

## Factores asociados al uso del casco de protección en dos ciudades de Colombia

Factors associated with the use of motorcycle helmets in two Colombian cities

Jorge Martín Rodríguez Hernández <sup>1</sup>  
Fredy Armindo Camelo Tovar <sup>1</sup>  
Liany Katherine Ariza Ruiz <sup>1</sup>

**Abstract** *The aim of this study was to identify the prevalence and some characteristics associated with the use of motorcycle helmets in two Colombian cities. The researcher used quantitative and qualitative techniques. The prevalence of the use of a motorcycle helmet among motorcyclists was greater in Ibagué (98.1%) than in Valledupar (82.4%); among passengers in the city of Valledupar, it did not reach 2%. Men were 2.1 times more likely to wear helmets than women (IC 95: 1.6-2.7). Using qualitative techniques, the factors explaining the reasons for use/non-use of helmets (being hygienic, climatic, esthetic and safety reasons) were identified for Valledupar. The use of the helmet is a protective measure in the event of traffic accidents; however, the prevalence of usage is not ideal. It is important for traffic and health authorities as well as the civil society to organize, in order to design and implement measures aimed at strengthening the use of this road safety gear.*

**Key words** Safety, Highways, Colombia, Helmets

**Resumen** *El objetivo de este estudio fue identificar la prevalencia y algunas características asociadas al uso de casco en dos ciudades en Colombia; se usaron tanto técnicas cuantitativas como cualitativas. La prevalencia de uso de casco en conductores de motocicleta fue mayor en Ibagué (98,1%) que en Valledupar (82,4%); en pasajeros de Valledupar no fue superior a 2%. Los hombres tuvieron 2.1 veces más posibilidad de usar el casco que las mujeres (IC 95: 1,6-2,7). Con las técnicas cualitativas se identificaron factores que explicaron los motivos de uso/no uso del casco (higiénicas, climáticas, estéticas y de seguridad) en Valledupar. El casco es una medida que protege ante un siniestro vial; no obstante, la prevalencia de uso no es la ideal. Es importante que las autoridades de tránsito, salud y la sociedad civil se organicen para diseñar y aplicar medidas orientadas para fortalecer el uso de este elemento de protección personal.*

**Palabras clave** Seguridad, Carreteras, Colombia, Cascos

<sup>1</sup> Pontificia Universidad Javeriana Bogotá. Calle 7 No. 40/9°, Quinto Piso, Instituto de Salud Pública. Bogotá Colombia. jrodriguez.h@javeriana.edu.co

## Introducción

Desde el informe mundial de prevención de lesiones causadas por el tránsito (LCT) de 2004, se ha establecido en la agenda pública que estos eventos son un serio problema de salud pública que está en aumento<sup>1</sup>. La Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que cada año alrededor de 1.328 millones de personas pierden la vida y otros 50 millones resultan lesionadas en el mundo por esta causa<sup>2</sup>. En los últimos años, para la región de las Américas anualmente se presentan cerca de 150.000 muertes por LCT, para una tasa promedio de 16.1/100.000 habitantes, en donde destaca un notorio incremento en el volumen y proporción de muertes en motociclistas<sup>3,4</sup>.

En el contexto americano países como México, Perú y Venezuela presentan tasas estandarizadas de mortalidad por LCT arriba de 20/100.000 habitantes; Colombia, Estados Unidos, Argentina, Guatemala, República Dominicana, Paraguay, Brasil, entre otros, tienen tasas entre 10-19.9/100.000 habitantes<sup>4</sup>; mientras que países como Canadá, Cuba y Uruguay tienen registros menores a 10/100.000 habitantes<sup>5</sup>.

Para Colombia, a pesar de pertenecer al segundo grupo, la situación no deja de ser preocupante, el último informe del Instituto Colombiano de Medicina Legal (INML) estimó que la mortalidad por LCT en 2013 mostró cifras superiores a las registradas en última década; para ese año, la tasa de mortalidad alcanzó 13,2/100.000 habitantes, donde más del 44% de las muertes correspondieron a motociclistas<sup>6</sup>. Esta situación en parte ha sido resultado del incremento vertiginoso del parque automotor, especialmente de motocicletas; se estima que diariamente en Colombia se expiden alrededor de 1.600 licencias para este tipo de vehículo, es decir, más de 500.000 nuevas motocicletas por año; así en 2013 se constituyeron como el vehículo más representativo en el parque automotor del país<sup>7-9</sup>.

