

Herramienta Análisis Accidentalidad *

Orlando Sabogal *Universidad Nacional de Colombia - sede Manizales*

Diego Escobar *Universidad Nacional de Colombia - sede Manizales*

Jorge Montoya *Universidad Nacional de Colombia - sede Manizales*

Resumen: La reducción de los accidentes de tránsito y de las muertes que se derivan ha sido uno de los retos más importantes de la política pública nacional de Colombia en los últimos años. Lamentablemente no ha tenido mucho éxito. Se ha desarrollado una metodología que permite evaluar diferentes puntos en las ciudades y establecer los que se deben priorizar. Pese a que la metodología funciona, todavía hace falta una herramienta computacional que permita que la metodología se utilice a gran escala. En este trabajo se soluciona ese problema mediante la implementación de una shiny app.

Keywords: Shiny, leaflet, sf, geocomputation, transporte, accidentalidad

Introducción

Cuando todavía faltaba por completar el último trimestre del 2018, en Colombia ya se habían presentado 4780 muertes como consecuencia de accidentes de tránsito. Esta cifra supera a su par del 2017 (4709 muertos) y se hace aún más alarmante para Manizales donde se presentó un incremento del 43.18%. Tanto para el caso global de Colombia y el específico de Manizales, los motociclistas y peatones son las personas más afectadas. Las muertes son por supuesto el indicador más importante, sin embargo los problemas de los accidentes de tránsito también se reflejan en las lesiones que sufren las personas y en menor medida, en los costos financieros que se derivan de colisiones. Hay casos de personas que pierden extremidades de su cuerpo, que quedan en situación de discapacidad, que ven reducida su capacidad de trabajo y que no pueden seguir viviendo en las mismas condiciones. Los accidentes de tránsito son una epidemia que afecta el bienestar de los colombianos y que reduce su calidad de vida.

La problemática de la accidentalidad vial se tiene que resolver. Hay que buscar los mecanismos para salvar vidas y mejorar la calidad de vida de los usuarios de la infraestructura de transporte. En este sentido ha nacido la tendencia internacional de seguridad vial “Visión Cero” donde se cambia la perspectiva de las muertes de accidentes de tránsito: no son accidentes, todas las muertes son evitables. Visión cero incorpora estrategias de prevención que involucran pedagogía, mejor diseño urbano y control por parte de las autoridades. En Suecia, líder de esta política, las muertes en el tráfico en 1997 eran siete por cada 100 mil personas y en 2014 la cifra bajó a 3 víctimas fatales por cada 100 mil habitantes luego del trabajo continuo en el marco de la política Visión Cero.

Este trabajo se enmarca dentro de las políticas de visión cero y está orientado a explorar mecanismos que permiten reducir los accidentes de tránsito.

En la Universidad Nacional de Colombia (Sede Manizales) se ha desarrollado una metodología que permite identificar puntos (intersecciones o áreas urbanas) que necesitan ser intervenidas para reducir accidentes y hacer un proceso de priorización. La metodología incorpora un proceso de mediciones de variables en cambio y un proceso de establecer la importancia de ciertos

* Autor de contacto: oasabogal@utp.edu.co

parámetros.

Sin embargo, usar la metodología por parte de las autoridades no es algo fácil. Se debe sistematizar la operación, la forma en la que se ingresan los puntos, se asignan las variables, se asignan los pesos y se miran los resultados. Por eso se propuso desarrollar una herramienta tecnológica que agilizará la metodología. Inicialmente se había pensado usar tecnologías más convencionales de desarrollo de software, pero después de evaluar todas las funcionalidades recientes de Shiny se decidió implementar el software completamente en R. Este trabajo presenta la shiny app que se encuentra en [Este Enlace](#)

Shiny vs Tecnología Usual (HTML + CSS + JS + REACT)

El proyecto se desarrolló principalmente en el entorno de **RStudio Desktop** y algunas funcionalidades de estilos y de los elementos del DOM se evaluaron en **Atom**. De manera temporal la app se hospedó en shinyapp.io.

Para el procesamiento de datos espaciales se utilizó la librería **sf** mientras que para la visualización se usó **leaflet**. El cuerpo principal se hizo con **shiny** y algunas propiedades se adaptaron con **shinyjs**. La app se estilizó usando algunos tags de **HTML** y usando **CSS**.

