

Análisis de la seguridad vial en instituciones educativas con múltiples sedes. Cartagena de Indias, Colombia¹

Diego Fernando Muñoz Torres², Grace Lozano Pérez³, Blanca Espinel de Segura⁴

Resumen

Introducción. La seguridad vial en los entornos empresariales y educativos se constituye cada día como objeto de estudio, debido a los impactos que genera en los pilares fundamentales tales como el comportamiento humano, la gestión institucional, la infraestructura, los vehículos y la atención a víctimas. **Objetivo.** Analizar el estado de seguridad vial en instituciones de educación superior con múltiples sedes con base en las normativas vigentes. **Materiales y métodos.** Empleando la Resolución 1565 del 2014 Colombia, se diagnostica la seguridad vial para la cohorte 2017-2018 con una muestra representativa de 602 sujetos, los instrumentos aplicados permitieron establecer las características basales de la población. Pruebas de Chi cuadrado y Goodman-Kruskal-Tau se usaron en el estudio para analizar relaciones. **Resultados.** En los hallazgos encontrados existe una relación entre la variable sociocultural *cargo* y los *accidentes viales* aceptable (Chi-cuadrado 0,54, replicabilidad de 0,604). También, la

gestión institucional es insuficiente, afectando los demás factores y la percepción de seguridad vial. **Conclusiones.** Se concluye, es necesaria la intervención inmediata de las instituciones educativas en la sociedad para generar mejores hábitos comportamentales y conductas seguras en la vía, pues la seguridad vial es transversal en cualquier contexto sociocultural.

Palabras clave: accidente, Colombia, gestión educacional, seguridad del transporte

Analysis of Road Safety in Educational Institutions with Multiple Sites, Cartagena de Indias, Colombia

Abstract

Introduction. Road safety in business and educational environments is being studied every day, due to the impacts it has on fundamental pillars such as human behaviour, institutional

1 Artículo original derivado del proyecto titulado Incidencia de la seguridad vial en la población de la Fundación Universitaria Tecnológico Comfenalco desarrollado en 2017 al 2018 y financiado por la Fundación Universitaria Tecnológico Comfenalco (programa de Tecnología en Seguridad e Higiene Ocupacional).

2 Magíster en Ingeniería Eléctrica, docente de planta en la Fundación Universitaria Tecnológico Comfenalco, correo electrónico: dfmunoz@tecnocomfenalco.edu.co, ORCID: 0000-0001-8809-9495.

3 Magíster en Administración, docente de planta en la Fundación Universitaria Tecnológico Comfenalco, correo electrónico: glozanop@tecnocomfenalco.edu.co, ORCID: 0000-0002-6086-0796.

4 Doctora en Ciencias de la Información, docente de planta en la Fundación Universitaria Tecnológico Comfenalco, correo electrónico: bspinel@tecnologicocomfenalco.edu.co, ORCID: 0000-0003-1023-2705.

Autor para correspondencia: Grace Lozano Pérez, glozano048@gmail.com

Recibido: 26/06/2019 Aceptado: 27/01/2020

management, infrastructure, vehicles and victim care. **Objective.** Analyze the road safety status in higher education institutions with multiple locations based on current norms. **Materials and methods.** Employing Resolution 1565 of 2014 of Colombia, road safety is diagnosed for the 2017-2018 cohort with a representative sample of 602 subjects. The instruments applied allowed establishing the baseline characteristics of the population. Tests of Chi square and Goodman-Kruskal-Tau were used in the study to analyze relationships. **Results.** Findings showed there is a relationship between the sociocultural variable *position* and acceptable *road accidents* (Chi-square 0.54, replicability of 0.604). In addition, it was found institutional management is insufficient, affecting the other factors and the perception of road safety. **Conclusions.** It is concluded the immediate intervention of educational institutions in society is necessary to generate better behavioral habits and safe behavior on the road, because road safety is transversal in any sociocultural context.

Keywords: accidents, Colombia, educational management, transport safety

Análise da segurança na vis em instituciones educativas com muitas sedes. Cartagena de Indias, Colombia

Resumo

Introdução. A segurança rodoviária nos ambientes empresariais e educativos vem se tornando cada dia como objeto de estudo, devido aos impactos que geram nos pilares fundamentais, como o comportamento humano, a gestão institucional, a infraestrutura, os veículos e a atenção às vítimas. **Objetivo.** Analisar o estado de segurança rodoviária nas

instituições de educação superior com múltiplas sedes baseadas nos regulamentos vigentes. **Materiais e métodos.** Utilizando a Resolução 1565 do 2014 Colômbia, se diagnostica a segurança rodoviária para a coorte 2017-2018 com uma mostra representativa de 602 sujeitos, os instrumentos aplicados permitiram estabelecer as características básicas da população. Testes de Chi quadrado e Goodman-Kruskal-Tau se usaram no estudo para analisar relações. **Resultados.** Nas descobertas encontradas existe uma relação entre a variável sociocultural *posição* e os *acidentes rodoviários* aceitável (Chi-quadrado 0,54, replicabilidade de 0,604). Também, a gestão institucional é insuficiente, afetando outros fatores e a percepção da segurança rodoviária. **Conclusões.** Se conclui que é necessária a intervenção imediata das instituições educativas na sociedade para gerar melhores hábitos comportamentais e comportamentos seguros na estrada, pois a segurança rodoviária é transversal em qualquer contexto sociocultural.

