

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN TERMINADOS

Implementación de un sistema inteligente para la gestión de puentes en Colombia

Muñoz Díaz, E. E. (Investigador principal), Alvarado Vargas, Y. A. (Coinvestigador), Florez Valero, C. F. (Coinvestigador), Nunez Moreno, F. A. (Coinvestigador), Ruiz Valencia, D. M. (Coinvestigador), Vargas Luna, A. (Coinvestigador) & Otalora Sanchez, C. (Coinvestigador principal)
26/12/19 → 31/07/22

Proyecto: Investigación

- Determinación de eventos en el tráfico, indicativos de la ocurrencia de un accidente de tránsito

Rodriguez Pineda, C. E. (Investigador principal), Otalora Sanchez, C. (Coinvestigador) & Florez Valero, C. F. (Doctorando)
15/03/17 → 15/07/20

Proyecto: Investigación

- 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.

Rodríguez Hernández, J. M. (Investigador principal), Florez Valero, C. F. (Coinvestigador) & Peñaloza Quintero, R. E. (Coinvestigador)
20/02/13 → 20/12/14

Proyecto: Investigación

- Cambio de la composición química del asfalto y su influencia en mezclas asfálticas sometidas al medio ambiente.

Reyes Lizcano, F. A. (Investigador principal) & Florez Valero, C. F. (Coinvestigador)
15/11/08 → 14/01/11

Proyecto: Investigación

- Influencia del medio ambiente en el comportamiento de la mezcla MDC-2.

Reyes Lizcano, F. A. (Investigador principal) & Florez Valero, C. F. (Coinvestigador)
15/11/08 → 14/11/09

Proyecto: Investigación

- Incidencia de las características de las vías en la seguridad vial en carreteras.

Florez Valero, C. F. (Investigador principal), Quintana Jimenez, L. A. (Coinvestigador), Reyes Lizcano, F. A. (Coinvestigador), Rondón Sepulveda, M. A. (Coinvestigador) & Garcia Cabrejo, O. J. (Asesor)
06/02/08 → 05/02/09

Proyecto: Investigación

- [Algoritmo genético para la determinación de las cargas dinámicas de camiones pesados que circulan sobre un puente instrumentado.](#)
[Muñoz Díaz, E. E.](#) (Investigador principal), [Florez Valero, C. F.](#) (Coinvestigador),
[Garcia Cabrejo, O. J.](#) (Coinvestigador), [Gomez Villasante, D.](#) (Coinvestigador)
& [Obregón Neira, N.](#) (Asesor)
01/11/07 → 24/09/10
Proyecto: Investigación

Proyectos de Investigación Terminados

<u>ID Propuesta</u>	<u>ID Proyecto</u>	<u>Título del Proyecto</u>
<u>00002104</u>	<u>001756</u>	<u>Algoritmo genético para la determinación de las cargas dinámicas de camiones pesados que circulan sobre un puente instrumentado.</u>
<u>00005253</u>	<u>005136</u>	<u>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.</u>
<u>00007246</u>	<u>000000000007419</u>	<u>Determinación de eventos en el tráfico, indicativos de la ocurrencia de un accidente de tránsito</u>
<u>00009082</u>	<u>000000000009447</u>	<u>Implementación de un sistema inteligente para la gestión de puentes en Colombia</u>
<u>00002626</u>	<u>002127</u>	<u>Incidencia de las características de las vías en la seguridad vial en carreteras.</u>

Información del Proyecto

ID Propuesta	00007246
Id Proyecto	000000000007419
Titulo del Proyecto Propósito	Determinación de eventos en el tráfico, indicativos de la ocurrencia de un accidente de tránsito Investigación Aplicada
Especialidad	ING Ingenierías, Arquitectura, Diseño, Urbanismo y afines
Financiación / Estado	PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA / Pendiente Compromiso
Unidades	Dpto. de Civil

Investigadores

	FLOREZ VALERO,CARLOS FABIAN	Doctorando
	OTALORA SANCHEZ,CAMILO	Co-investigador (Proy Inv)
	RODRIGUEZ PINEDA,CARLOS EDUARDO	Inv. Ppal.