Existe evidencia sustancial que los cascos son altamente efectivos para prevenir la discapacidad y muerte de motociclistas involucrados en incidentes viales; sin embargo, su uso dista de ser universal. Algunos estudios se han conducido con el fin de identificar factores asociados al uso de este elemento de protección, a nivel personal se ha reportado que los conductores de mayor edad, con licencia, escolaridad universitaria, y mejores ingresos mostraron mayor probabilidad de usar el casco<sup>10</sup>. En cuanto al medio ambiente se han encontrado asociaciones positivas entre la conducción en escenarios urbanos, autopistas y

zonas con presencia policial y el uso del casco<sup>11</sup>. Por otro lado, los hombres jóvenes, con menor grado de educación y sin licencia han sido menos proclives a usarlo<sup>12</sup>, las principales razones encontradas en la literatura han sido incomodidad, limitación sensorial, subestimación del riesgo e imaginarios negativos sobre este elemento de protección personal<sup>13</sup>.

En los últimos años la OMS ha recomendado el monitoreo y vigilancia de los factores de riesgo asociados a la ocurrencia de las LCT, como son el uso del cinturón de seguridad en conductores y ocupantes de vehículos, el uso del casco en conductores y ocupantes de motocicleta, el uso de retenedores infantiles en menores de 5 años, pruebas de alcoholemia en sangre y medición de velocidad en las vías<sup>5</sup>. Con respecto al uso del casco, el informe regional de seguridad vial de 2009 refiere que 40% de los países no reportaron este dato; dentro de los que lo hicieron, Argentina, Barbados y Jamaica tuvieron porcentajes de uso inferiores a 20%; Venezuela, Uruguay, Honduras y USA, reportaron usos entre 50%-60%; Chile, Colombia, Canadá y Cuba reportaron usos superiores a 60%. El casco se considera una medida salvadora, que se ha asociado con la reducción en el riesgo de muerte hasta en 40% y de lesión en cerca del 70%<sup>14,15</sup>.

Ibagué (zona Andina) y Valledupar (zona Caribe), son ciudades intermedias de Colombia, se encuentran a 200 y 850 kilómetros respectivamente de Bogotá, la capital del país. Fueron seleccionadas, teniendo en cuenta la tasa de crecimiento urbano y su alta incidencia de lesiones y muertes por LCT de los últimos años; además son ciudades donde en años recientes no se han hecho grandes intervenciones en seguridad vial<sup>16,17</sup>.

Los comportamientos en seguridad vial de las personas ocurren en contextos sociales, culturales, económicos, normativos y políticos específicos, en una relación recíproca entre sujetos y sociedad, a partir de la cual se aprenden construyen, significan y transforman las prácticas aceptadas socialmente<sup>18-20</sup>. Este aprendizaje incluye un proceso de interacción e internalización de la moral y valores del sistema simbólico-cultural compartido por un grupo social a partir del cual se establece qué es adecuado. Los valores y la moral se traducen en normas formales y sociales que sirven de criterio y orientación para el actuar de los sujetos, de los Estados, Gobiernos e instituciones<sup>21-23</sup>.

En Colombia, previo a 2012, se tenían pocas observaciones sistemáticas donde se haya realizado medición del uso de este elemento de

protección vial y/o de otros factores de riesgo que permitan monitorear y/o evaluar la efectividad de las medidas para fomentar su uso. Con el presente artículo se pretende determinar la prevalencia de uso del casco junto con la identificación de ciertos comportamientos en seguridad vial potencialmente asociados a su uso/no uso en las ciudades de Ibagué y Valledupar en Colombia.

## Materiales y métodos

El presente corresponde a un estudio mixto, el cual empleó técnicas de investigación *cuantitativa* (observacional transversal analítico) para estimar la prevalencia de uso del casco de protección y algunas variables posiblemente asociadas; y *cualitativa* (exploratorio-descriptivo), donde se identificaron posibles razones de los motivos para el uso/no uso de este elemento en las ciudades objeto de la presente investigación (julio y agosto de 2013).

Se observó un grupo de motociclistas y pasajeros en los que se identificó el uso/no uso del casco de protección en las ciudades de Ibagué y Valledupar. La observación se efectuó mediante un proceso planeación que incluyó revisión, pilotaje y estandarización de un instrumento que se había trabajado con anterioridad en México<sup>24</sup>. Posteriormente se realizó selección y entrenamiento de las personas que efectuaron la observación y registro del uso de los elementos de seguridad vial de conductores y pasajeros de los diferentes vehículos (en este caso motociclistas y pasajeros), siguiendo los parámetros establecidos en el protocolo<sup>25</sup>: identificación del tamaño de muestra, de las unidades de observación, selección de los sitios de registro, selección sistemática de los vehículos, observaciones en alto semafórico, registro de variables a registrar, entre otros.

Para el cálculo del tamaño de muestra en cada una de las ciudades se empleó la fórmula de cálculo de muestras con poblaciones finitas.

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot q}{d^2 \cdot (N-1) + Z^2 \cdot p \cdot q}$$

Se tuvo en cuenta un nivel de confianza ( $Z^2$ ) de 95%, con un error ( $d$ ) del 2%, se asumió una prevalencia ( $p$ ) de uso de casco de 37% basado en un estudio previo de México<sup>26</sup>. La población finita ( $N$ ) correspondió al parque automotor de motocicletas suministrado por la Secretaría de Movilidad Tránsito y Transporte de cada ciudad. Aspectos metodológicos complementarios se encuentran en otra publicación<sup>27</sup>.

