

Caminos rápidos, seguros y eficientes para reducir el crimen y el acoso callejero

Maria Camila Raigosa Soto
Universidad Eafit
Colombia
mcraigosas@eafit.edu.co

Andrea Serna
Universidad Eafit
Colombia
asernac1@eafit.edu.co

Mauricio Toro
Universidad Eafit
Colombia
mtorobe@eafit.edu.co

Texto en negro = Contribución de Andrea y Mauricio

Texto en verde = Para completar la primera entrega

Texto azul = A completar para el 2º entregable

Texto en color violeta = A completar para el tercer entregable

RESUMEN

Seguramente un estudiante universitario alguna vez ha sido víctima de acoso callejero si este se moviliza a pie o en transporte público para cumplir con sus clases semestrales; por lo tanto, lo que conlleva solucionar este problema es indudablemente importante, ya que está en juego la seguridad e integridad de los estudiantes, que se sientan cómodos, seguros y no se expongan a situaciones que se pudieran prevenir o lamentar. Principalmente las dificultades que encontramos son la inseguridad en ciertos sectores de las cuales estudiantes que no estén familiarizados con la zona desconocen y se ven expuestos a peligros; También la identificación de distancias y caminos más cortos y favorables para los destinos deseados, es decir que se pueda encontrar una ruta segura, rápida, dinámica y pueda haber prevención del crimen.

¿Cuál es el algoritmo que has propuesto para resolver el problema? ¿Qué resultados cuantitativos has obtenido? ¿Cuáles son las conclusiones de este trabajo? El resumen debe tener **como máximo 200 palabras**. *(En este semestre, debes resumir aquí los tiempos de ejecución, y los resultados obtenidos con los tres caminos).*

Palabras clave

Camino más corto, acoso sexual callejero, identificación de rutas seguras, prevención del crimen.

1. INTRODUCCIÓN

Sin duda alguna la problemática que los estudiantes que se movilizan a pie y en transporte público viven expuestos por el crimen de acoso callejero atenta contra su integridad física, y mental. Para ello se presenta como fundamento principal proteger estos estudiantes calculando unas rutas específicas que los lleven rápido, sanos y seguros por sus caminos a casa. Ya que esta situación no solo se vive en determinados momentos, si no que es continuamente y si podemos salvaguardar las personas de crímenes por acoso callejero se estaría contribuyendo a la seguridad social haciendo un entorno mas agradable y confiable para todos.

1.1. Problema

En pocas palabras, explique el problema, el impacto que tiene este problema en la sociedad y por qué es útil resolverlo. *(En este semestre, el problema consiste en calcular tres caminos diferentes que reduzcan tanto la distancia como el riesgo de acoso sexual callejero).*

1.2 Solución

Explica, brevemente, tu solución al problema *(En este semestre, la solución es un algoritmo para peatones para reducir tanto la distancia como el riesgo de acoso. ¿Qué algoritmos has elegido? ¿Por qué?)*

1.3 Estructura del artículo

A continuación, en la Sección 2, presentamos trabajos relacionados con el problema. Posteriormente, en la Sección 3, presentamos los conjuntos de datos y los métodos utilizados en esta investigación. En la Sección 4, presentamos el diseño del algoritmo. Después, en la Sección 5, presentamos los resultados. Finalmente, en la Sección 6, discutimos los resultados y proponemos algunas direcciones de trabajo futuro.

2. TRABAJOS RELACIONADOS

A continuación, explicamos cuatro trabajos relacionados con la búsqueda de caminos para prevenir el acoso sexual callejero y la delincuencia en general.

“Las universitarias y el acoso sexual callejero en Puebla”

En este trabajo, mas que llegar a la búsqueda de caminos, se indaga mas a fondo las causantes de esta inseguridad, llega profundamente a las raíces para empezar a tratar la situación de raíz

“La importancia de prevenir y sancionar el acoso sexual callejero en la provincia de Córdoba”

En cuanto a esta indagación, encontramos las penalizaciones y prevención del acoso callejero, para así saber proceder ante un caso de estos ya que el desconocimiento nos puede llevar a tomar malas decisiones o penar por ignorancia.

“Influencia de medios televisivos y la implementación de la figura jurídica de acoso sexual en espacios públicos en la legislación peruana.”

En este artículo vemos como influencia en la comunidad los medios televisivos, ya que al ser un método de comunicación masivo muchas personas pueden acceder a él y comprender las situaciones, los peligros que se exponen y las mejores recomendaciones para evitar tragedias en el futuro

2.1 Escriba un título para el primer problema relacionado EN ESPAÑOL. Exacto, en inglés NO!

Debe mencionar el problema que resolvieron, el algoritmo que utilizaron, los resultados que obtuvieron y la cita en el formato ACM. Se debe hacer en Español, sí, en Español.

