viento

1	1.269288	.8595432	3.558318	3.058528	255.8	0.140
2	2.991957	1.008739	19.92463	20.09876	1892.5	0.003
3	2.377748	.9065682	10.7806	9.77335	978.1	0.009
4	2.772826	.8904529	16.0038	14.25063	1500.4	0.002
5	3.488298	.9303216	32.73021	30.44962	3173.0	0.000

Exposición a iluminación

1	-.1317028	1.119374	.8766015	.9812449	-12.3	0.906
2	-1.552612	1.059213	.2116944	.2242295	-78.8	0.143
3	-.967864	.9951478	.3798936	.3780503	-62.0	0.331
4	-1.608273	.9952788	.200233	.1992877	-80.0	0.106
5	-2.033296	1.035056	.1309034	.1354923	-86.9	0.049

Exposición a vibraciones						
1	-.5391495	1.116967	.5832441	.6514642	- 41.7	0.629
2	.0658336	1.05349	1.068049	1.125179	6.8	0.950
3	.2331061	.9794335	1.262515	1.23655	26.3	0.812
4	-.5587242	.9276352	.5719383	.5305501	- 42.8	0.547
5	-.1445493	.9468775	.8654122	.8194394	-13.5	0.879
Exposición a inseguridad						
1	22.46796	2525.08	5.72e+09	1.45e+13	5.7e+11	0.993
2	2.73137	1.320322	15.35391	20.27209	1435.4	0.039
3	2.880819	1.110144	17.82886	19.7926	1682.9	0.009
4	4.407587	1.066874	82.07122	87.55969	8107.1	0.000
5	4.984572	1.003242	146.141	146.6147	14514.1	0.000
CONSTANTE 1 - 45.02558 4059.755						
CONSTANTE 2 - 44.37838 4059.755						
CONSTANTE 3 - 43.13266 4059.755						
CONSTANTE 4 - 41.24211 4059.755						
CONSTANTE 5 - 39.02887 4059.755						
Log likelihood = -204.47107 Pseudo R2 = 0.2961 Prob> chi2 = 0.0000						
Number of obs = 383 LR chi2(66) = 172.00 Listcoef chi2 =91.47; P> chi2 = 0.0001						

Nota. Elaboración propia

Modelo exposición a lesiones físicas

Con respecto al modelo aplicado a las percepciones que tienen los mototaxistas sobre la exposición a sufrir lesiones físicas, los resultados indican que, al igual que en el anterior análisis, una alta percepción de exposición al viento (calificación de 5) incrementa en un 4.592,5 % la percepción de sufrir lesiones físicas. Lo mismo ocurre con las altas percepciones de inseguridad (incremento del 5.575,4 %). Esto podría obedecer a factores que atrofian el desarrollo de sus labores, tales como el mal estado de las vías, el tráfico abundante en las vías, distracciones, señalización inexistente de las vías, el trabajo rápido, mantenimiento deficiente de la moto, imprevisibilidad de los animales en las vías y falta de uso de elementos de protección personal.

Para este modelo si fue significativa la variable *Malas posturas*. De hecho, una alta percepción sobre malas posturas al ejercer el oficio de mototaxista, incrementa a la posibilidad de sufrir una lesión física en un 1.012,9 %. De acuerdo con lo planteado por Bertel, Vergara y Barrios (2018), mantener malas posturas, estar sentado sin levantarse por un promedio en tiempo que llega a superar las 6 o 8 horas diarias, son considerados factores de riesgos biomecánicos que apuntan a la consideración a exposición de lesiones en su más alto nivel.

Tabla 6.

