



DEFINICIÓN DE RUTAS SEGURAS EN EL CASCO URBANO DE LA CIUDAD DE MEDELLÍN MEDIANTE AUTÓMATAS FINITOS

DEFINITION OF SAFE ROUTES IN THE URBAN AREA OF THE CITY OF MEDELLÍN USING FINITE AUTOMATA

Daniel Federico Escobar Higuita

dfeescobar@poligran.edu.co

Institución Universitaria Politécnico Grancolombiano

Colombia

Jeraldine Pamela Hinestrosa Palacios

jphinestrosa@poligran.edu.co

Institución Universitaria Politécnico Grancolombiano

Colombia

Recepción: 22/03/2024

Aceptación: 01/07/2025

DOI: <https://doi.org/10.15765/4azgmb78>

Resumen

Este apartado debe estar diseñado para invitar al lector a continuar leyendo el documento de tal manera que se debe indicar: la motivación y propósito del trabajo, el método para llevar a cabo lo que va del documento y una idea de los resultados logrados. La extensión máxima es de 300 palabras, y puede dividirse de acuerdo con los siguientes apartados: Objetivo, Métodos y materiales, Resultados y Conclusiones (generalidades)

Palabras clave

Seguridad urbana, rutas seguras, autómatas finitos, geolocalización, análisis de riesgo, movilidad inteligente



INTRODUCCIÓN

En la actualidad, las herramientas tecnológicas que facilitan la movilidad urbana no incluyen factores de riesgo o seguridad dentro de sus funcionalidades. La ciudad de Medellín, como muchas otras, enfrenta problemáticas serias relacionadas con la inseguridad en ciertas zonas, lo cual puede poner en riesgo a los ciudadanos que se movilizan sin conocer la peligrosidad del entorno. A pesar de contar con sistemas como el SISC, el acceso y análisis de esta información sigue siendo limitado para el usuario común.

En este proyecto se propone el diseño de un autómata finito que pueda clasificar las rutas urbanas según su nivel de peligrosidad. La investigación parte del análisis de datos oficiales y plantea una solución accesible, técnica y viable, tanto para su uso individual como para su integración en plataformas de movilidad.

MÉTODO

El proyecto se desarrolló con un enfoque metodológico de tipo exploratorio y aplicado, orientado a crear una herramienta funcional basada en autómatas finitos, con el fin de evaluar rutas urbanas según su nivel de riesgo. Para esto, se recopilaron datos históricos de seguridad en la ciudad de Medellín a partir de fuentes oficiales como el Sistema de Información para la Seguridad y Convivencia (SISC). Esta información fue clave para alimentar una base de datos diseñada especialmente para el desarrollo del proyecto. Dentro del análisis se tomaron como principales variables la frecuencia de delitos como homicidios, hurtos y extorsiones por sectores



específicos. Se partió de la hipótesis de que aquellos sectores con mayor concentración de estos delitos representan zonas de mayor riesgo para los ciudadanos. En cuanto a las herramientas utilizadas, se aplicaron tecnologías como C# para programar el autómata, y SQL para crear y gestionar la base de datos que almacena la información recolectada. El modelo del autómata fue estructurado para evaluar secuencias de sectores dentro de una ruta y clasificarlas según su peligrosidad. El desarrollo del proyecto se organizó en una serie de tareas con fechas establecidas, que incluyeron el diseño del modelo, la codificación, la recopilación y procesamiento de los datos, pruebas al sistema y documentación de posibles integraciones futuras. Las pruebas se realizaron con rutas de pruebas dentro del casco urbano de Medellín.

RESULTADOS

El autómata diseñado permite evaluar el nivel de riesgo de las diferentes construcciones de trayectos que se realizaron utilizando los datos disponibles. Se observó que el autómata puede identificar cuando una ruta es peligrosa, según las condiciones con las que fue elaborado el modelo y los datos alimentados. Durante las pruebas, el autómata tuvo la capacidad de identificar si las rutas seleccionadas eran de riesgo alto y/o bajo, este arrojaba que la ruta era peligrosa o segura.