2.2 Escriba un título para el segundo problema relacionado EN ESPAÑOL. Exacto, en inglés NO!

Debe mencionar el problema que resolvieron, el algoritmo que utilizaron, los resultados que obtuvieron y la cita en el formato ACM. Se debe hacer en Español, sí, en Español.

2.3 Escriba un título para el tercer problema relacionado EN ESPAÑOL. Exacto, en inglés NO!

Debe mencionar el problema que resolvieron, el algoritmo que utilizaron, los resultados que obtuvieron y la cita en el formato ACM. Se debe hacer en Español, sí, en Español.

2.4 Escriba un título para el cuarto problema relacionado EN ESPAÑOL. Exacto, en inglés NO!

Debe mencionar el problema que resolvieron, el algoritmo que utilizaron, los resultados que obtuvieron y la cita en el formato ACM. Se debe hacer en Español, sí, en Español.

3. MATERIALES Y MÉTODOS

En esta sección, explicamos cómo se recogieron y procesaron los datos y, después, diferentes alternativas de algoritmos de caminos que reducen tanto la distancia como el riesgo de acoso sexual callejero.

3.1 Recogida y tratamiento de datos

El mapa de Medellín se obtuvo de *Open Street Maps* (OSM)¹ y se descargó utilizando la API² OSMnx de Python. El mapa incluye (1) la longitud de cada segmento, en metros; (2) la indicación de si el segmento es de un solo sentido o no, y (3) las representaciones binarias conocidas de las geometrías obtenidas de los metadatos proporcionados por OSM.

Para este proyecto, se calculó una combinación lineal (CL) que captura la máxima varianza entre (i) la fracción de hogares que se sienten inseguros y (ii) la fracción de hogares con ingresos inferiores a un salario mínimo. Estos datos se

obtuvieron de la encuesta de calidad de vida de Medellín, de 2017. La CL se normalizó, utilizando el máximo y el mínimo, para obtener valores entre 0 y 1. La CL se obtuvo mediante el análisis de componentes principales. El riesgo de acoso se define como uno menos la CL normalizada. La Figura 1 presenta el riesgo de acoso calculado. El mapa está disponible en GitHub³.

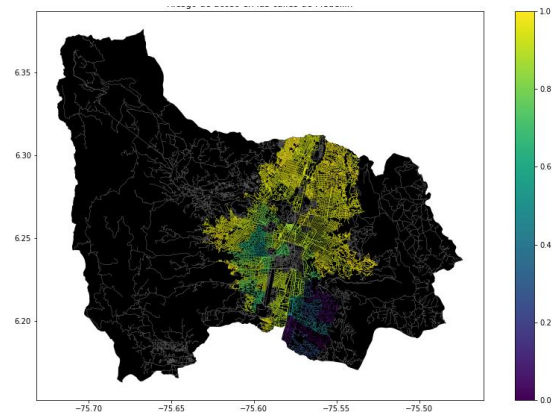


Figura 1. Riesgo de acoso sexual calculado como una combinación lineal de la fracción de hogares que se sienten inseguros y la fracción de hogares con ingresos inferiores a un salario mínimo, obtenidas de la Encuesta de Calidad de Vida de Medellín, de 2017.

3.2 Alternativas de caminos que reducen el riesgo de acoso sexual callejero y distancia

A continuación, presentamos diferentes algoritmos utilizados para un camino que reduce tanto el acoso sexual callejero como la distancia. (*En este semestre, ejemplos de dichos algoritmos son DFS, BFS, Dijkstra, A*, Bellman, Floyd, entre otros*).

3.2.1 Nombre del primer algoritmo

Por favor, explique el algoritmo, su complejidad e incluya su propia figura vectorial diseñada en <https://www.lucidchart.com/> o equivalente.

3.2.2 Nombre del segundo algoritmo

Por favor, explique el algoritmo, su complejidad e incluya su propia figura vectorial diseñada en <https://www.lucidchart.com/> o equivalente.

3.2.3 Nombre del tercer algoritmo

¹ <https://www.openstreetmap.org/>

² <https://osmnx.readthedocs.io/>

³ <https://github.com/mauriciotoro/ST0245Eafit/tree/master/proyecto/Datasets/>

Por favor, explique el algoritmo, su complejidad e incluya su propia figura vectorial diseñada en <https://www.lucidchart.com/> o equivalente.

3.2.4 Nombre del cuarto algoritmo

Por favor, explique el algoritmo, su complejidad e incluya su propia figura vectorial diseñada en <https://www.lucidchart.com/> o equivalente.

4. DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL ALGORITMO

A continuación, explicamos las estructuras de datos y los algoritmos utilizados en este trabajo. Las implementaciones de las estructuras de datos y los algoritmos están disponibles en Github⁴.

4.1 Estructuras de datos

Explica la estructura de datos que se utilizó para representar el mapa de la ciudad de Medellín. Haga una figura que lo explique. No utilice figuras de Internet. (En este semestre, los ejemplos de las estructuras de datos son la matriz de adyacencia, la lista de adyacencia, la lista de adyacencia utilizando un diccionario). La estructura de los datos se presenta en la Figura 2.

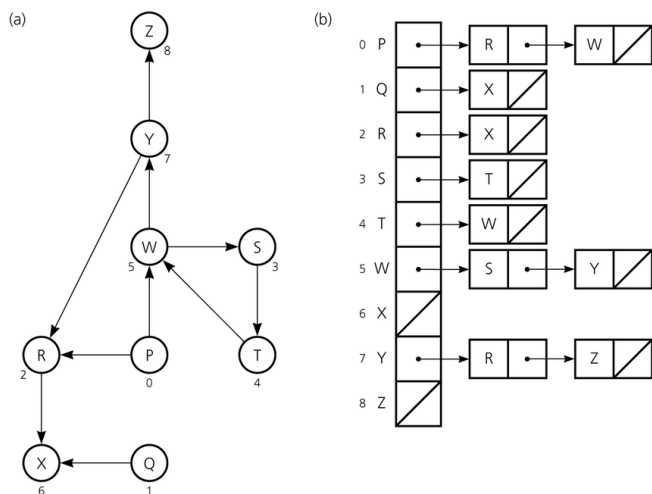


Figura 2: Un ejemplo de mapa de calles se presenta en (a) y su representación como lista de adyacencia en (b). (Por favor, siéntase libre de cambiar esta gráfica si utiliza una estructura de datos diferente).

4.2 Algoritmos

En este trabajo, proponemos un algoritmo para un camino que minimiza tanto la distancia como el riesgo de acoso sexual callejero.

4.2.1 Algoritmo para un camino que reduce tanto la distancia como el riesgo de acoso sexual callejero

Explica el diseño del algoritmo para calcular un camino que reduce tanto la distancia como el riesgo de acoso y haga su propia gráfica. No utilice gráficas de Internet, haga las suyas. (En este semestre, el algoritmo podría ser DFS, BFS, Dijkstra, A*, Bellman, Floyd entre otros). El algoritmo se ejemplifica en la Figura 3.

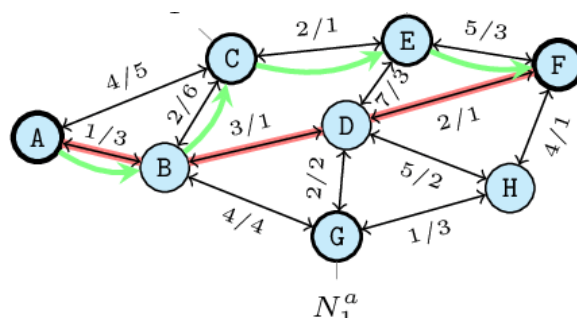


Figura 3: Cálculo de un camino que reduce tanto la distancia como el riesgo de acoso. (Por favor, siéntase libre de cambiar esta figura si utiliza un algoritmo diferente).

4.2.2 Cálculo de otros dos caminos para reducir tanto la distancia como el riesgo de acoso sexual callejero

Explica los otros dos caminos que reducen tanto la distancia como el riesgo de acoso sexual callejero y haga su propia gráfica. No utilice gráficas de Internet, haga las suyas. (En este semestre, el algoritmo podría ser DFS, BFS, Dijkstra, A*, entre otros). El algoritmo se ejemplifica en la Figura 4.



Figura 4: Mapa de la ciudad de Medellín donde se presentan tres caminos para peatones que reducen tanto el riesgo de acoso sexual como la distancia en metros entre la Universidad EAFIT y la Universidad Nacional.

4.3 Análisis de la complejidad del algoritmo

⁴ <http://www.github.com/?????????/.../proyecto/>

Explica, con tus propias palabras, el análisis, para el peor caso, utilizando la notación O. ¿Cómo ha calculado esas complejidades? Explique brevemente.

Algoritmo	Complejidad temporal
Nombre del algoritmo	$O(V^2 * E^2)$
Nombre del segundo algoritmo (en caso de que haya probado dos)	$O(E^3 * V * 2^V)$

Tabla 1: Complejidad temporal del nombre de su algoritmo, donde V es... E es... (Por favor, explique qué significan V y E en este problema). No, no use 'n'.