Las variables analizadas para los conductores de motocicleta fueron sexo, grupo de edad, uso de casco y existencia de distractores. También se registró la hora de observación, el tipo de vía por donde se desplazaba el vehículo y las características del clima (tiempo de lluvia o seco). Esta información fue consignada en máscaras de captura diseñadas en Microsoft Access, a las cuales se les realizó un proceso de validación de captura con el 10% de los registros. Se estimó la prevalencia del uso del casco general, por sexo encada ciudad. Para el análisis bivariado, la prevalencia de uso de casco se tomó como variable dependiente y como variables independientes se usaron: ciudad (Valledupar = 0, Ibagué = 1); edad ( $> 59$  años = 0,  $> = 18$  a  $< 59$  años = 1); sexo (femenino = 0, masculino = 1); número de carriles en la vía (3 Carriles = 0; 2 Carriles = 1); distractor (0 = Ausente; 1 = Presente); estado del clima (Piso seco = 0, Piso mojado = 1).

El análisis bivariado se empleó para identificar la posible asociación entre cada una de estas variables con el uso (1) o no uso del casco (0). Se obtuvieron OR con intervalos de confianza (IC) al 95%. Se hizo un análisis multivariado, teniendo en cuenta que la variable ciudad correspondía a un segundo nivel de estudio, se dejaron aquellas variables que tuvieron un valor P menor a 0.2 en el análisis bivariado. Se probaron varias interacciones (ciudad\*sexo, sexo\*ciudad, entre otras); el modelo final incluyó a variables con nivel valor P menor a 0.05.

El componente cualitativo se planteó para tratar de comprender los comportamientos observados en los ciudadano/as de Valledupar: incumplimiento de las normas de tránsito y poco uso de los elementos de protección vial como casco, chalecos reflectivos y cinturón de seguridad. Se identificó la necesidad de abordar estos comportamientos para profundizar en el sistema simbólico-cultural en el cual éstos se producen. Para ello, fueron realizados seis grupos focales y seis entrevistas a profundidad con diversos actores viales y autoridades a través de los cuales se indagó por diferentes aspectos del comportamiento de las personas en relación a las normas de tránsito y el uso de elementos de protección.

Para la recolección de información fueron diseñadas guías para grupos focales y entrevistas por actor vial, las cuales, si bien compartían ejes temáticos, tenían preguntas de profundización acordes a cada actor vial (Tabla 1). Todo el material recolectado fue transcrito de forma literal para realizar análisis de contenido. En cada una de las etapas de análisis se incluyeron categorías

**Tabla 1.** Distribución de participantes con técnicas cualitativas.

Técnicas recolección información	Población
Grupo Focal 1	Conductores de carros y de motos
Grupo Focal 2	Conductores de motos
Grupo Focal 3	Conductores de taxis
Grupo Focal 4	Autoridades de Tránsito
Grupo Focal 5	Peatones
Grupo Focal 6	Trabajadores servicios de salud y personas relacionadas con la atención de incidentes de tránsito.
Entrevista 1	Funcionaria Secretaria de Tránsito
Entrevista 2	Mujer Lesionada en incidente de tránsito
Entrevista 3	Hombre Lesionado en incidente de tránsito
Entrevista 4	Dueño autopartes motos
Entrevista 5	Dueña autopartes carros
Entrevista 6	Trabajadora autopartes carros.

deductivas construidas a partir de los objetivos y preguntas de investigación. A medida que avanzó el proceso de codificación se incluyeron categorías inductivas o emergentes. Con el material codificado se realizaron procesos de descripción, triangulación y análisis de información, así como la articulación de los hallazgos con elementos teóricos que permitieran su explicación<sup>28</sup>. La participación en las entrevistas y grupos focales en todos los casos fue voluntaria, también se solicitó autorización para grabar los audios de cada actividad. Todos los participantes leyeron y firmaron consentimiento informado. La presente investigación, fue avalada por el Comité de ética e investigación del antiguo Centro de Proyectos para el Desarrollo CENDEX, actual Instituto de Salud pública de la Universidad Javeriana de Bogotá.

## Resultados

En las dos ciudades se cumplió de forma suficiente con la estimación del tamaño de la muestra, en Ibagué se había determinado un total de 1.020 observaciones (se observaron 1.197) y en Valledupar se había estimado una muestra de 2.128 (se observaron 2.783).