Resultados del modelo Logit ordenado para los factores de riesgo asociados con la percepción de sufrir lesiones físicas

Variables	Coef.	Std. Err.	Odds Ratio.	Std. Err.	% changeOdds Ratio	P>z
Edad	-.0037392	.0176025	.9962677	.0175368	- 0.4	0.832
Años en el oficio	.0404058	.0401104	1.041233	.0417643	4.1	0.314
Frecuencia del ejercicio						
1	1.201726	2.358828	3.325854	7.845116	232.6	0.610
2	.2622758	1.958051	1.299885	2.545241	30.0	0.893
3	1.086304	1.944208	2.963302	5.761276	196.3	0.576
4	1.114558	1.940029	3.048221	5.913638	204.8	0.566
Horas de dedicación						
3	-15.48808	1438.738	1.88e-07	.0002701	-100.0	0.991
4	-15.19091	1438.738	2.53e-07	.0003636	-100.0	0.992
5	-15.44098	1438.738	1.97e-07	.0002832	-100.0	0.991
6	-15.67174	1438.738	1.56e-07	.0002248	-100.0	0.991
7	-15.34458	1438.738	2.17e-07	.0003118	-100.0	0.991
Exposición a la radiación solar						
1	-15.27646	1433.196	2.32e-07	.0003325	-100.0	0.991
2	-15.0353	1433.196	2.95e-07	.0004232	-100.0	0.992
3	-14.05914	1433.196	7.84e-07	.0011233	-100.0	0.992
4	-14.53803	1433.196	4.86e-07	.0006959	-100.0	0.992
5	-14.99164	1433.196	3.08e-07	.0004421	-100.0	0.992
6	-1.507307	3360.184	.2215056	744.2996	-77.8	1.000
7	-2.090412	3360.184	.1236361	415.4401	-87.6	1.000
Exposición a altas temperaturas						
2	1.559469	2.023471	4.756297	9.624228	375.6	0.441
3	1.296187	1.882675	3.655331	6.8818	265.5	0.491
4	1.794094	1.854977	6.014022	11.15587	501.4	0.333
5	2.231374	1.859563	9.312652	17.31746	831.3	0.230
Malas posturas						
1	16.08868	830.0902	9710119	8.06e+09	9.7e+08	0.985
2	-.4223793	.7809782	.6554854	.5119198	- 34.5	0.589
3	.8892597	.7001969	2.433328	1.703808	143.3	0.204
4	1.371572	.6941661	3.941541	2.736084	294.2	0.048
5	2.409555	.7484749	11.12901	8.329782	1012.9	0.001
Exposición a lluvia						
1	-2.161528	1.149696	.115149	.1323863	- 88.5	0.060
2	-1.904893	.9787485	.1488386	.1456755	- 85.1	0.052
3	-1.61822	.9681964	.1982513	.1919462	- 80.2	0.095
4	-1.968429	.9751475	.1396762	.1362049	- 86.0	0.044
5	-1.757351	.9875589	.1725013	.1703552	- 82.7	0.075
Exposición a ruido						
1	-.8116699	1.268616	.4441158	.5634125	-55.6	0.522
2	-1.061474	1.274121	.3459456	.4407767	-65.4	0.405
3	-1.989115	1.145194	.1368165	.1566814	-86.3	0.082
4	-1.772162	1.128496	.1699652	.191805	-83.0	0.116
5	-1.572009	1.144628	.2076277	.2376565	-79.2	0.170

Exposición a viento

1	1.528956	.7901157	4.613358	3.645086	361.3	0.053
2	2.94357	.9009995	18.9835	17.10413	1798.4	0.001
3	2.971966	.8314836	19.53028	16.23911	1853.0	0.000
4	2.708116	.8115387	15.00099	12.17388	1400.1	0.001
5	3.848546	.8454583	46.92479	39.67296	4592.5	0.000

Exposición a iluminación

1	-.4627947	.9295426	.6295219	.5851674	-37.0	0.619
2	-.9962999	.8650555	.3692432	.3194158	-63.1	0.249
3	-.5663935	.8048732	.5675687	.4568208	-43.2	0.482
4	-1.002891	.8026307	.3668174	.2944189	-63.3	0.211
5	-1.341327	.8330379	.2614985	.2178382	-73.9	0.107

Exposición a vibraciones

1	-.0916666	.965135	.9124093	.8805981	-8.8	0.924
2	-.2258949	.9145435	.7978019	.7296246	-20.2	0.805
3	.3564298	.8435878	1.428221	.7296246	42.8	0.673
4	-.5364419	.8118065	.5848254	.4747651	-41.5	0.509
5	-.0166172	.8300125	.9835201	.8163339	-1.6	0.984