Estructura de datos	Complejidad de la memoria
Nombre de la estructura de datos	$O(V * E * 2^E)$
Nombre de la segunda estructura de datos (en caso de que haya intentado dos)	$O(2^E * 2^V)$

Tabla 2: Complejidad de memoria del nombre de la estructura de datos que utiliza su algoritmo, donde V es... E es... (Por favor, explique qué significan V y E en este problema). No, no sive 'n'. Es decir, no usar 'n'. No 'n'.

4.4 Criterios de diseño del algoritmo

Explique por qué el algoritmo fue diseñado de esa manera. Utilice criterios objetivos. Los criterios objetivos se basan en la eficiencia, que se mide en términos de tiempo y memoria. Ejemplos de criterios NO objetivos son: "estaba enfermo", "fue la primera estructura de datos que encontré en Internet", "lo hice el último día antes del plazo", "es más fácil", etc. Recuerde: Este es el 40% de la calificación del proyecto.

5. RESULTADOS

En esta sección, presentamos algunos resultados cuantitativos sobre los tres caminos que reducen tanto la distancia como el riesgo de acoso sexual callejero.

5.1 Resultados del camino que reduce tanto la distancia como el riesgo de acoso sexual callejero

A continuación, presentamos los resultados obtenidos de *tres caminos que reducen tanto la distancia como el acoso*, en la Tabla 3.

Origen	Destino	Distancia	Riesgo
Eafit	Unal	??	??
Eafit	Unal	???	??
Eafit	Unal	??	??

Tabla 3. Distancia en metros y riesgo de acoso sexual callejero (entre 0 y 1) para ir desde la Universidad EAFIT hasta la Universidad Nacional caminando.

5.2 Tiempos de ejecución del algoritmo

En la Tabla 4, explicamos la relación de los tiempos medios de ejecución de las consultas presentadas en la Tabla 3.

Calcule el tiempo de ejecución de las consultas presentadas en la Tabla 3. Indique los tiempos de ejecución medios.

Cálculo de v	Tiempos medios de ejecución (s)
v = ??	100000.2 s
v = ??	800000.1 s
v = ??	8450000 s

Tabla 4: Tiempos de ejecución del nombre del *algoritmo* (Por favor, escriba el nombre del algoritmo, por ejemplo, DFS, BFS, A*) para cada uno de los tres caminos calculadores entre EAFIT y Universidad Nacional.

6. CONCLUSIONES

Explique los resultados obtenidos. ¿Son los caminos significativamente diferentes? ¿Qué utilidad tiene esto para la ciudad? ¿Son razonables los tiempos de ejecución para utilizar esta implementación en una situación real? ¿Qué camino recomendaría para una aplicación móvil o web?

6.1 Trabajos futuros

Responda, ¿qué le gustaría mejorar en el futuro? ¿Cómo le gustaría mejorar su algoritmo y su aplicación? ¿Continuará este proyecto trabajando en la optimización? ¿En estadística? ¿Desarrollo web? ¿Aprendizaje automático? ¿Realidad virtual? ¿Cómo?

AGRADECIMIENTOS

Identifique el tipo de agradecimiento que desea escribir: para una persona o para una institución. Tenga en cuenta las siguientes pautas: 1. El nombre del profesor no se menciona porque es un autor. 2. No debe mencionar a los autores de los artículos con los que no se ha puesto en contacto. 3. Debe mencionar a los alumnos, profesores de otros cursos que le han ayudado.

A modo de ejemplo: Esta investigación ha sido apoyada/parcialmente apoyada por [Nombre de la Fundación, Donante].

Agradecemos la ayuda con [técnica particular, metodología] a [Nombre Apellido, cargo, nombre de la institución] por los comentarios que mejoraron en gran medida este manuscrito.

Los autores agradecen al profesor Juan Carlos Duque, de la Universidad EAFIT, por facilitar los datos de la Encuesta de Calidad de Vida de Medellín, de 2017, procesados en un archivo *Shapefile*.

REFERENCIAS

Las referencias se obtienen utilizando el formato de referencia de la ACM. Lea las directrices de la ACM en <http://bit.ly/2pZnE5g>

Como ejemplo, considere estas dos referencias:

1. Adobe Acrobat Reader 7, Asegúrese de que el texto de las secciones de referencias esté Ragged Right, Not Justified. <http://www.adobe.com/products/acrobat/>.

2. Fischer, G. y Nakakoji, K. Amplifying designers' creativity with domain oriented design environments. en Dartnall, T. ed. Artificial Intelligence and Creativity: An Interdisciplinary Approach, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 1994, 343-364.

Por favor, elimine las referencias anteriores, son sólo un ejemplo.