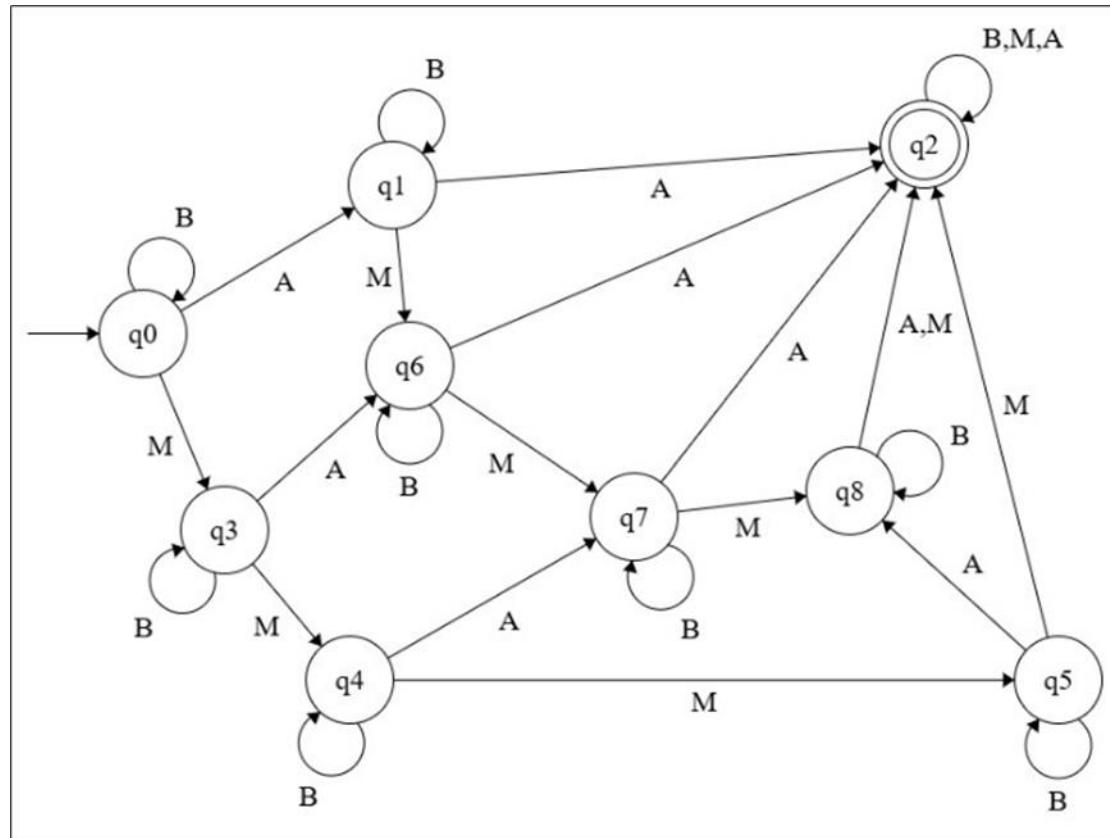


Ilustración 1. Diseño de autómata



Ilustración 2. Interfaz de prueba

DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN

Con el desarrollo del proyecto se logró construir un autómata finito funcional que permite evaluar el nivel de riesgo al transitar por diferentes rutas dentro del casco urbano de Medellín. A partir de la recolección de información de seguridad de algunos barrios, se pudo contar con una base de datos que sirvió como insumo clave para el diseño y funcionamiento del autómata.

El modelo fue capaz de procesar esta información y clasificar rutas según la peligrosidad de los sectores que las componen. Esto permite tener una herramienta útil que puede apoyar a las personas a tomar decisiones más seguras a la hora de desplazarse por la ciudad. La aplicación práctica del autómata evidenció que sí es posible determinar qué tan riesgoso es un trayecto utilizando datos reales de seguridad urbana.

Además de los resultados obtenidos, esta propuesta abre la posibilidad de seguir desarrollando la idea, ya sea integrándola a otras plataformas que utilicen geolocalización o como una aplicación independiente enfocada en mejorar la seguridad ciudadana.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alcaldía de Medellín. (2024, 12 septiembre). Sistema de Información de Seguridad y Convivencia - SISC. <https://www.medellin.gov.co/es/secretaria-seguridad/sisc/>

CIENCIAS DE LA COMPUTACION i. (2009).

<https://users.exa.unicen.edu.ar/catedras/ccomp1/ApunteAutomatasFinitos.pdf>

Casa de las Estrategias. (11 de febrero de 2025). Cápsula Análisis de Homicidios 2024-II.
<https://casadelasestrategias.com/capsula-analisis-de-homicidios-2024-ii/>