

ALGORITMO PARA ENCONTRAR EL CAMINO MAS SEGURO PARA DESPLAZARSE EN MEDELLIN



Jhonnathan Ocampo

Planteamiento de
algoritmo



Jeronimo Cardona

Redacción e
investigación



Andrea Serna

Revisión de
la literatura



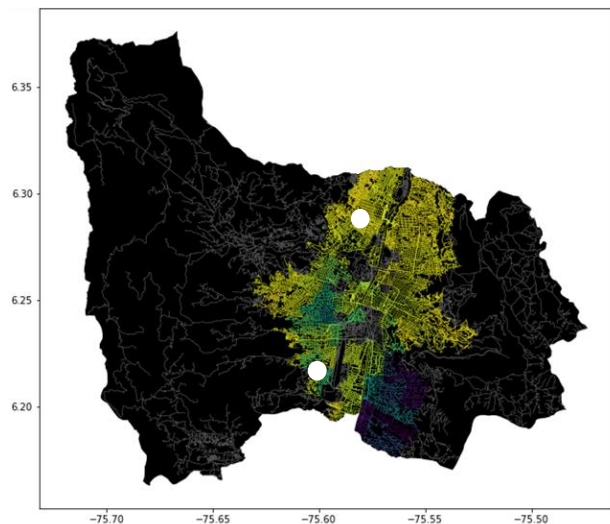
Mauricio Toro

Preparación
de los datos

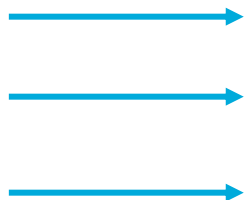


<https://github.com/jhothinnan/ST0245-Eafit>

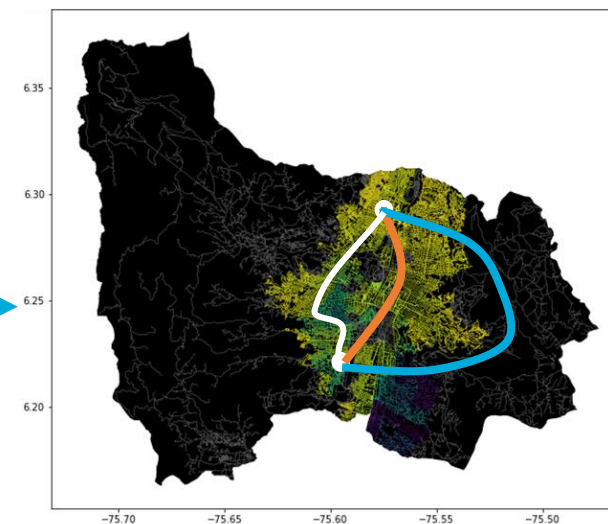
Planteamiento del problema



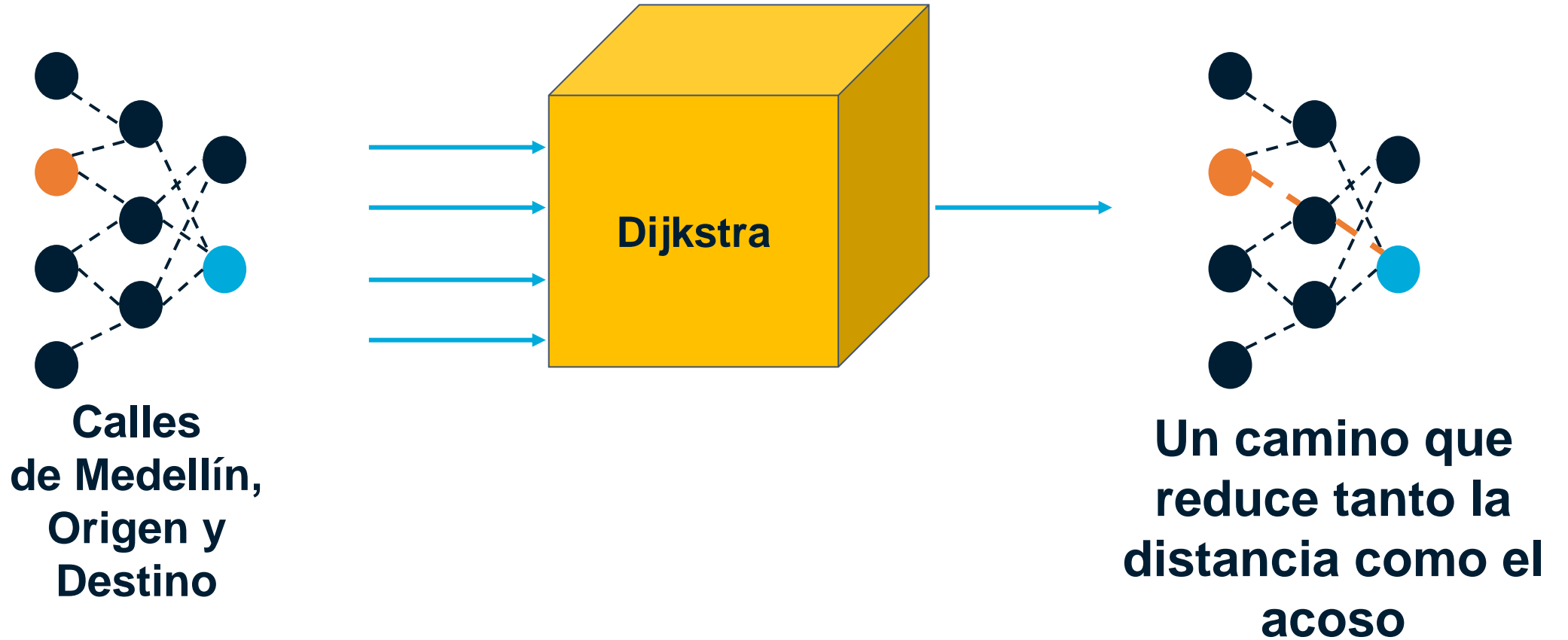
**Calles
de Medellín,
Origen y
Destino**