La prevalencia del uso del casco en conductores de motocicletas fue mayor en Ibagué (98,1%) que en Valledupar (82,4%), Tabla 2. En los pasajeros la prevalencia de uso fue considerablemente mayor en Ibagué (95,6%) que en Valledupar (1,2%). Gráfica 1. Los hombres presentaron mayor prevalencia de uso de este implemento que las mujeres ( $p = 0.0001$ ); no hubo diferencias estadísticamente sig-

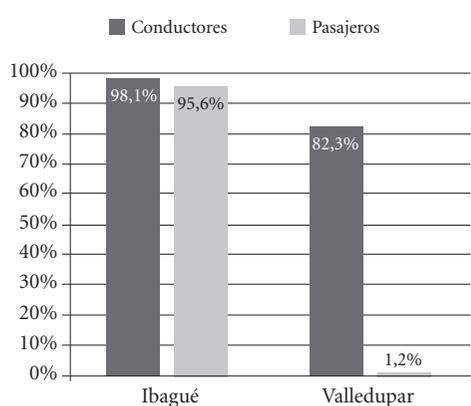
nificativas por grupos de edad, variaciones climáticas y la prevalencia del uso del casco ( $P > 0.05$ ).

Con el análisis bivariado se estableció que la posibilidad del uso del casco fue mucho mayor en Ibagué que en Valledupar ( $OR_c = 10.8$  IC 95%: 7.1-16.5), en hombres que en mujeres ( $OR_c = 1.61$  IC 95%: 1.2-2.07), en quienes presentaron comportamientos distractores durante el alto semaforico como hablar por teléfono, fumar, etc. ( $OR_c = 4.7$  IC: 95% 2.3-9.6). Es posible que esto sea una correlación estadística y no necesariamente tenga una asociación de causa efecto. La posibilidad del uso del casco fue menor en vías estrechas ( $OR_c = 0.11$  IC: 95% 0.06-0.19) posiblemente por reducción en la percepción de riesgo por parte de motociclistas, ligada al menor flujo vehicular en estas vías; no hubo asociación entre la variación climática con la posible utilización del casco en las dos ciudades estudiadas ( $OR_c = 0.62$  IC: 95% 0.38-1.00) (Tabla 3).

Para el análisis múltiple, se incluyeron las variables del análisis bivariado que tuvieron un nivel de significancia menor a 0.2. El modelo final incluyó aquellas variables con nivel de significancia menor a 0.05. Para este estudio, el análisis multivariado mostro que el mayor predictor del uso del casco en los motociclistas fue ciudad, siendo mayor la posibilidad de uso en Ibagué que en Valledupar ( $OR_a = 11.1$  IC 95%: 5.6-16.5). El sexo mostró una confusión negativa, siendo un poco mayor la posibilidad de uso en hombres que en mujeres, ajustada por las demás variables incluidas en el modelo: ( $OR_a: 2.0$  IC 95%: 1.5-2.7). En el modelo múltiple no se encontró asociación del uso del casco y las variables distractor, carriles y clima.

**Tabla 2.** Análisis Bivariado. Características asociadas al uso y no uso del casco en conductores motociclistas de Ibagué y Valledupar.

Características/ Participantes	Uso del casco				ORc (IC 95%)	Valor P
	Si		No			
	n	%	n	%		
<b>Ciudad</b>						
Valledupar (Ref.)	2291	82,4	489	17,6	1	0.0001
Ibagué	1163	98,1	23	1,9	10.8 (7.1 - 16.5)	
<b>Sexo</b>						
Mujer (Ref.)	376	81,7	84	18,3	1	0.0001
Hombre	3078	87,8	428	12,2	1.61 (1.2 - 2.1)	
<b>Grupos de edad</b>						
>59 (Ref.)	13	92,9	1	7,1	1	0.51
> = 18 a < = 59	3441	87,1	511	12,9	0.52 (0.7 - 3.9)	
<b>Distractor</b>						
Ausente (Ref.)	3195	86,5	500	13,5	1	0.0001
Presente	242	96,8	8	3,2	4.7 (2.3 - 9.6)	
<b>Carriles</b>						
Tres carriles (Ref.)	706	98,1	14	1,9	1	0.0001
Dos carriles	2748	84,6	498	15,4	0.11 (0.06 - 0.19)	
<b>Estado del Clima</b>						
Seco (Ref.)	3365	87,3	491	12,7	1	0.052
Lluvia ligera	89	80,9	21	19,1	0.62 (0.38 - 1.0)	