Grupos de Investigación

[Grupo de Investigación en telecomunicaciones - SISCOM](#)

[CECATA](#)

Líneas de Investigación

Prevención de accidentes y lesiones

Palabras Claves

Riesgo

Descripción del Problema

El enfoque tradicional del estudio de la accidentalidad vial se ha centrado en el análisis de los registros históricos, dejando de lado que dicha información tiene deficiencias, tal como lo manifiesta el Ministerio de Transporte (2010), por un lado el protocolo de recolección de la información no es diligenciado de manera homogénea ni completa; por otro lado, dichas bases presentan subregistros, ya que tan sólo se registran los incidentes que fueron reportados en los informes policiales de accidentes, y es usual en nuestro país que cuando acuden las autoridades, los conductores hayan logrado acuerdos entre las partes y hayan abandonado la escena del choque, básicamente cuando se tratan de accidentes con solo daños. Teniendo en cuenta esta realidad, surge la necesidad que los análisis que pretenden estimar los accidentes y su severidad, no se basen exclusivamente en las bases de datos, sino que existan alternativas que mediante mediciones de determinados eventos en el tráfico, se pueda estimar el riesgo de pérdidas en los accidentes, como alternativa a la tradicional medida de la frecuencia y severidad de los choques como medidas directas de la seguridad vial, dando un giro total a la perspectiva de analizar el desempeño de la seguridad vial mediante los registros históricos de los accidentes. Entendiendo lo anterior, la investigación busca estimar la ocurrencia de los accidentes de tránsito en diferentes corredores viales, tomando como base la medición de algunos eventos en el tránsito que sean indicativos del potencial riesgo. Con respecto a la relación del presente proyecto de investigación con la tesis, la diferencia está manifiestamente marcada, el proyecto tan sólo aportará una aproximación al conocimiento acerca de qué tipo de medidas alternativas podrían ser consideradas en la tesis, en el entendido que es el primer tipo de investigación que se hace de este tipo en Bogotá, así que no se conoce acerca de los sucesos que podrían eventualmente indicar el nivel de seguridad de un tramo vial.

Objetivo General

El fin último de la investigación es lograr determinar cuáles eventos que suceden en la corriente de tráfico, son indicativos de la ocurrencia de un accidente de tránsito.

Objetivo(s) Específico(s)

- Definir en qué tramos viales se adelantará la toma de información mediante aforos y mediante video
- Caracterizar el patrón de accidentes en cada uno de los tramos en donde se recolectará información
- Identificar que eventos alternativos de seguridad se van a medir, que puedan ser concordantes con los patrones de accidentalidad encontrados
- Diseñar una prueba piloto tanto para captura de información mediante video y mediante aforos, para ajustar aspectos como la logística de las cámaras, la funcionalidad de los formatos, y la ocurrencia de los eventos
- Establecer la asociación entre las medidas identificadas y la frecuencia y/o gravedad de la accidentalidad de los diferentes actores involucrados.

Posible aplicación de los resultados del proyecto

El impacto de la investigación es evidente, al poder postular eventos que permitan estimar de manera confiable la ocurrencia de los accidentes de tránsito y su nivel de pérdidas, el diseño de las estrategias de intervención por parte de las autoridades permitirá impactar positivamente en la reducción de la accidentalidad vial, que en nuestro país es un serio problema de salud pública, que al año deja más de 6.400 muertos y 44.100 lesionados, según el Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses (2014).

El desarrollo experimental para estudiar eventos no-accidentes en el tránsito que puedan indicar el nivel de seguridad vial de las vías, abre la ventana para que las autoridades de la seguridad vial en el país, puedan enfocar de manera objetiva sus esfuerzos hacia aspectos que reduzcan efectivamente la accidentalidad vial.