Palavras-chave: acidentes, Colômbia, gestão educacional, segurança dos transportes

Introducción

La pérdida de vidas humanas por accidentes viales se ha tornado en uno de los principales focos de atención y de estudio por parte de las organizaciones de salud pública a nivel mundial (Naciones Unidas, 2010). Los accidentes viales generan costos adicionales en las finanzas públicas, la pérdida de vidas humanas, destrucción del medio ambiente y de la infraestructura (Cardona, Arango, Fernández, y Martínez, 2017). Las consecuencias económicas y sociales se estiman con un costo promedio para los gobiernos del 3 % del PIB, y hasta un 5 % en algunos casos (World Health Organization, 2015) and the leading cause of death for young people aged 15–29 (1, 2; los países que conforman Latinoamérica, como Colombia, México, Brasil, Chile y Costa Rica (por mencionar algunos de los cuales han invertido un mayor esfuerzos por combatir la accidentalidad vial), reportan pérdidas en el PIB en ocasiones tres o cuatro veces mayores en comparación con países desarrollados como Estados Unidos (Abulatif, 2018; Híjar, Pérez-Núñez, Inclán-Valadez y Silveira-Rodrigues, 2012; Lefio, Bachelet, Jiménez-Paneque, Gomolán y Rivas, 2018) do ano de 2012, de múltiplas instituições, pareados com o Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM).

Colombia como integrante de las Naciones Unidas acoge el *Decenio de acción para la seguridad vial*, el cual proclama que para el periodo de 2011-2020 se deben estabilizar y posteriormente reducir las cifras de víctimas mortales en accidentes de tránsito (WHO, 2018). En el caso de víctimas mortales por accidentes viales, se genera un impacto negativo a nivel social difícil de justificar por parte del Estado a los ciudadanos (Murray et al., 2012) 2005, and 2010 with methods to enable meaningful comparisons over time. Methods We calculated DALYs as the sum of years of life lost (YLLs, en su cumplimiento con las

directrices establecidas por la Organización de las Naciones Unidas (ONU), se decreta la Ley 1503 de 2011, la cual tiene como objetivo promover la formación de hábitos, comportamientos y conductas seguras en la vía. Ley que se materializa hasta que se decreta por el Ministerio de Transporte de Colombia la Resolución 1565 de 2014, por la cual se expide la guía metodológica para la elaboración del Plan Estratégico de Seguridad Vial (PESV).

Cartagena de Indias Distrito Turístico y Cultural ha reflejado una problemática persistente con respecto a los accidentes viales: en 2011 ocurrieron 5.228 accidentes viales en una población de 955.569 habitantes (Murray et al., 2012; DANE, 2005), lo cual representa que por cada mil habitantes hay 5.47 habitantes que han tenido un accidente vial. Para el año 2017, se tiene una disminución a 4.764 accidentes viales para una población de 1.025.086, lo cual representa que por cada mil habitantes hay 4,64 habitantes que han sufrido un accidente vial. Debido a estas alarmantes cifras, la gobernación de Bolívar (Cartagena de Indias) propone implementar el plan de seguridad vial, pero solo hasta la fecha de 2018. Además de este problema ya identificado, tampoco se cuenta con un reporte de accidentes de tránsito detallado, que permita conocer las condiciones de accidentalidad por sectores, entorpeciendo un plan de acción para una intervención efectiva por parte de las empresas privadas o públicas, centros de educación y medios de comunicación. La Fundación, en su responsabilidad social, busca fomentar la seguridad vial en sus trabajadores y estudiantes, teniendo como base que el 48 % de su población se encuentra entre los 15 y 35 años de edad, población que es más vulnerable a sufrir un accidente vial (Adamos y Nathanail, 2016; Hidalgo-Solórzano e Híjar, 2008; Imprialou y Quddus, 2016; Nasaruddin, Voon, Bee Wah, y Lazim, 2012) trípticos, pendones, carteles y tarjetas postales. La medida del efecto se

estableció en los cambios en el conocimiento de factores de riesgo: velocidad, alcohol y uso de cinturón de seguridad, con base en la metodología de análisis factorial. Resultados. Se observó un cambio significativo en el nivel de conocimiento ($p=0.000$).

Esta investigación tuvo como propósito desarrollar un diagnóstico del estado de seguridad vial en empresas del sector público o privado a través de un PESV adecuado (Lozano Pérez, Muñoz Torres y Villalba Vimos, 2018); la metodología desarrollada busca impulsar las políticas, planes y programas de seguridad vial, involucrando un amplio rango de participantes de todos los grupos de interés social, así como el paradigma y las perspectivas sincrónicas de salud pública y fomento de la salud humana.

Materiales y métodos

El estudio descriptivo con enfoque mixto con base en aplicación de encuestas y entrevistas

(Rojas Crotte, 2011) se realizó para la cohorte 2017 – 2018, en una institución educativa con múltiples sedes, ubicado en la ciudad de Cartagena de Indias D. T. y C. Se tomaron datos socioculturales y datos de medidas relacionadas con los pilares del Plan Estratégico de Seguridad Vial, en adelante PESV.

La información captada fue procesada en SPSS mediante un modelo metodológico híbrido, el cual permitió correlacionar las variables más significativas del estudio para la interpretación y posterior análisis de los resultados, obteniendo el grado de cumplimiento de los pilares de la seguridad vial, justificándose estos últimos, a través de datos estadísticos, en las normativas vigentes y la percepción de la población en relación con los temas *Seguridad vial* y *Accidentes viales* en la figura 1 (Mannering y Bhat, 2014).