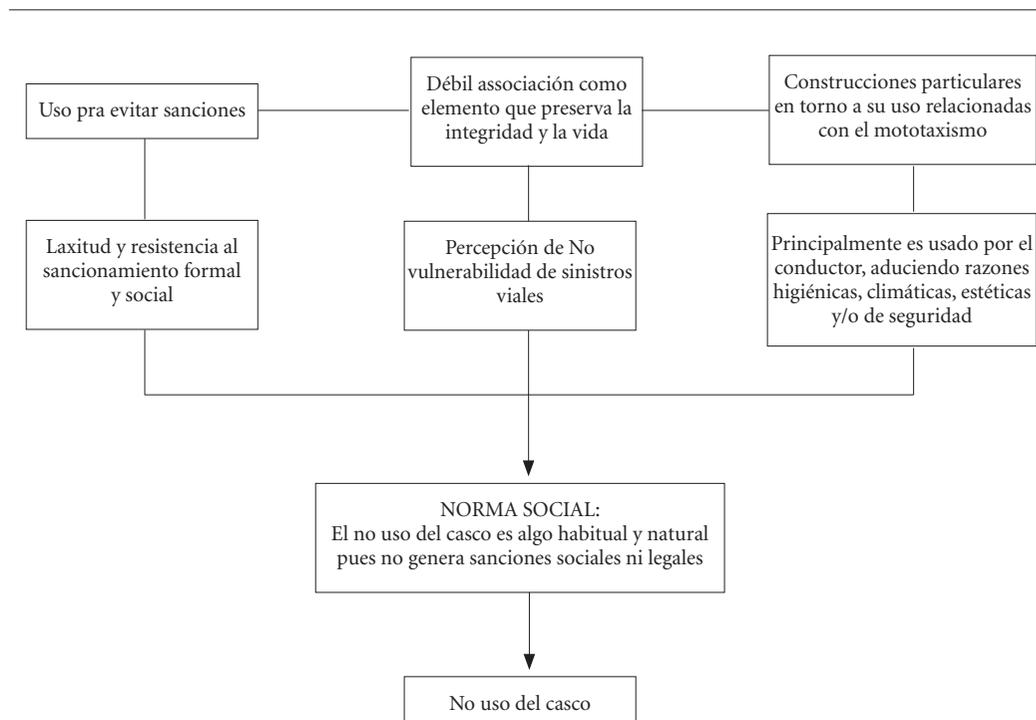
**Gráfica 1.** Prevalencia de uso del casco entre conductores y pasajeros de motocicleta en Ibagué y Valledupar.

Con las técnicas cualitativas, se identificó que para las personas era habitual que el casco fuera utilizado exclusivamente por el conductor, lo cual, en parte explicaba la baja prevalencia del uso de este elemento de protección por parte de los pasajeros en Valledupar (Gráfica 1). Al indagar por las razones de este comportamiento, las

**Tabla 3.** Análisis multivariado. Posibilidad de uso de casco en conductores motociclistas de Ibagué y Valledupar.

	ORa	IC 95%
<b>Ciudad</b>		
Valledupar (Ref.)	1	
Ibagué	11,1	5,6 - 21,9
<b>Sexo</b>		
Mujer (Ref.)	1	
Hombre	2,0	1,5 - 2,7
<b>Distractor</b>		
Ausente (Ref.)	1	
Presente	1,1	0,52 - 2,4
<b>Carriles</b>		
Tres carriles (Ref.)	1	
Dos carriles	0,99	0,42 - 2,3
<b>Estado del Clima</b>		
Seco (Ref.)	1	
Lluvia ligera	0,66	0,4 - 1,1

personas y autoridades identifican una relación con la práctica no autorizada de transporte de pasajeros por motocicleta, conocida como mototaxismo. La presencia de este medio informal



**Figura 1.** Hipótesis explicatoria al no uso de casco en Valledupar, 2014.

de transporte ha conllevado a que las personas se reúsen a usar el casco cuando viajan como pasajeros aduciendo razones higiénicas, climáticas y de seguridad, pues comentan que los cascos pueden ser impregnados con sustancias para cometer robos u otros delitos. En el caso de las mujeres razones estéticas también aparecen como causas para no usar los cascos protectores.

La dificultad para controlar el mototaxismo y brindar alternativas a la población frente al uso “público” de los cascos, ha conllevado a que las autoridades exijan este elemento principalmente a los conductores de las motos. En general la población identifica limitaciones de parte de las autoridades respecto de los controles y sanciones por no uso del casco y muestra resistencia al quehacer de las mismas.

También se identificó uso inadecuado del casco por una parte importante de la población que lo llevaba desabrochado, superpuesto en la cabeza, en el codo, en las rodillas, y solo se lo colocaban cuando notaban la presencia de una autoridad de tránsito. Al indagar por la importancia del casco como elemento de protección, las personas dieron mayor relevancia a su uso para evitar una sanción que como elemento de pro-

tección. De manera generalizada los infractores no eran sancionados social ni legalmente ante el no uso.

## Discusión

Parece existir un uso diferencial de los elementos de seguridad vial por regiones geográficas en diferentes países y Colombia no es la excepción. Este estudio encontró mayor prevalencia de uso del casco en Ibagué que en Valledupar; el menor uso en la segunda ciudad puede estar relacionado con la ubicación geográfica (ciudad alejada de los centros capitales principales de Colombia) y con el menor desarrollo social y económico de esta. Esto concuerda con lo encontrado por algunos investigadores quienes reportaron mayor uso del casco en regiones geográficamente más céntricas<sup>29,30</sup>, donde el cumplimiento de la legislación en materia de seguridad vial cuenta con mayores niveles de supervisión, acompañada por actividades de refuerzo para lograr mayor respeto por la normatividad, controles que por circunstancias culturales o económicas podrían no llevarse a cabo en otras regiones. Estudios realizados por

autores argentinos sugieren que este gradiente geográfico también puede estar presente al interior de las ciudades. Se ha reportado que la probabilidad del uso del casco es mayor en áreas más desarrolladas y céntricas de una misma ciudad, probablemente por mayor presencia policial en estas zonas<sup>31</sup>. Esto concuerda con los hallazgos alcanzados por investigadores norteamericanos, quienes refieren que en zonas suburbanas, rurales y periféricas el uso de elementos protección es menor<sup>32</sup>.