Pertinencia

Los encargados de la seguridad vial en el país, no cuentan con herramientas objetivas que les permitan establecer hacia cuales aspectos deben enfocar los esfuerzos, para obtener mayor impacto en la reducción de pérdidas asociadas a los accidentes de tránsito; así las cosas, los esfuerzos son fragmentados y coyunturales y en algunos casos no impactan positivamente la cadena causal exposición-desenlace. Las interacciones entre diversos factores de riesgo y las intervenciones que recaen sobre un sistema de movilidad tienen una gran complejidad, lo cual ha imposibilitado que los encargados de la seguridad vial del sistema puedan tener suficiente evidencia para vislumbrar en qué medida se reduce el riesgo al intervenirlo. Según la Organización Mundial de la Salud (2004), en su Informe Mundial sobre Prevención de los Traumatismos Causados por el Tránsito, el riesgo depende de cuatro elementos: el primero es la exposición, es decir la cantidad de movimientos o desplazamientos dentro del sistema que realizan los distintos usuarios; el segundo es la probabilidad de sufrir un accidente dada una exposición determinada; el tercero es la probabilidad de traumatismo en caso de un accidente; y el cuarto elemento es el resultado de dicho traumatismo, en términos de pérdidas. En nuestro contexto, no se está enfrentando el problema de la seguridad vial bajo estas consideraciones, por la cual las intervenciones no han sido efectivas y las cifras de la accidentalidad no tienden a disminuir de manera sostenible.

Para estimar la ocurrencia de un choque en un tramo en estudio, se pretende crear un instrumento para evaluar los niveles de seguridad en vías en la ciudad de Bogotá, en función de la medición de eventos en el tráfico, los cuales nos permiten cambiar el tradicional enfoque de predecir accidentes en función de los registros históricos de accidentes, lo cual tiene muchas limitaciones en países como el nuestro, además al conocer otros eventos que puedan ser indicativos del nivel de seguridad de un tramo, las intervenciones por parte de las autoridades podrían ser mucho más efectivas en la prevención de accidentes de tránsito, ya que mediante dichos eventos que suceden en la vía se busca encontrar su asociación con los registros de accidentes sucedidos en el mismo tramo vial, facilitando la medición y generalización de dicha medida a otros corredores; de tal manera que la probabilidad de que ocurra un choque en determinado tramo de una vía se podría estimar en función de estas variables y no necesariamente del comportamiento estadístico de los accidentes como tales. Como lo expresan Elvik et al. (2009), lo interesante de medir variables alternativas de exposición, es justo cómo poder encontrar medidas de eventos que puedan ser derivadas de una manera simple en la estimación de la probabilidad de ocurrencia de un choque.

Existen dos aspectos que justifican la utilización de medidas alternativas a los simples registros históricos, la primera radica en la simpleza y certeza de usar un evento como indicador fiable del nivel de seguridad vial que viene de la observación directa que contrasta con la complejidad de un modelo como por ejemplo el planteado por el Highway Safety Manual (2010), que requiere insumos tales como ancho de carril, ancho de berma, ancho de separador, iluminación del corredor, etc.; y la segunda radica en evitar tener que contar con tantas variables que muchas veces no es fácil acceder a ellas en nuestro medio o cuentan con niveles bajos de precisión; en cambio cualquier medida alternativa de seguridad, tiene como objetivo, justo evitar predecir accidente en función de los accidentes mismos, dejando eventos fácticos como un insumo fundamental para predecir accidentes, siguiendo los preceptos de autores como Tarko et al. (2009), quienes postulan que una medida alternativa debe basarse por definición en un evento no-accidente observable que se relacione

físicamente de una manera predecible, plausible y fiable a los accidentes, y que exista una correlación práctica para la conversión de los eventos no accidentes en una frecuencia de accidente.

Adicional a lo mencionado anteriormente, se podría entender que existe otra ventaja muy importante que justifica la presente investigación, y sería el poder evitar la necesidad de calibraciones a condiciones locales de modelos elaborados bajo otros entornos, ya que los eventos al ser medidos directamente, ya reflejan todas las condiciones de entorno reales, y al obtener una aceptable correlación con los accidentes del tramo, serían una medida certera para evaluar el nivel de riesgo de un segmento vial, medidas que serían un indicador mucho más fidedigno del nivel de riesgo, dado que la utilización de sólo los registros estadísticos, supondría omitir una serie de eventos peligrosos, incluso accidentes mismos que no son registrados por las autoridades y que por diversas razones no terminan en la asignación de un informe policial de accidente, por ejemplo porque los involucrados logran algún acuerdo antes que las autoridades atiendan el incidente.