Exposición a inseguridad

1	20.42671	1408.137	7.43e+08	1.05e+12	7.4e+10	0.988
2	2.991083	1.156259	19.90723	23.01792	1890.7	0.010
3	2.927295	.9986249	18.67704	18.65136	1767.7	0.003
4	4.038732	.9441965	56.75436	53.58726	5575.4	0.000
5	4.311262	.8785084	74.53449	65.47918	5575.4	0.000

CONSTANTE 1	-28.35035	2030.77
CONSTANTE 2	-27.4522	2030.77
CONSTANTE 3	-26.85562	2030.77
CONSTANTE 4	-25.5487	2030.77
CONSTANTE 5	-23.93284	2030.77

Log likelihood = -287.85821**Pseudo R2 = 0.2286****Prob> chi2 = 0.0000**

Number of obs = 383

LR chi2(57) = 170.58

Listcoef
chi2 = 80.76; P> chi2 = 0.0065*Nota.* Elaboración propia**CONCLUSIONES**

Este documento tuvo como objetivo principal analizar los factores de riesgo asociados con el oficio de mototaxistas en la ciudad de Cartagena de Indias, además su influencia en la percepción de lesiones causadas por el tránsito por parte de quienes se dedican a esta actividad. Para ello, se llevó a cabo un estudio de tipo explicativo-correlacional de los factores de riesgo y percepciones sobre lesiones causadas por el tránsito, a una muestra representativa de la población de mototaxistas. Los resultados muestran que, al ser el mototaxismo una actividad que exige a las personas que lo desempeñan realizar esfuerzos físicos y mentales, estos se encuentran constantemente expuestos a altos niveles de riesgos ambientales (radiación solar, altas temperaturas, polvo, vibraciones, ruido, lluvia, contaminación), físicos (posturas y/o movimientos incómodos) y psicológicos (rechazo e inseguridad), todos estos factores son posibles causas de afectaciones en su salud de esta población.

Los resultados del modelo Logit ordenado, aplicado a la influencia entre factores de riesgo del oficio de mototaxismo y las percepciones de accidentalidad y a sufrir lesiones causadas por el tránsito, muestran que, dentro de las variables con mayor influencia se encontraron la de exposición al viento y exposición a la inseguridad; la primera a causa, principalmente, a la velocidad que presentan las rafagas de viento, y la segunda, por las condiciones de las vías, como la señalización, el mal estado, distracciones, entre otros. Para primer modelo, correspondiente a la percepción de accidentalidad, también resultó ser la contaminación solar una variable influyente. Por su parte, del segundo modelo se obtuvo que la percepción que tienen los mototaxistas sobre exponerse a malas posturas aumenta la probabilidad de sufrir una lesión física.

Los resultados señalados con anterioridad, dan cuenta de los riesgos de accidentalidad y de lesiones percibidas por quienes ejercen el oficio de mototaxismo en Cartagena de Indias, Colombia, quienes se ven obligados a ejercerlo, ante las pocas oportunidades de conseguir una alternativa de empleo. De hecho, estudios como los de Castillo (2013) y Maza *et al.* (2019) ya habían señalado que el oficio de mototaxismo está asociado con un mayor número de accidentes, enfermedades causadas por la exposición constante a los cambios climáticos e inadecuadas condiciones para el ejercicio de su labor, lo que puede conllevar a un desequilibrio en el estado de salud de la persona y, por ende, a una mala calidad de vida. Es menester de las autoridades de tránsito, por tanto, disponer de las acciones que consideren oportunas para garantizar el seguimiento y control de la seguridad vial de la ciudad de Cartagena de Indias. Las campañas de educación vial —incluso, entre niños y jóvenes, que dentro de varios años serán los futuros conductores—, junto con las medidas regulatorias y de disuasión al uso de la moto como medio de transporte público, pueden ser una muy buena opción para lograr la finalidad de preservar vidas.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a la Vicerrectoría de Investigaciones de la Universidad de Cartagena la financiación del proyecto de cual derivó este artículo, titulado “Factores de riesgo asociados a la accidentalidad entre mototaxistas de Cartagena de Indias”, en la quinta convocatoria para la financiación de proyectos de semilleros de investigación (N.º 056-2017).