A pesar que en Colombia existe legislación relacionada con la obligatoriedad en el uso de los cascos, se encontraron problemas para su acatamiento<sup>33,34</sup>. Con el empleo de las técnicas cualitativas, se observó, en especial en Valledupar, que el cumplimiento de la normatividad sobre seguridad vial es débil, donde la percepción del riesgo y la posibilidad de ser detenido y sancionado por parte de las autoridades es menor; como se reportó en los resultados, las pasajeras, principalmente, no usan el casco por razones climáticas, estéticas e higiénicas. En Valledupar, como parte de los marcos simbólicos y culturales relacionados con los comportamientos frente al casco, se identificó que este elemento no está internalizado como un objeto que brinda seguridad y protege la vida. Se usa para evitar una multa de tránsito, siendo empleado de forma intermitente e inapropiada.

Las limitaciones en la capacidad de las autoridades para ejercer control, así como la resistencia de la población hacia su quehacer fomentan y refuerzan el incumplimiento de las normas de seguridad vial. Estas situaciones dificultan la emergencia de una conciencia reflexiva en torno a la importancia del uso del casco por conductores, y principalmente pasajero/as; debido a que este comportamiento es socialmente aceptado en Valledupar. Trabajar en las ideas culturales alrededor del uso casco es clave para transformar estas prácticas en la población. Además, es importante profundizar sobre cómo se origina el constructo social de *ser motociclista* y ciertos factores contextuales de su identidad ligados a la seguridad vial<sup>35</sup>.

La prevalencia de uso del casco encontrada en este estudio para las mujeres no coincide con investigaciones previas, donde se ha reportado mayor probabilidad de uso de este elemento de protección personal de su parte, y en general la adopción de comportamientos más seguros que los de los hombres<sup>31,36-39</sup>. Los hallazgos de la presente investigación, no encontraron asociación entre los días de lluvia y el uso del casco, lo cual es contrario a lo reportado por investigadores de Mar del Plata (Argentina), quienes refirieron asociación positiva entre el estado del clima (días de lluvia) y el uso del casco<sup>39</sup>. Tampoco se encontraron diferencias en el uso de casco por grupos de edad; sin embargo, el rango de edades que se tuvo en cuenta para la observación (18-59) fue muy amplio y pudo enmascarar el menor uso por parte de los más jóvenes, quienes han sido descritos en la literatura como el grupo más propenso a no portar adecuadamente los elementos de protección personal<sup>12,13,30</sup>.

Los resultados de esta investigación muestran la necesidad de incrementar los esfuerzos para garantizar el cumplimiento de la normatividad vigente en Colombia sobre seguridad vial, en especial en los pasajeros y en las zonas cálidas del país. Para eso, es imprescindible redoblar los esfuerzos de las entidades de control a fin de promover una medida que salva vidas como el casco<sup>40,41</sup>. En ese sentido, las autoridades de la ciudad de Valledupar expedieron en diciembre de 2014 el decreto 00396 para promover la seguridad vial<sup>42</sup>. Derivado de lo anterior, reportes preliminares informan de la puesta en marcha de un sistema de transporte público masivo, seguro y a precios atractivos (0.25 centavos de dólar) ha desincentivado el uso de las motocicletas como medio de transporte. A lo anterior, se ha sumado al incremento del grupo de efectivos de la policía de tránsito para el control de la seguridad vial de la ciudad, que han supervisado y promovido el uso del casco tanto en pasajeros como en conductores y el cumplimiento de las medidas de seguridad vial, todo lo cual ha generado un descenso de la siniestralidad en la ciudad<sup>43,44</sup>.

## Colaboraciones

JMR Hernández, FAC Tovar y LKA Ruiz participaron en todas las etapas de preparación del manuscrito.

## Agradecimientos

A Colciencias y a la Pontificia Universidad Javeriana por el apoyo y la cofinanciación de este escrito, el cual se encuentra inmerso dentro del proyecto *Caracterización e identificación de factores de riesgo asociados a lesiones causadas por el tránsito para el diseño de intervenciones efectivas en dos ciudades de Colombia*.