Información del Proyecto

ID Propuesta	00002104
Id Proyecto	001756
Titulo del Proyecto	Algoritmo genético para la determinación de las cargas dinámicas de camiones pesados que circulan sobre un puente instrumentado.
Propósito	Investigación Aplicada
Especialidad	ING Ingenierías, Arquitectura, Diseño, Urbanismo y afines
Financiación / Estado	PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA / Terminado
Unidades	Dpto. de Civil

Investigadores

	FLOREZ VALERO,CARLOS FABIAN	Co-investigador (Proy Inv)
	GARCIA CABREJO,OSCAR JAVIER	Co-investigador (Proy Inv)
	GOMEZ VILLASANTE,DAVID	Co-investigador (Proy Inv)
	MUNOZ DIAZ,EDGAR EDUARDO	Inv. Ppal.
	OBREGON NEIRA,NELSON	Asesor (Proy Inv)

Grupos de Investigación

[Estructuras y construcción](#)

Líneas de Investigación

Ingeniería de puentes

Palabras Claves

Algoritmo

Confiabilidad

Puentes

Descripción del Problema

Los puentes de la Red Vial Nacional son estructuras esenciales de la infraestructura vial del País. Una de las razones de su deterioro, es el sobrepeso de los camiones que circulan por las vías troncales y transversales de la Red Vial Nacional, lo que acelera los fenómenos de daños y disminuye apreciablemente su durabilidad. Es prioritario, con amplia aplicación y beneficio para el País, implementar un sistema de pesaje en movimiento mediante la instrumentación de un puente, siendo una alternativa eficiente con ventajas importantes para el control de las cargas.

Objetivo General

Desarrollar un algoritmo genético para determinar las cargas dinámicas producidas por los camiones pesados que circulan por un puente instrumentado, así como los volúmenes vehiculares discriminados por tipo de vehículo

Objetivo(s) Específico(s)

1. Calibrar el modelo analítico computacional de la superestructura del puente seleccionado, a través de una prueba carga empleando técnicas numéricas de optimización.
2. Determinar la matriz de rigidez de la superestructura del puente, basados en el modelo analítico computacional

calibrado, que será uno de los insumos para el desarrollo del algoritmo genético propuesto.

3. Calibrar y validar el algoritmo genético desarrollado para el sistema de pesaje en movimiento de las cargas empleado el puente seleccionado, a través del paso de diferentes camiones cargados con peso y geometría conocida.

4. Realizar comparaciones analíticas de las cargas dinámicas reales obtenidas mediante este algoritmo genético, con relación a las cargas legales en nuestro País.

5. Evaluar mediante técnicas de confiabilidad estructural la capacidad de carga del puente seleccionado, basados en los registros estadísticos de las cargas dinámicas obtenidas a través del algoritmo genético desarrollado.

6. Realizar una revisión aproximada de la carga de diseños C-40-95, basados en los registros de cargas dinámicas obtenidos mediante el algoritmo genético desarrollado.

7. Obtener un sistema que permita realizar aforos vehiculares confiables, tendiente a sustituir la tradicional práctica de los conteos manuales.

Posible aplicación de los resultados del proyecto

Continuidad y fortalecimiento de una de las líneas de investigación del grupo de ESTRUCTURAS. Estos resultados facilitarán la presentación de nuevos proyectos en la misma temática de tal forma que se gestionen recursos externos de investigación. Igualmente permitirá fortalecer la formación de estudiantes de pregrado y sentar bases para futuras investigaciones a nivel de postgrado. A nivel tecnológico, el sistema de pesaje en movimiento a través de un puente instrumentado es una herramienta muy útil en la gestión y conservación de las obras de infraestructura vial. Con esta herramienta se podrían diseñar programas de mantenimiento o renovación de estructuras de puentes y planes de emergencia para evitar su colapso.