REFERENCIAS

- Abdul, M., Várhelyi, A., Çelik, A. & Hashim, H. (2018). Road characteristics and environment factors associated with motorcycle fatal crashes in Malaysia. *IATSS Research*, 42(4), 207-220. <https://doi.org/10.1016/j.iatssr.2017.11.001>
- Barbosa, K., Lucas, A., Gama, B., Lima, J., Lucas, R. & D'Ávila, S. (2014). Injuries and absenteeism among motorcycle taxi drivers who are victims of traffic accidents. *Journal of Forensic and Legal Medicine*. <https://doi.org/10.1016/j.jflm.2014.03.008>
- Bertel, F., Vergara, D. & Barrios, M. (2018). Condiciones de seguridad y salud de los mototaxistas de Sincelejo. Sucre-Colombia. En M. Barrios & H. Urzola (Comp.), *Experiencias significativas en seguridad y salud en el trabajo* (pp. 10-27). Sincelejo, Colombia: Editorial Corposucre. <https://bit.ly/3AgbLJD>
- Borra, C., Gómez, F. & Salas, M. (2007). Los determinantes de la satisfacción laboral de los titulados de Economía y Empresa. *Revista de Economía Laboral*, 4(1), 1-12. <https://bit.ly/3A5cgG3>

- Brant, R. (1990). Assessing Proportionality in the Proportional Odds Model for Ordinal Logistic Regression. *Biometrics*, 46(4), 1171-1178. <https://doi.org/10.2307/2532457>
- Brieva, J., Tinoco, U., Restrepo, J. & Arango, L. (2011). El mototaxismo en Sincelejo, un análisis socioeconómico.
- Buendía, J. & Lara, J. (2016). *Efectos del mototaxismo en el transporte público colectivo y la movilidad urbana en las rutas 24, 37, 25, 37B, 28, 13, 44A y 44E de la ciudad de Cartagena*. [tesis de licenciatura, Universidad de Cartagena]. Repositorio Institucional UdeC. <http://hdl.handle.net/11227/2401>
- Bujosa, Á. & Rosselló, J. (2005). Determinantes de la actitud ambiental frente al turismo: una aplicación para el caso de los residentes de las Islas Baleares. *Papers de Turisme*, (37-38), 45-55. <http://www.papersdeturisme.gva.es/ojs/index.php/Papers/article/view/89>
- Bustamante, C. & Arroyo, S. (2008). La raza como determinante del acceso a un empleo de calidad: un estudio para Cali. *Ensayos sobre Política Económica*, 26(57), 130-175. https://www.banrep.gov.co/sites/default/files/publicaciones/archivos/espe_057-3.pdf
- Castillo, I., Galarza Herrera, B. & Palomino Gómez, H. (2013). Condiciones de trabajo y salud de mototaxistas Cartagena - Colombia Work and healht conditions in motorcycle taxi drivers Cartagena - Colombia. *Salud Uninorte*, 29(3), 514-524.
- Cheng, W., Gill, G. S., Sakrani, T., Dasu, M. & Zhou, J. (2017). Predicting motorcycle crash injury severity using weather data and alternative Bayesian multivariate crash frequency models. *Accident Analysis and Prevention*, 108(May), 172-180. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2017.08.032>
- Chica, S., Galvis, D. & Ramírez, A. (2010). Determinantes del rendimiento académico en Colombia: pruebas ICFES Saber 11o, 2009. *Revista Universidad EAFIT*, 46(160), 1-32. <https://publicaciones.eafit.edu.co/index.php/revista-universidad-eafit/article/view/754>
- Danciu, B., Popa, C., Micle, M. & Preda, G. (2012). Psychological risk factors for road safety. *Procedia. Social and Behavioral Sciences*, 33, 363-367. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.01.144>
- Diaz, L., Guézéré, A., Plat, D. & Pochet, P. (2016). Earning a living, but at what price? Being a motorcycle taxi driver in a Sub-Saharan African city. *Journal of Transport Geography*, 55, 165-174. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2015.11.010>
- El-Basyouny, K., Barua, S. e Islam, M. (2014). Investigation of time and weather effects on crash types using full Bayesian multivariate Poisson lognormal models. *Accident Analysis & Prevention*, 73, 91-99. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2014.08.014>
- Fu, V. (1998). Estimating generalized ordered logit models. *Stata Technical Bulleting*, 44(1), 27-30.
- Fullerton, A. (2009). A Conceptual Framework for Ordered Logistic Regression Models. *Sociological Methods & Research*, 38(2), 306-347. <https://doi.org/10.1177/0049124109346162>
- Greene, W. (1998). *Análisis econométrico*. Madrid: Prentice Hall.