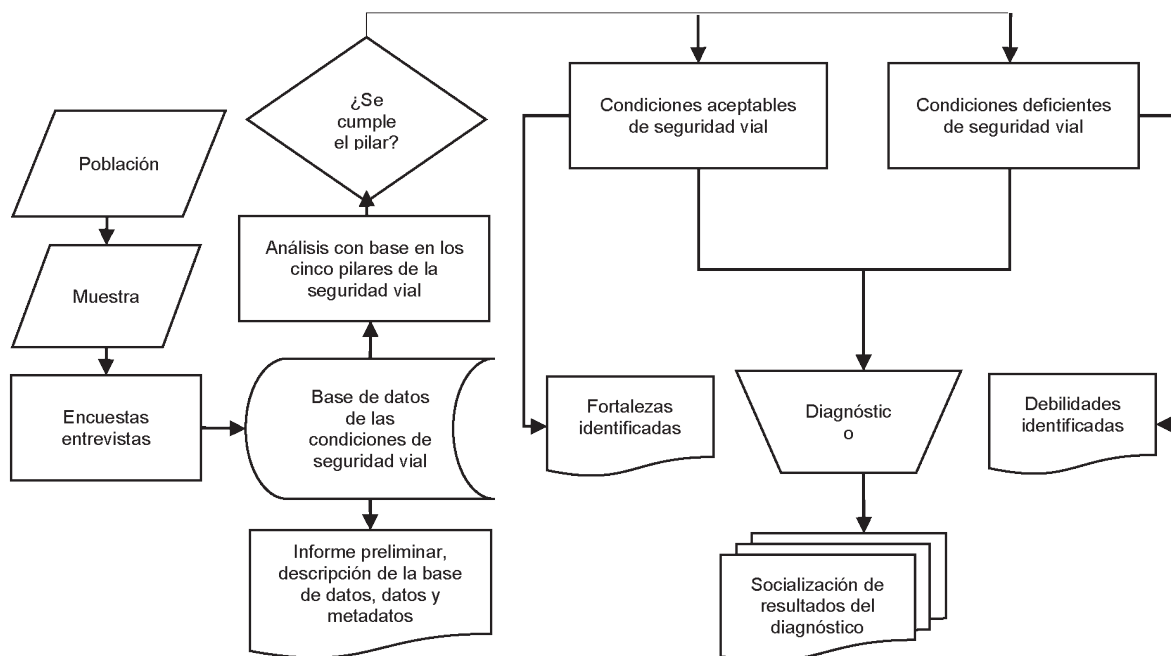


Figura 1. Diagrama del modelo metodológico

Fuente: elaborado por los autores.

Aspectos éticos. El proyecto fue aprobado por las divisiones de Bienestar Universitario, Pedagogía e Investigación de la institución educativa. Se le solicitó el consentimiento informado de participación a todas las personas que formaron parte del estudio antes de cada entrevista e inicio de cada cuestionario, se recomendó a los menores de edad (menores de 18 años para la República colombiana) que decidieron responder la entrevista, hacerlo al lado de sus padres o bajo supervisión y autorización de su tutor legal.

Población y muestra

La población analizada para el proyecto fue una institución educativa superior de carácter privado, la cohorte a la fecha de corte estuvo constituida por: 10.000 estudiantes, 210 docentes de planta, 125 administrativos tiempo completo, para una población total de 10.335 personas. Para el cálculo de la muestra poblacional se usa el modelo de la ecuación N° 1, el cual aplica para poblaciones conocidas, se fijan los parámetros del modelo con un nivel de confianza de 95 %, una probabilidad de éxito de 50 % y un error asumido de 5 %, la muestra representativa queda distribuida de la siguiente manera: estudiantes 370, docentes 137, administrativos 95.

Ecuación N° 1

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

Instrumentos y variables

La encuesta se evaluó mediante una prueba piloto, en la cual participaron: dos funcionarios de seguridad vial de la institución, un asesor experto, 20 estudiantes, tres docentes y dos

administrativos. Como resultado de la prueba piloto se ajustaron las preguntas de la encuesta y se generó un instrumento de apoyo. Para el estudio desarrollado se corroboraron los datos con la entrevista de acuerdo con las variables de estudio, con lo cual se pudo interpretar la percepción de la seguridad vial en la población de estudio.

La encuesta y la entrevista aplicada se desarrollaron de manera aleatoria en la población, la encuesta se divulgó a través del portal web de la institución, correos electrónicos y mediante trabajo de campo con los estudiantes en las diferentes sedes de la institución educativa. Por otra parte, la entrevista se desarrolló en las tres sedes de la institución. El proceso se mantuvo hasta tener la muestra representativa.

Los instrumentos permitieron recopilar información de cada uno de los pilares; se desarrollaron seis preguntas por pilar de seguridad vial, distribuidas entre preguntas cerradas y abiertas, para medir el conocimiento y el cumplimiento del pilar por parte del encuestado y la información sobre la percepción del pilar. Además, buscar la solución a la problemática actual por parte de los encuestados. Esta información permitió interpretar de manera adecuada algunas de las variables comportamentales del estudio e inferir dependencias ocultas entre las variables que son difíciles de apreciar mediante un estudio objetivo; las preguntas fueron desarrolladas siguiendo las resoluciones colombianas, documentos de investigaciones similares realizadas en otras ciudad de Colombia e internacionalmente (Angulo y Ruiz, 2016; Rodríguez-Hernández, Campuzano-Rincón e Híjar, 2011; República de Colombia, 2011, 2014b; Saiz-Sánchez, Bautista-Rentero, Corella-Piquer, Cortina-Birlanga y González-Arráez, 1999).

Análisis

Características basales. Se establecieron como características basales las variables socioculturales (como, por ejemplo: cargo, edad, sexo, entre otras), que obtuvieron un valor de significancia igual o superior a 0,50 en la prueba Chi cuadrado, con respecto a la variable accidente vial. Adicionalmente, se tomaron las medidas direccionales Tau de Goodman y Kruskal que permitieron relacionar la ocurrencia de un *accidente vial* dada la variable socio-cultural; las medidas direccionales Tau de Goodman y Kruskal, se considera significantes si el índice de significancia es igual o superior a 0,60.