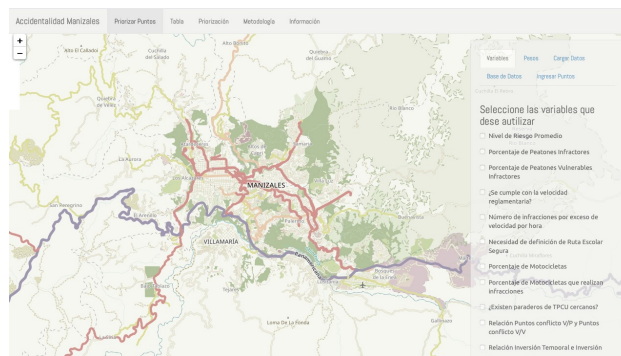


Figure 1: Inicio de la shiny app

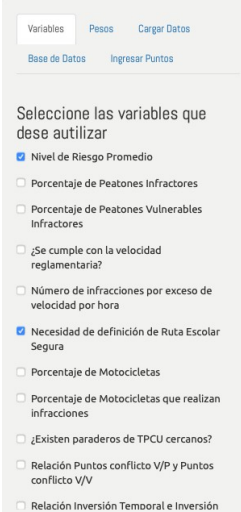
Funcionalidades Principales

El Software está orientado a ayudar en el proceso de priorización de puntos (como intersecciones, cruces o parte de una calle) que presentan problemas de accidentalidad. El usuario cuenta con las siguientes funcionalidades:

- Establecer cuáles de las catorce variables previamente establecidas se quieren utilizar.
- Ingresar variables adicionales (hasta 18 variable adicionales).
- Configurar el peso de importancia de cada variable.
- Localizar en un mapa los puntos que desea priorizar.
- Asignar los valores de cada variable para cada punto ingresado.
- Ver en una tabla todos los puntos que se han ingresado.
- Modificar los valores de las variables que se han asignado a cada punto.
- Cargar puntos (con sus respectivas variables y valores) desde archivos planos que se tengan.
- Usar información previamente generada almacenada en Dropbox.
- Guardar los puntos ingresadas a la base de datos en Dropbox.

- Descargar los puntos ingresados.
- Hacer la priorización de los puntos.
- Descargar el resultado de la priorización.

Resultados



Variables Pesos Cargar Datos

Base de Datos Ingresar Puntos

Seleccione las variables que dese utilizar

☒ Nivel de Riesgo Promedio

☐ Porcentaje de Peatones Infractores

☐ Porcentaje de Peatones Vulnerables Infractores

☐ ¿Se cumple con la velocidad reglamentaria?

☐ Número de infracciones por exceso de velocidad por hora

☒ Necesidad de definición de Ruta Escolar Segura

☐ Porcentaje de Motocicletas

☐ Porcentaje de Motocicletas que realizan infracciones

☐ ¿Existen paraderos de TPCU cercanos?

☐ Relación Puntos conflicto V/P y Puntos conflicto V/V

☐ Relación Inversión Temporal e Inversión

Figure 2: Inicio de la shiny app



Variables Pesos Cargar Datos

Base de Datos Ingresar Puntos

Pesos para variables estándar seleccionadas

Nivel de Riesgo Promedio

0

Necesidad de definición de Ruta Escolar Segura

0

Pesos para las nuevas variables ingresadas

Variable Nueva Uno

0

Figure 3: Inicio de la shiny app



The screenshot displays the 'Ingresar Puntos' (Enter Points) section of the Shiny app. It features a map of Medellín in the background. The form includes the following elements:

- Navigation tabs: Variables, Pesos, Cargar Datos.
- Section header: Base de Datos.
- Form title: Ingresar Puntos.
- Input fields for coordinates: Longitud (-754963302612305) and Latitud (5.09093263313124).
- Dropdown menu for Dirección, with 'Dirección ABC' selected.
- Button: Ingresar Punto.
- Section header: Ingrese los valores de las variables que desea analizar.
- Input field for Nivel de Riesgo Promedio, with '1.5' selected.
- Input field for Relación Inversión Temporal e Inversión Permanente, with '0.3' selected.
- Input field for Ubicación del Punto de Estudio, with '2' selected.

Figure 4: Inicio de la shiny app