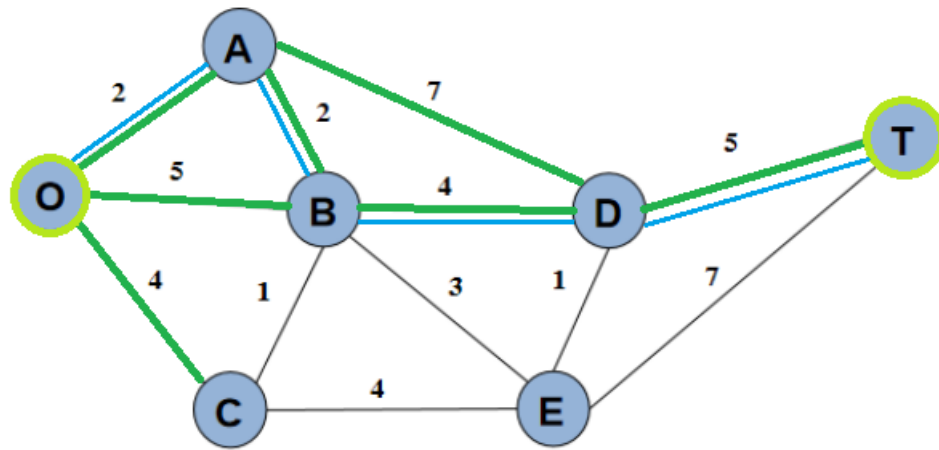


**Algoritmo
para el
camino más
corto**



**Tres caminos que reducen
tanto el riesgo de acoso
como la distancia**





Dijkstra

La grafica representa la implementación del algoritmo Dijkstra a través de un grafo, donde desde un origen "O" se recorren los caminos más cercanos a un destino "T", concluyendo con el camino más óptimo en distancia y peso (línea azul) y finalizando la implementación del algoritmo.



	Complejidad temporal	Complejidad de la memoria
Dijkstra	$O(E+V \text{ Log}V)$	$O(V^2)$
Dijkstra (sin cola de prioridad)	$O(V^2)$	$O(V^2)$

Complejidad en tiempo y memoria del nombre del algoritmo. Donde V es la cantidad de vertices y E es la cantidad de aristas.



Origen	Destino	Distancia (metros)	Riesgo de acoso (entre 0 y 1)
Universidad EAFIT	Universidad Nacional	7744	0,69

Distancia y riesgo de acoso para el camino que minimiza $d = L$. (es decir el “peso” necesario para moverse de un vértice a otro es solo la distancia) Tiempo de ejecución de 0.068 segundos.

Segundo camino que minimiza $d = R$



Origen	Destino	Distancia (metros)	Riesgo de acoso (entre 0 y 1)
Universidad EAFIT	Universidad Nacional	9179	0,54

Distancia y riesgo de acoso para el camino que minimiza $d = R$. (Significa que el “peso” que necesita para moverse de un vértice a otro es solo el riesgo de acoso) Tiempo de ejecución de 0,089 segundos.