Pilares de la seguridad vial. Los pilares corresponden a: gestión institucional, comportamiento humano, atención/rehabilitación de víctimas, infraestructura y vehículos, las cuales se consideran variables dependientes de las variables de estudio. La evaluación de los pilares se hizo a través de las medidas de efecto que se establecieron como *cumplimiento del pilar*, evaluada a través del cuartil *deficiente, aceptable, buena y sobresaliente*, los valores de significancia asociados para cada nivel son respectivamente [0-0,24, 0,25-0,49, 0,5-0,74, 0,75-1]. La escala corresponde al promedio ponderado de los resultados obtenidos en la encuesta y entrevista después de aplicar un análisis por tablas de confrontación, un análisis emocional de las entrevistas y una revisión de las políticas establecidas legalmente (Ledesma, Poó y Montes, 2011; Pico, González y Noreña, 2011).

Tablas de confrontación. Se evalúa cada variable con respecto a la variable cargo, se infiere el porcentaje de ocurrencia de la variable dado el perfil. Este análisis corresponde a aplicar el teorema de Bayes y, permitirá en el estudio encontrar la correlación de cada pilar con el cargo desempeñado a través de los datos adquiridos a

través de la encuesta y las entrevistas.

Análisis emocional. El análisis emocional se aplicó a las entrevistas y las preguntas abiertas en el cuestionario, el análisis mide la posibilidad de ocurrencia de un accidente vial dada la conducta que asume la persona, el modelo ideal de conducta se construyó a través de los pilares de la seguridad vial, en donde las posibles respuestas que se tienen son: la persona cumple o no cumple con el modelo de conducta.

Diagnóstico. Bajo los resultados obtenidos por el cruce de variables (tablas de confrontación), se hace una validación de los resultados a través de la Resolución 1656 y el *Decenio de seguridad vial 2011-2020*, de las Naciones Unidas, entre la percepción de la comunidad por la seguridad vial, los históricos de accidentalidad vial, el análisis emocional y las normativas vigentes. Esta fase permite evaluar el estado de los pilares de seguridad vial estipulados en el PESV, a través de la información captada teniendo en cuenta las peculiaridades propias de la población. Finalmente, como resultado de este proceso se logró un reporte completo de las condiciones de seguridad vial, siendo lo más fiel posible a las necesidades y problemas de salud pública con respecto a seguridad vial en el sector de influencia.

Resultados

Características basales.

La Tabla 1, Características basales, presenta los resultados obtenidos al aplicarse la prueba Chi cuadrado, y la prueba de medidas direccionales Tau de Goodman y Kruskal, al cruce de las variables socioculturales con los “accidentes viales en el sector aledaño a la institución educativa”.

Tabla 1. Características basales, institución educativa

CARACTERÍSTICAS BASALES								
Cargo	Accidentes de tránsito cerca a institución educativa				Accidentes de tránsito			
	Conteo #	%	Chi cuadrado	Medidas direccionales	Conteo #	%	Chi cuadrado	Medidas direccionales
Estudiante	30	7,3 %			78	19,0 %		
Docente	10	7,1 %	0,54	0,605	33	23,4 %	0,165	0,291
Administrativo	4	4,2 %			13	13,5 %		
Rango de edad								
15–25 años	18	5,8 %			53	17,0 %		
25–35 años	19	10,3 %			45	24,5 %		
35–45 años	4	4,2 %	0,279	0,869	17	17,9 %	0,144	0,145
45–55 años	2	5,3 %			8	21,1 %		
55 años o mas	1	5,3 %			1	5,3 %		
Género								
Femenino	19	5,6 %	0,271	0,365	43	12,7 %	0	0
Masculino	25	8,1 %			81	26,2 %		
Jornada								
Mañana	3	3,4 %			14	15,9 %		
Tarde	0	0,0 %			1	7,1 %		
Noche	16	6,6 %	0,243	0,286	45	18,5 %	0,319	0,389
Mañana y Tarde	4	4,8 %			13	15,5 %		
Tarde y Noche	8	7,9 %			21	20,8 %		
Todas	13	11,0 %			30	19,1 %		

Fuente: elaborado por los autores

Como se observa la variable cargo bajo la prueba de Chi cuadrado entrega un índice de 0,54, el cual es aceptable e indica que existe una relación entre los accidentes viales y el cargo desempeñado, la prueba direccional entrega un valor de 0,605, el cual es aceptable, este indica que la ocurrencia de accidentes viales es un evento repetitivo y depende mucho del cargo que se desempeñe.

La variable edad bajo la prueba de Chi cuadrado entrega un índice de 0,279, el cual no

supera la prueba e indica que los accidentes viales en el sector aledaño a la sedes de la institución educativa son eventos no dependientes. Por otra parte, la prueba direccional entrega un índice de 0,869, el cual es sobresaliente y corrobora estudios previos (Hidalgo-Solórzano e Híjar, 2008) que relacionan la edad de los individuos con la ocurrencia de un accidente vial, adicionalmente, también se comprueba que los más propensos a tener un accidente vial es la población entre los 15 y 25 años de edad, con una probabilidad del 10,3 % como

se muestra en la tabla 1, que también presenta los resultados para ambas pruebas en todas las variables socioculturales de la población.

Al comparar estas evidencias, se asumió como variable basal la variable cargo que permitió sintetizar y brindar un resultado confiable sobre la evaluación de los pilares.

Finalmente, la tabla 1 presenta el cruce de las variables socioculturales “Cargo”, “Edad”, “Género” y “Jornada” con la variable accidente vial (el accidente vial no se limita al sector aledaño a la institución). Los resultados para esta prueba no proporcionan criterios de

validez para asumir premisas de relación entre los accidentes y la población de muestra, esto finalmente se puede interpretar como falta de información ya que la muestra poblacional es insuficiente para este estudio.