## Referencias

1. World Health Organization (WHO). *World Report on prevention of road traffic injuries*. [accesado 2012 abr 1]. Disponible en: <http://whqlibdoc.who.int/paho/2004/927531599X.pdf>
2. World Health Organization (WHO). *Global Status report on road safety 2013. Supporting a decade of action*. Geneva: WHO; 2013.
3. Pan American Health Organization (PAHO). *Road Safety Facts in the Region of the Americas*. Washington (PAHO); 2013.
4. Morais Neto OL, Montenegro M de M, Monteiro RA, Siqueira Júnior JB, da Silva MM, de Lima CM, Miranda LO, Malta DC, da Silva Junior JB. Mortalidade por Acidentes de Transporte Terrestre no Brasil na última década: tendência e aglomerados de risco. *Cien Saude Colet* 2012; 17(9):2223-2236.
5. Organización Panamericana de la Salud (OPAS). *Informe sobre el Estado de la Seguridad Vial en la Región de las Américas*. Washington: OPAS; 2009.
6. Castillo DA. Comportamiento de lesiones y muertes por accidente de transporte, Colombia, 2013. In: Instituto Colombiano de Medicina Legal. *Forensis, 2013: Datos para la vida*. Bogotá: Imprenta Nacional; 2014. p. 169-224.
7. Colombia. Ministerio de Transporte. *Registro Único Nacional de Tránsito del Ministerio de Transporte de Colombia*. [accesado 2014 ene 1]. Disponible en: [www.mintransporte.gov.co](http://www.mintransporte.gov.co)
8. Fundación Ciudad Humana & Fondo Nacional de Prevención Vial. *Caracterización de los motociclistas colombianos*. [accesado 2013 sep 1]. Disponible en: <http://www.fpv.org.co/uploads/repositorio/informemotos.pdf>
9. Rodríguez JM. Situación de las lesiones de motocicleta, el caso de Colombia. In: Hajar M, organizador. *Los accidentes como problema de salud pública en México: retos y oportunidades*. México: Intersistemas S.A.; 2014. p. 209-228.
10. Hung DV, Stevenson MR, Ivers RQ. Barriers to, and factors associated, with observed motorcycle helmet use in Vietnam. *Accid Anal Prev* 2008; 40(4):1627-1633.
11. Gkritza K. Modeling motorcycle helmet use in Iowa: evidence from six roadside observational surveys. *Accid Anal Prev* 2009; 41(3):479-484.
12. Sreedharan J, Muttappillymyalil J, Divakaran B, Haran JC. Determinants of safety helmet use among motorcyclists in Kerala, India. *J Inj Violence Res* 2010; 2(1):49-54.
13. Papadakaki M, Tzamalouka G, Orsi C, Kritikos A, Morandi A, Gnardellis C, Chliaoutakis J. Barriers and facilitators of helmet use in a Greek sample of motorcycle riders: Which evidence? *Traffic Psychol Behav* 2013; 18:189-198
14. Larson K, Henning K. Implementing proven road safety interventions saves lives. *Int J Care Injured* 2013; 44(S4):S3.
15. Liu BC, Ivers R, Norton R, Boufous S, Blows S, Lo SK. Helmets for preventing injury in motorcycle riders (Review). *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2008; 1:CD004333.
16. Fondo de Prevención Vial de Colombia. *Estadísticas Departamentales 2010*. [accesado 2015 mayo 1]. Disponible en: <http://www.fonprevial.org.co/investigacion/estadisticas>