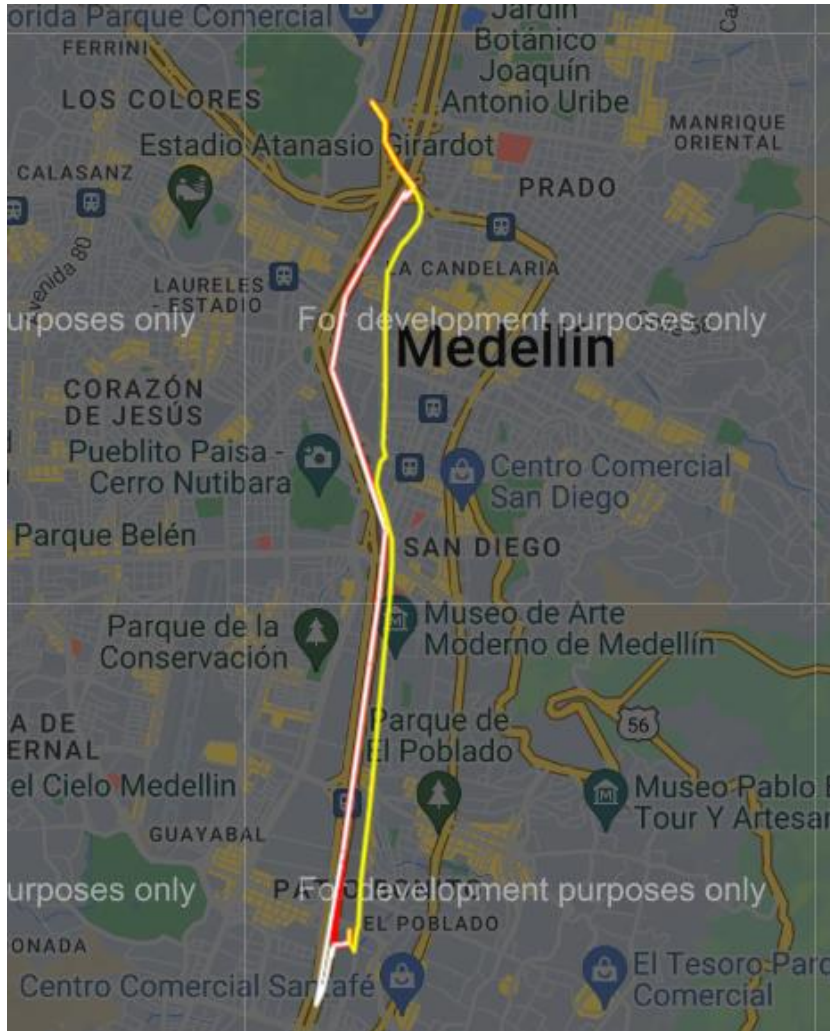
Tercer camino que minimiza $d = L + 80 \cdot R$



Origen	Destino	Distancia (metros)	Riesgo de acoso (entre 0 y 1)
Universidad EAFIT	Universidad Nacional	8080	0,57

Distancia y riesgo de acoso para el camino que minimiza $d = L + 80 \cdot R$ (Multiplicamos al riesgo con la finalidad de dar un mayor valor con respecto a la longitud ya que la idea es priorizar el riesgo buscándolo evitar). Tiempo de ejecución de 0,078 segundos.

Comparación visual de los tres caminos



Mapa de la ciudad de Medellín con 3 rutas (de color, amarillo, rojo y blanco)
El camino amarillo representa la ruta $d = L$, el camino blanco muestra la ruta $d = R$ y el camino rojo muestra la ruta $d = L + 80 * R$

Bases de datos

Tener en cuenta mayor cantidad de variables ya sea criminalidad, horas mas concurridas o accesibilidad para el peatón.

Proyecto 1

Implementar una interfaz que implemente el algoritmo creado que permita accesibilidad de cara al usuario

Ing. Software

Desarrollar una aplicación móvil que sea amigable hacia el usuario para que sea mas sencillo hallar el camino

Proyecto 2

Implementar machine learning para que la aplicación se actualice a si misma constantemente manteniéndose funcional



¡GRACIAS!

Con el apoyo de

Los dos primeros autores fueron apoyados por la beca Generación E, financiada por el gobierno nacional, donantes externos y la propia institución educativa. Todos los autores agradecen a la Vicerrectoría de Descubrimiento y Creación, de la Universidad EAFIT, su apoyo en esta investigación.