La tabla 2 presenta los resultados de confrontar la variable basal *cargo* con los pilares de la seguridad vial. Al observar los resultados para el pilar *Gestión institucional*, el valor de significancia es de 0.2, lo cual indica que, el cumplimiento del pilar es deficiente.

Tabla 2. Evaluación de los pilares de seguridad vial, institución educativa

Plan Estratégico de seguridad vial	Cumplimiento de los pilares de la seguridad vial					
	Cargo					
	Estudiante		Docente		Administrativo	
	N	#	N	#	N	#
1. Pilar Gestión institucional	0,2–Deficiente					
¿Sensibilización sobre seguridad vial en los últimos tres años?	48	11,7 %	22	16 %	14	14,6 %
¿Si la respuesta anterior fue sí, hace cuanto recibió la capacitación?	8m	±2meses	6m	±2meses	10m	±2meses
¿Qué entidad le brindó la capacitación (lugar de trabajo)?	Aseguradora		Aseguradora		Aseguradora	
¿Le gustaría recibir capacitaciones sobre seguridad vial?	Sí	97 %	Sí	82 %	Sí	90 %
¿Qué acciones organizadas se proponen?	Presencia de policías	Reductores de velocidad	Capacitación	Presencia policial	Capacitación	Transporte universitario
2. Pilar Comportamiento humano	0,53–Aceptable					
¿Con qué frecuencia realiza desplazamientos entre las sedes?	Diario	100 %	Diario	100 %	Nunca	86 %
¿En qué jornada realiza actividades en la universidad?	Noche	55 %	Todas	34 %	Mañana y tarde	46 %
¿Cuántos accidentes ha tenido en los últimos tres años?	78	19 %	33	23 %	13	14 %

Cumplimiento de los pilares de la seguridad vial						
Plan Estratégico de seguridad vial	Cargo					
	Estudiante		Docente		Administrativo	
	N	#	N	#	N	#
¿Cuántos accidentes ha tenido en el sector de la FUTCO?	30	7 %	10	7 %	4	4 %
¿Cuál fue la causa que originó este accidente?	Conducta insegura		Conducta insegura		Infraestructura	
3. Pilar Vehículo seguro	0,93–Excelente					
¿Posee algún tipo de vehículo?		24 %		33 %		28 %
¿En qué medio de transporte se transporta?	Pie	57 %	Automóvil	46 %	Pie	33 %
¿Realiza mantenimientos periódicos a su vehículo?		100 %		100 %		100 %
¿Cada cuánto realiza los mantenimientos?	10 meses		6 meses		10 meses	
¿Realiza revisiones preoperacionales a su vehículo?	Sí	100 %	Sí	93 %	Sí	100 %
¿Mantiene sus documentaciones al día?	Sí	100 %	Sí	100 %	Sí	100 %
4. Pilar Atención a víctimas	0,1–Deficiente					
¿Ha sido víctima de accidentes viales?	Sí	19 %	si	24 %	Sí	14 %
¿Qué tipos de daños le han ocasionado?	Materiales	100 %	Materiales	100 %	Materiales	100 %
¿Recibió asistencia por parte del sistema de emergencia?	Sí	0 %	Si	0 %	Sí	20 %
¿Conoce usted la aseguradora a la cual está afiliado?	Sí	100 %	Sí	100 %	Sí	100 %
¿Sabe cómo contactar a la aseguradora en caso de emergencia?	Sí	33 %	Sí	60 %	Sí	80 %
5. Pilar Infraestructura	0,40–Aceptable					
¿Existen características de riesgos viales en los desplazamientos?	Inseguridad vial	58 %	Inseguridad vial y capacitación	41 %	Inseguridad vial y capacitación	58 %
¿Utiliza estacionamientos no autorizados?	Sí	24 %	Sí	32 %	Sí	28 %

Cumplimiento de los pilares de la seguridad vial

Plan Estratégico de seguridad vial	Cargo					
	Estudiante		Docente		Administrativo	
	N	#	N	#	N	#
¿Cuáles estacionamientos no autorizados utiliza?	Andenes	7 %	Invasión calles aledañas	23 %	Invasión calles aledañas	13 %
¿Ha llegado tarde a algún compromiso por obstrucción de las vías?	Sí	96 %	Si	89 %	Sí	82 %
¿Qué condiciones de infraestructura se podrían mejorar?	Policía, DATT y seguridad	17 %	Policía, DATT y seguridad	14 %	Sensibilización y transporte universitario	14 %
¿Qué condiciones sugieres para mejorar el estacionamiento y la movilidad vial?	El 81 % de la población sugiere mejorar la señalización, el estado de andenes y vías.					

Fuente: elaborado por los autores

Las preguntas directrices tomadas de ejemplo y presentadas en la tabla 2 para el Pilar *Gestión institucional* señalan deficiencias en la capacitación sobre la seguridad vial, además, si se observa el comportamiento de la población estudiantil, solo un 11,7 %, ha recibido una charla o capacitación sobre el tema, siendo estos últimos los más afectados si se analizan a fondo los resultados obtenidos en la tabla 2 y la tabla 1, la población estudiantil es la más vulnerable con respecto a los accidentes viales, puesto que 7,3 % de la población estudiantil han tenido un accidente vial (tabla 1), lo cual es mayor a los accidentes viales sufridos por docentes en 0,2 % y en administrativos por 3,1 %.

Para el pilar *Comportamiento humano*, se tiene un valor de significancia de 0,53, lo cual indica que, el cumplimiento del pilar es aceptable.

El pilar *Comportamiento humano* señala que el 7 % de la población estudiantil ha sufrido un accidente vial como se muestra en la tabla 2, las valoraciones de estos accidentes a través de las entrevistas confirman que estos accidentes fueron accidentes no mortales, lo cual es

prometedor para la institución y las campañas de sensibilización. Sin embargo, si se comparan los resultados con lo establecido de acuerdo con el Plan Estratégico de Seguridad Vial (PESV), el resultado sugiere trabajar más en la población para reducir los valores de accidentes no mortales y las pérdidas materiales.