- Hinestroza, M., Toro, M. & Ramírez, J. (2015). Condiciones de salud y trabajo de los mototaxistas en Palmira, Colombia (2014). *Revista Colombiana de Salud Ocupacional*, 5(1), 19-26. <https://doi.org/10.18041/2322-634X/rcso.1.2015.4820>
- Jiménez, C., Gavalo, K., Tejada, M., Rendón, S. & Pautt, D. (2013). Percepción de los estudiantes de la Universidad de Cartagena sobre el mototaxismo.
- Kaplan, S. & Prato, C. (2012). Risk factors associated with bus accident severity in the United States: a generalized ordered logit model. *Journal of Safety Research*, 43(3), 171–180. <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2012.05.003>
- Maza, F., Blanco, R. & Fals, M. (2019). Percepciones sobre los efectos económicos, sociales y ambientales del mototaxismo en municipios del departamento de Bolívar (Colombia). *Revista Panorama Económico*, 27(2), 349-369.
- Maza, F., Daniels, A., Blanco, R. & Vergara, J. (2017). El transporte informal en los municipios de Arjona, Turbaco, El Carmen de Bolívar y Magangué, departamento de Bolívar (p. 125).
- Maza, F., Fals, M., Licona, D., Espinoza, L. & Safar, C. (2019). Factores de riesgo asociados a la accidentalidad entre mototaxistas de Cartagena de Indias (p. 82). Universidad de Cartagena. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Maza, F., Fals, M., Espinosa, L., Safar, C. & Licona, D. (2019). Percepciones del riesgo asociado a la práctica del mototaxismo en Cartagena, Colombia. *Economía & Región*, 13(2), 57-81. <https://doi.org/10.32397/er.vol13.n2.2>
- Medina, E. (2003). Modelos de elección discreta. <https://bit.ly/3noNcF1>
- Mendieta, J. & Perdomo, J. (2008). *Fundamentos de economía del transporte: teoría, metodología y análisis de política*. Bogotá: Universidad de los Andes.
- Rodríguez, M. & Cáceres, J. (2007). Modelos de elección discreta y especificaciones ordenadas: una reflexión metodológica. *Estadística Española*, 49(166), 451-471. <https://bit.ly/3ttccP4>
- Sánchez, E. & Gómez, D. (2008). *Modelos de elección discreta: revisión y aplicación mediante cuadratura Gaussiana*. [tesis de maestría, Universidad EAFIT]. Repositorio Institucional EAFIT. <http://hdl.handle.net/10784/1415>
- Sapori, M. & Cardoso, A. (2016). A mobilidade sócioespacial via transporte rodoviário informal. *Revista Cerrados*, 14(1), 215-244. <https://doi.org/10.22238/rc24482692v14n12016p215a244>
- Small, K. (1987). A Discrete Choice Model for Ordered Alternatives. *Econometrica*, 55(2), 409-424. <https://doi.org/10.2307/1913243>
- Suatmadi, A., Creutzig, F. & Otto, I. (2019). On-demand motorcycle taxis improve mobility, not sustainability. *Case Studies on Transport Policy*, 7(2), 218–229. <https://doi.org/10.1016/j.cstp.2019.04.005>
- Williams, R. (2006). Generalized Ordered Logit/Partial Proportional Odds Models for Ordinal Dependent Variables. *The Stata Journal*, 6(1), 58-82. <https://bit.ly/33kRjuU>
- Wolfe, R. & Gould, W. (1998). An Approximate Likelihood-Ratio Test for Ordinal Response Models. *Stata Technical Bulletin*, 42(1), 24-27.