Pertinencia

Las obras de infraestructura vial deben tener planes muy claros de mantenimiento que certifiquen su funcionamiento adecuado, estabilidad y vida útil; dentro de los cuales se encuentran el control de los pesos de los tractocamiones que circulan por las carreteras principales. Esto se considera como una de las prioridades para el País, en el tema de transporte, teniendo en cuenta los efectos que tendrá los Tratados de Libre Comercio (en proceso), para lo cual es necesario desde ahora evaluar su impacto. Por lo tanto es urgente complementar los sistemas de control de pesaje convencionales que actualmente están funcionando en el País e implementar nuevos sistemas en este sentido, con mayor cobertura y con un costo relativamente bajo.

Información del Proyecto

ID Propuesta	00009082	
Id Proyecto	000000000009447	
Titulo del Proyecto	Implementación de un sistema inteligente para la gestión de puentes en Colombia	
Propósito	Investigación Aplicada	
Especialidad	ING Ingenierías, Arquitectura, Diseño, Urbanismo y afines	
Financiación / Estado	INSTITUTO NACIONAL DE VIAS / Terminado	
Unidades	Dpto. de Civil	

Investigadores

	ALVARADO VARGAS, YEZID ALEXANDER	Co-investigador (Proy Inv)
	FLOREZ VALERO, CARLOS FABIAN	Co-investigador (Proy Inv)
	MUNOZ DIAZ, EDGAR EDUARDO	Inv. Ppal.
	NUNEZ MORENO, FEDERICO ALEJANDRO	Co-investigador (Proy Inv)
	OTALORA SANCHEZ, CAMILO	Co-Inv. Ppal
	RUIZ VALENCIA, DANIEL MAURICIO	Co-investigador (Proy Inv)
	VARGAS LUNA, ANDRES	Co-investigador (Proy Inv)

Grupos de Investigación

[CEPIT: Sistemas de Control, Electrónica de Potencia y Gestion de la Innovación Tecnológica](#)

[Estructuras y construcción](#)

Líneas de Investigación

Conversión de energía

Palabras Claves

Descripción del Problema

Objetivo General

Desarrollar el Sistema Inteligente de Gestión de Puentes mediante la incorporación de conocimientos científicos, resultado de procesos de investigación, convertidos en tecnologías, sustentados en una estrategia de desarrollo basado en conocimiento científico moderno, que conciba la participación de la ingeniería y la innovación como elemento fundamental de dicha estrategia para el desarrollo de nuevas capacidades.

Este sistema estará apoyado en la Actualización de la información, Diagnostico, Salud Estructural, Nuevos Proyectos y Herramientas Digitales de Gestión, de tal manera que el Instituto Nacional de Vías pueda acceder a la información mediante la aplicación y uso de herramientas digitales obtener toda la información necesaria sobre ubicación geográfica, rutas de transporte, diagnostico, salud estructural , costos, vida útil, riesgo, amenazas, valoración del patrimonio,

mantenimiento, capacidad y solicitudes de permisos de carga), para gestionar adecuadamente la infraestructura vial desde cualquier lugar del país.

Objetivo(s) Específico(s)

Objetivo específico No. 1: Realizar un estudio detallado que permita la identificación y análisis de las diferentes herramientas de gestión de puentes existentes, para tener una idea clara del estado del arte.

Objetivo específico No. 2: Realizar el diseño conceptual específico del nuevo sistema de gestión de puentes.

Objetivo Específico No. 3: Desarrollar herramientas digitales que permitan gestionar de manera eficiente la información para la Gestión de Puentes.

Objetivo específico No. 4: Realizar la Implementación y validación del Sistema Integrado de Gestión de Puentes.

Objetivo específico No. 5: Realizar actividades de transferencia de conocimiento y tecnología que permita al INVIAS y demás actores involucrados con la gestión de la infraestructura vial acceder al uso y manejo eficiente de SIGP

Información del Proyecto

ID Propuesta	00005253
Id Proyecto	005136
Titulo del Proyecto Propósito	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. Investigación Aplicada
Especialidad	SALUD Ciencias de la Salud
Financiación / Estado	DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE CIENCIA, / Terminado
Unidades	CENDEX

Investigadores

	FLOREZ VALERO,CARLOS FABIAN	Co-investigador (Proy Inv)
	PEÑALOZA QUINTERO,ROLANDO ENRIQUE	Co-investigador (Proy Inv)
	RODRÍGUEZ HERNÁNDEZ,JORGE MARTÍN	Inv. Ppal.