Para el pilar *Vehículo seguro* se tiene un valor de significancia de 0,93, lo cual indica que el cumplimiento del pilar es sobresaliente.

Para el pilar *Atención a víctimas* se tiene el valor de significancia más bajo, el valor de significancia es de 0,1, el cual se considera deficiente. esto indica un desconocimiento completo sobre atención a víctimas por la mayoría de la población, desconocimiento de los números de emergencia y cómo actuar ante un accidente vial.

Para el pilar *Infraestructura* se tiene un valor de significancia de 0,40, el cual se considera aceptable, el estudio de percepción explica cómo la población cuando siente un ambiente de inseguridad vial evita al máximo

los traslados entre sedes, teme por su integridad física y la de sus bienes materiales (objetos de uso personal, vehículos y computadoras y equipos), siente poco apoyo por las autoridades regionales en tomar medidas correctivas en infraestructura y señalización; la falta de capacitación en la comunidad y condiciones inseguras en los espacios públicos dentro del sector aledaño a la institución educativa, como falta de señalización en las vías, poca iluminación, inexistencia de semaforización, falta de reductores de velocidad, desgaste en senderos y andenes e invasión de espacios peatonales por vehículos, son las razones encontradas que justifican la medida.

Discusión

El presente trabajo muestra el desarrollo de un modelo metodológico piloto el cual fue usado para diagnosticar el estado de seguridad vial en una institución de educación superior de la ciudad de Cartagena, este modelo metodológico desarrollado permitió evaluar y enmarcar el estado de los pilares de seguridad vial según lo establecen PESV y el Decenio de Seguridad Vial 2011-2020 expedido por las Naciones Unidas.

Luego de la presentación de los resultados del estudio, se aprecia el peor caso el cual se relaciona con el pilar *Atención a víctimas* en donde los habitantes desconocen cómo actuar bajo una situación de emergencia vial; un ejemplo de esto es que tan solo el 33% de la población estudiantil sabe cómo contactar las líneas de emergencia, más aún cuando se tiene que el 19% de los estudiantes ha sufrido un accidente vial. De igual manera, para docentes se tienen valores de accidentes viales correspondientes al 24% y para administrativos del 14% durante los últimos 3 años. Estos accidentes viales son no letales, pero representan importantes pérdidas económicas, aflicciones de salud y daño emocional.

Al revisar con cuidado cada una de las entrevistas y preguntas abiertas realizadas sobre la muestra poblacional, se encuentra una conexión entre la gestión institucional con el resto de los pilares de la seguridad vial, en donde se enmarca la transversalidad del pilar. En consecuencia, el bajo índice de *Atención a víctimas* (deficiente) se debe a ineficientes medios de divulgación de la información, es la explicación elocuente encontrada, ya que la institución educativa elabora campañas sobre seguridad vial. Si se observa el pilar *Comportamiento humano*, los principales factores son: la conducta insegura y el mal uso de la infraestructura por los habitantes, dos patologías poco tratadas por parte de las políticas regionales y en las cuales se encuentra una oportunidad de mejora. Para el pilar *Infraestructura*, se identifican riesgos viales debido a los desplazamientos, mala señalización e invasión de las zonas peatonales por parte de los motociclistas y dueños de vehículos, condiciones que afectan el cumplimiento de horarios por parte de los docentes, estudiantes y administrativos, es relevante mencionar que este estudio se realiza solo para el sector aledaño a las sedes de la institución, y los datos presentados muestran el comportamiento de traslado entre ellas. Finalmente, el pilar *Vehículo seguro* mantiene una relación menos correlacionada con la Gestión institucional (0,94 – Sobresaliente), esto se debe principalmente a que los automóviles son de los conductores. Por lo cual, la tendencia de la población a cumplir las leyes y normas de conducta prevalecen y reflejan altos índices de cumplimiento del pilar sin importar la condición sociocultural, lo cual nos indica que una conducta segura en las vías está estrechamente asociada con el sentido de pertenencia, cumplimiento de la ley y al marco cultural de la población.

Conclusiones

En conclusión, el diagnóstico implementado permitió evaluar de forma adecuada la seguridad vial en una institución de educación superior con múltiples sedes y con mayor número de estudiantes activos en la ciudad de Cartagena en el periodo analizado, teniendo como base el PESV y el Decenio de Seguridad Vial. Se pudo establecer una metodología para valorar los pilares de la seguridad vial y diagnosticar una institución educativa con base en hechos ocurridos, la percepción de los habitantes y el marco cultural. Además, a través del diagnóstico se puede apreciar que los pilares son una fortaleza, aportando información del ¿cómo? y el ¿por qué?, la comunidad acata las normas relacionadas con este pilar, siendo útil para el desarrollo de perfiles comportamentales muy útiles al momento de desarrollar un plan estratégico de seguridad vial adecuado. Por otra parte, los pilares que representan una debilidad como, por ejemplo, Gestión institucional, Comportamiento humano y Atención a víctimas, aportan información sobre qué medidas asumidas han fallado, con respecto al estándar sugerido por el PESV.

Algunos trabajos se podrían abordar a raíz de esta investigación, no solo de orden investigativo, sino también en mira de una campaña de seguridad vial, tales como propiciar más acciones organizadas por parte de las instituciones, reducir el transporte entre sedes de sus habitantes, mejorar las campañas de divulgación para fomentar el cumplimiento de las normativas regionales o institucionales con respecto a la seguridad vial y buscar mejores y más eficaces estrategias de sensibilización para poblaciones de diferentes características socioculturales.