17. Departamento Nacional de Estadística de Colombia. *Proyecciones de población para Colombia, departamentos, grupos étnicos y sexo*. [accesado 2013 dic 1]. Disponible en: <http://www.dane.gov.co/index.php/poblacion-y-demografia/proyecciones-de-poblacion>
18. Bandura A. *Social learning theory*. New Jersey: Prentice-Hall; 1977.
19. Ibañez T. *Introducción a la psicología social*. Barcelona: Editorial UOC; 2004.
20. Gómez JE; Centro de desarrollo y desarrollo científico. Aprendizaje ciudadano y formación ética política. Universidad Distrital Francisco José de Caldas: Bogotá; 2005.
21. Elster J. Social Norms and Economic Theory. *J Econ Perspect*. 1989; 3(4):99-117
22. Eslava J, Torres A. Tejiendo el hilo de Ariadna. Laberintos de la legalidad y la integridad. Bogotá: Ecoe Ediciones; 2013.
23. Girola L. Anomia e individualismo. Del diagnóstico de la modernidad de Durkheim al pensamiento contemporáneo. México: Anthropos; 2005.
24. Perez-Núñez R, Híjar M, Rodríguez-Hernández JM, Hidalgo-Solórzano E, Hydder A, Chandran A et al. *Protocolo para el monitoreo y evaluación del impacto de intervenciones destinadas a prevenir las lesiones causadas por el tránsito en dos ciudades de México*. Cuernavaca, México. 2011.
25. Rodríguez JM, Peñolosa RE, Montoya NV. Primer informe técnico de avances del proyecto “Caracterización e identificación de factores de riesgo asociados a lesiones causadas por el tránsito para el diseño de intervenciones efectivas en dos ciudades de Colombia” al Departamento Administrativo de Ciencia y Tecnología de Colombia. COLCIENCIAS. Bogotá. 2013.
26. Perez R, Aruana C, Híjar M, Socorro M., Lunnen J, Hyder A. The Use of seatbelts and child restraints in the Mexican cities. *Int J Inj Contr Saf Promot*. 2013;20(4):385-93.
27. Rodríguez JM, Peñalosa Q, Ariza LK, Flórez CF, Camello FA, Montoya SM. Factores de riesgo asociados a lesiones causadas por el tránsito y propuestas de intervención para el contexto Colombiano. Bogotá: Ecoe Ediciones; 2015.
28. Bonilla-Castro E, Rodríguez-Sehk P. La investigación en ciencias sociales: más allá del dilema de los métodos. Bogotá: Grupo Editorial Norma; 1997.
29. Xuequn Y, Ke L, Ivers R, Du W, Senserrick T. Prevalence rates of helmet use among motorcycle riders in a developed region in China. *Accid Anal Prev*. 2011; 43(1):214-9.
30. Morais Neto OL, Malta DC, Mascarenhas MD, Duarte EC, Silva MM, Oliveira KB, Lima CM, Porto DL. Fatores de risco para accidentes de transporte terrestre entre adolescentes no Brasil: Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE). *Cien Saude Colet*. 2010; 15 (Suppl. 2):3043-52.
31. Ledesma RD, Peltzer RI. Helmet use among motorcyclists: observational study in the city of Mar del Plata, Argentina. *Rev. Saúde Pública*. 2008; 42(1):143-5.
32. Zwerling C, Peek-Asa C, Whitten PS, Choi S, Sprince NL, Jones, MP. Fatal motor vehicle crashes in rural and urban areas: decomposing rates into contributing factors. *Inj. Prev*. 2005; 11(1):24-28.
33. República de Colombia. *Ley 769 de 2002 por la cual se expide el Código Nacional de Tránsito Terrestre y se dictan otras disposiciones*. [accesado 2015 oct 1]. Disponible en: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=5557>
34. Híjar M, Pérez-Núñez R, Inclán-Valadez C, Silveira-Rodrigues EM. Road safety legislation in the Americas. *Rev Panam Salud Publica*. 2012; 32(1):70-6.
35. Tunnicliff D, Watson B, White KM, Lewis I, Wishart D. The Social Context of Motorcycle Riding and the Key Determinants Influencing Rider Behavior: A Qualitative Investigation. *Traffic Inj Prev* 2011; 12(4):363-376
36. Kulanthayan S, Umar RS, Hariza HA, Nasir MT. Modeling of compliance behavior of motorcyclists to proper usage of safety helmets in Malaysia. *J. Crash Prevent* 2000; 40(6):1937-1942.
37. Liping L, Gongli L, Qien C, Zhang AL, Lo SK. Improper motorcycle helmet use in provincial areas of a developing country. *Accid. Anal. Prev*. 2008; 40(6):1937-1942
38. Akaateba MA, Amoh-Gyimah R, Yakubu I. A cross-sectional observational study of helmet use among motorcyclists in Wa, Ghana. *Accid Anal Prev* 2014; 64:18-22.
39. Ledesma R, Lopez S, Tosi J, Po F. Motorcycle helmet use in Mar del Plata, Argentina: prevalence and associated factors. *Int J Inj Contr Saf Promot* 2013; 22(2):172-176.
40. Crompton J, Oyetunji T, Stevens K, Efron D, Haut E, Haider A. Motorcycle Helmets Save Lives, But Not Limbs: A National Trauma Data Bank Analysis of Functional Outcomes After Motorcycle Crash. *J Surg Res* 2010; 158(1):1-15.
41. Forjuoh S. Supporting the UN Decade of Action for Road Safety 2011-2020. *Int J Inj Contr Saf Promot*. 2010; 17(4):213-214.
42. Alcaldía de Valledupar. *Decreto 00396 de 2014. Por el cual se adoptan medidas para el control del servicio de transporte de motocicletas y para fomentar medidas de seguridad vial*. [accesado 2015 feb 1]. Disponible en: [http://valledupar-cesar.gov.co/apc-aa-files/3238616\\_2376566653565353663393335/20141230110758793.pdf](http://valledupar-cesar.gov.co/apc-aa-files/3238616_2376566653565353663393335/20141230110758793.pdf)
43. Alcaldía de Valledupar. *Disminución de accidentes de tránsito en primer trimestre de 2015*. [accesado 2015 abr 1]. Disponible en: <http://rptnoticias.com/2015/03/alcaldia-de-valledupar-reporta-disminucion-de-accidentes-de-transito/>
44. Gómez B. *Comunicación personal*. Marzo de 2015.

---

Artigo apresentado em 24/12/2014

Aprovado em 10/07/2015

Versão final apresentada em 12/07/2015