Grupos de Investigación

[Política y economía de la salud - CENDEX](#)

Líneas de Investigación

Salud pública

Palabras Claves

DISEÑO

Factores

Lesión

Prevención

Riesgo

Descripción del Problema

Las Lesiones Causadas por el Tránsito (LCT) están dentro de las once primeras causas de muerte a nivel mundial, son generadores de gran cantidad de Años de Vida Saludable ajustados por Discapacidad -AVISAS; algunos autores los clasifican dentro de las causas de muerte violentas. La Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que por año, en los últimos años, alrededor de 1.2 millones de personas perdieron la vida por LCT en la vía pública, pudiendo llegar a generar traumatismos en más de 50 millones de personas. Se ha pronosticado, que si no se fortalecen los esfuerzos, el número de muertes por LCT se pueden incrementar en 62%, aumentando hasta 80% en países de medianos y bajos ingresos (donde el grueso de las muertes ocurren en peatones, ciclistas o motociclistas, mientras que en países desarrollados ocurren principalmente entre automovilistas). La tendencia creciente de las LCT en países de bajos y medianos ingresos, ha llevado a algunos investigadores a plantear la ocurrencia de estos eventos como una `epidemia¿: descrita como la ¿guerra sobre las carreteras¿; lo anterior, puede conllevar a que en pocos años las LCT pasen de ser la novena a la tercera causa de AVISAS, superado solamente por las enfermedades cardiovasculares y algunos trastornos psiquiátricos.

Objetivo General

Identificar factores de riesgo asociados a lesiones causadas por el tránsito y proponer un grupo de intervenciones para su control con el objeto de disminuir la morbilidad derivadas por estas lesiones en dos ciudades de Colombia.

Objetivo(s) Específico(s)

1. Realizar una caracterización de las lesiones causadas por el tránsito en dos ciudades de Colombia.
2. Caracterizar y analizar las diferentes lesiones causadas por el tránsito, según actor vial.
3. Estimar la prevalencia de los siguientes factores de riesgo/protección en usuarios viales.
4. Estimar la prevalencia de los siguientes factores de riesgo en individuos lesionados por el tránsito que acudan a los servicios de salud para su atención médica.
5. Diseñar un grupo de medidas destinadas al control de los factores de riesgo que disminuyan la frecuencia, magnitud y severidad de las lesiones causada por el tránsito.

Posible aplicación de los resultados del proyecto

Los resultados de este trabajo permitirán retroalimentar los esfuerzos que han realizado el Fondo de Prevención Vial, el Ministerio de Transporte y el Ministerio de Salud para identificar el comportamiento poblacional de los usuarios viales y ante posibles daños a la salud atribuidos a LCT. Lo anterior, servirá de base para el diseño apropiado de medidas orientadas a la disminución de los factores de riesgo asociados a las LCT y estimular el uso de los factores protectores para el control de este tipo de eventos.

Pertinencia

Las LCT son un problema de salud pública mundial, que afecta de forma más particular a los países de bajos y medianos ingresos; es un problema subestimado, que ha recibido poca atención en materia de políticas públicas. Lo anterior, en parte es debido a que las LCT son un problema complejo y multifactorial, se relaciona, entre otros, con el respeto al otro, con la existencia y aplicación de la legislación, de como una sociedad se organiza, entre otros, donde su manejo y prevención requiere de abordajes multisectoriales.

En el contexto Colombiano es habitual emplear estimaciones internacionales o mediciones poco rigurosas que no dan cuenta con precisión por la naturaleza del problema; se tienen mediciones de algunos factores de riesgo y factores protectores asociados a las LCT, no obstante, no se dispone de evidencia regional o nacional que identifique y caracterice estas circunstancias con fuentes primarias a nivel de usuarios viales y con técnicas de vigilancia epidemiológica centinela propuestas en la presente investigación.