Referencias

- Abulatif, L. (2018). Processo de integração de dados: um modelo de gestão da informação para múltiplas bases de dados de acidentes de trânsito no Brasil. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 27 (2), 1-8.
- Adamos, G. & Nathanail, E. (2016). Predicting the effectiveness of road safety campaigns through alternative research designs. *Journal of Safety Research*, 59, 83–95.
- Angulo, D. y Ruiz, M. (2016). Guía metodológica para el diseño e implementación de planes de seguridad vial. Recuperado de: <https://repositorio.escuelaing.edu.co/bitstream/001/458/1/Angulo%20Escruer%C3%ADa%2C%20Dar%C3%ADo%20-%202016.pdf>
- Cardona, A., Arango, D., Fernández, D. & Martínez, A. (2017). Mortality in traffic accidents with older adults in Colombia. *Revista de Saúde Pública*, 51 (21), 1-7.
- DANE. (2005). Proyecciones de población. Recuperado de: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/proyecciones-de-poblacion>
- Hidalgo-Solórzano, E., Híjar, M., Mora-Flores, G., Treviño-Siller, S. y Inclán-Valadez, C. (2008). Accidentes de tránsito de vehículos de motor en la población joven: evaluación de una intervención educativa en Cuernavaca, Morelos. *Salud Pública de México*, 50 (1), 60-68.
- Híjar, M., Pérez-Núñez, R., Inclán-Valadez, C. & Silveira-Rodrigues, E. (2012). Road

- safety legislation in the Americas. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 32(1), 70–76.
- Imprialou, M. & Quddus, M. (2016). Crash data quality for road safety research: current state and future directions. *Accident Analysis and Prevention*, 130, 84-90.
- Ledesma, R., Poó, F. y Montes, S. (2011). Psicología del tránsito: logros y desafíos de la investigación. *PSIENCIA, Revista Latinoamericana de Ciencia Psicológica*, 3(2), 108–119.
- Lefio, Á., Bachelet, V., Jiménez-Paneque, R., Gomolán, P. & Rivas, K. (2018). A systematic review of the effectiveness of interventions to reduce motor vehicle crashes and their injuries among the general and working populations. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 42, 1–8.
- Lozano, G., Muñoz, D. y Villalba, V. (2018). Road safety perspective in developing countries—Colombia. *Revista Espacios*, 39(42), 11-23.
- Mannering, F. & Bhat, C. (2014). Analytic methods in accident research: methodological frontier and future directions. *Analytic Methods in Accident Research*, 1, 1–22.
- Rodríguez-Hernández, J., Campuzano-Rincón, J. e Híjar, M. (2011). Comparación de datos sobre mortalidad por atropellamientos en la Ciudad de México: ¿se han presentado cambios en una década? *Salud Pública de México*, 53, (4), 320-328.
- Murray, C., Vos, T., Lozano, R., Naghavi, M., Flaxman, A., Michaud, C., Ezzati, M., Shibuya, K., Salomon, J., Abdalla, S., Aboyans, V., Abraham, J., Ackerman, I., Aggarwal, R., Ahn, S., Ali, M., Alvarado, M., Anderson, H., Anderson, L., Andrews, K., Atkinson, C., Baddour, L., Bahalim, A., Barker-Collo, S., Barrero, L., Bartels, D., Basáñez, M., Baxter, A., Bell, M., Benjamin, E., Bennett, D., Bernabé, E., Bhalla, K., Bhandari, B., Bikbov, B., Bin, A., Birbeck, G., Black, J., Blencowe, H., Blore, J., Blyth, F., Bolliger, I., Bonaventure, A., Boufous, S., Bourne, R., Boussinesq, M., Braithwaite, T., Brayne, C., Bridgett, L., Brooker, S., Brooks, P., Brugha, T., Bryan-Hancock, C., Bucello, C., Buchbinder, R., Buckle, G., Budke, C., Burch, M., Burney, P., Burstein, R., Calabria, B., Campbell, B., Canter, C., Carabin, H., Carapetis, J., Carmona, L., Cella, C., Charlson, F., Chen, H., Cheng, A., Chou, D., Chugh, S., Coffeng, L., Colan, S., Colquhoun, S., Colson, K., Condon, J., Connor, M., Cooper, L., Corriere, M., Cortinovis, M., Vaccaro, K., Couser, W., Cowie, B., Criqui, M., Cross, M., Dabhadkar, K., Dahiya, M., Dahodwala, N., Damsere-Derry, J., Danaei, G., Davis, A., Leo, D., Degenhardt, L., Dellavalle, R., Delossantos, A., Denenberg, J., Derrett, S., Des, D., Dharmaratne, S., Dherani, M., Diaz-Torne, C., Dolk, H., Dorsey, E., Driscoll, T., Duber, H., Ebel, B., Edmond, K., Elbaz, A., Ali, S., Erskine, H., Erwin, P., Espíndola, P., Ewoigbokhan, S., Farzadfar, F., Feigin, V., Felson, D., Ferrari, A., Ferri, C., Fèvre, E., Finucane, M., Flaxman, S., Flood, L., Foreman, K., Forouzanfar, M., Fowkes, F., Fransen, M., Freeman, M., Gabbe, B., Gabriel, S., Gakidou, E., Ganatra, H., García, B., Gaspari, F., Gillum, R., Gmel, G., Gonzalez-Medina, D., Gosselin, R., Grainger, R., Grant, B., Groeger, J., Guillemin, F., Gunnell, D., Gupta, R., Haagsma, J., Hagan, H., Halasa, Y., Hall, W., Haring, D., Haro, J., Harrison, J., Havmoeller, R., Hay, R., Higashi, H., Hill, C., Hoen, B., Hoffman, H., Hotez, P., Hoy, D., Huang, J., Ibeanusi, S., Jacobsen, K., James, S., Jarvis, D., Jasrasaria, R., Jayaraman, S., Johns, N., Jonas, J., Karthikeyan, G., Kassebaum, N.,

- Kawakami, N., Keren, A., Khoo, J., King, C., Knowlton, L., Kobusingye, O., Koranteng, A., Krishnamurthi, R., Laden, F., Laloo, R., Laslett, L., Lathlean, T., Leasher, J., Lee, Y., Leigh, J., Levinson, D., Lim, S., Limb, E., Lin, J., Lipnick, M., Lipshultz, S., Liu, W., Loane, M., Ohno, S., Lyons, R., Mabweijano, J., MacIntyre, M., Malekzadeh, R., Mallinger, L., Manivannan, S., Marcenes, W., March, L., Margolis, D., Marks, G., Marks, R., Matsumori, A., Matzopoulos, R., Mayosi, B., McAnulty, J., McDermott, M., McGill, N., McGrath, J., Medina-Mora, M., Meltzer, M., Mensah, G., Merriman, T., Meyer, A., Miglioli, V., Miller, M., Miller, T., Mitchell, P., Mock, C., Mocumbi, A., Moffitt, T., Mokdad, A., Monasta, L., Montico, M., Moradi-Lakeh, M., Moran, A., Morawska, L., Mori, R., Murdoch, M., Mwaniki, M., Naidoo, K., Nair, M., Naldi, L., Narayan, K., Nelson, P., Nelson, R., Nevitt, M., Newton, C., Nolte, S., Norman, P., Norman, R., O'Donnell, M., O'Hanlon, S., Olives, C., Omer, S., Ortblad, K., Osborne, R., Ozgediz, D., Page, A., ahari, B., Pandian, J., Rivero, A., Patten, S., Pearce, N., Padilla, R., Perez-Ruiz, F., Perico, N., Pesudovs, K., Phillips, D., Phillips, M., Pierce, K., Pion, S., Polanczyk, G., Polinder, S., Pope, C., Popova, S., Porrini, E., Pourmalek, F., Prince, M., Pullan, R., Ramaiah, K., Ranganathan, D., Razavi, H., Regan, M., Rehm, J., Rein, D., Remuzzi, G., Richardson, K., Rivara, F., Roberts, T., Robinson, C., León, F., Ronfani, L., Room, R., Rosenfeld, L., Rushton, L., Sacco, R., Saha, S., Sampson, U., Sanchez-Riera, L., Sanman, E., Schwebel, D., Scott, J., Segui-Gomez, M., Shahraz, S., Shepard, D., Shin, H., Shivakoti, R., Singh, D., Singh, G., Singh, J., Singleton, J., Sleet, D., Sliwa, K., Smith, E., Smith, J., Stapelberg, N., Steer, A., Steiner, T., Stolk, W., Stovner, L., Sudfeld, C., Syed, S., Tamburlini, G., Tavakkoli, M., Taylor, H., Taylor, J., Taylor, W., Thomas, B., Thomson, W., Thurston, G., Tleyjeh, I., Tonelli, M., Towbin, J., Truelsen, T., Tsilimbaris, M., Ubeda, C., Undurraga, E., Van, M., Van, J., Vavilala, M., Venketasubramanian, N., Wang, M., Wang, W., Watt, K., Weatherall, D., Weinstock, M., Weintraub, R., Weisskopf, M., Weissman, M., White, R., Whiteford, H., Wiebe, N., Wiersma, S., Wilkinson, J., Williams, H., Williams, S., Witt, E., Wolfe, F., Woolf, A., Wulf, S., Yeh, P., Zaidi, A., Zheng, Z., Zonies, D., López, A., AlMazroa, M. & Memish, Z. (2012). Disability-adjusted life years (DALYs) for 291 diseases and injuries in 21 regions, 1990–2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *The Lancet*, 380 (9859), 2197–2223.
- Ministerio de Transporte. (2014). Plan Nacional de Seguridad Vial | Ministerio de Transporte de Colombia. Retrieved May 24, 2018, from https://www.mintransporte.gov.co/Publicaciones/plan_nacional_de_seguridad_vial
- Naciones Unidas. (2010). Mejoramiento de la seguridad vial en el mundo. Recuperado de: <https://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/roadsafe/docs/A-RES-64-255s.pdf>
- Nasaruddin, N., Voon, W., Bee, Y. & Lazim, M. (2012). Fatality prediction model for motorcycle accidents in Malaysia. Recuperado de: <https://ieeexplore.ieee.org/document/6396632>
- Pico, M., González, R. y Noreña, O. (2011). Seguridad vial y peatonal: una aproximación teórica desde la política pública. *Revista Hacia la Promoción de la Salud*, 16, 190–204.
- República de Colombia. (2011). Ley 1503 de 2011 Nivel Nacional. Recuperado de: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Normal.jsp?i=45453>

República de Colombia. (2014). Resolución 1565 de 2014 Ministerio de Transporte. Recuperado de: <http://www.bogotajuridica.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=75088ydt=S>

Rojas, I. (2011). Elementos para el diseño de técnicas de investigación: una propuesta de definiciones y procedimientos en la investigación científica. *Tiempo de Educar*, 12 (24), 277–297.

Saiz-Sánchez, C., Bautista-Rentero, D., Corella-Piquer, D., Cortina-Birlanga, S. y González-Arreaez, J. (1999). Análisis edad-periodo-cohorte de la mortalidad por accidentes de tráfico en España. *Salud Pública de México*, 41 (3), 170-176.

World Health Organization. WHO. (2015). Global status report on road safety 2015. Recuperado de: http://www.who.int/violence_injury_prevention/road_safety_status/2015/en/

World Health Organization. WHO. (2018). Decade of action for road safety 2011-2020, seeks to save millions of lives. Recuperado de: http://www.who.int/roadsafety/decade_of_action/en/