



ALGORITMO PARA CALCULAR LA RUTA MÁS SEGURA Y ÓPTIMA

Presentación del equipo



Sara Maria Cano
Investigar
alternativas de
solución



Samuel Areiza
Investigar tipos
de algoritmos



Andrea Serna
Revisión de
la literatura



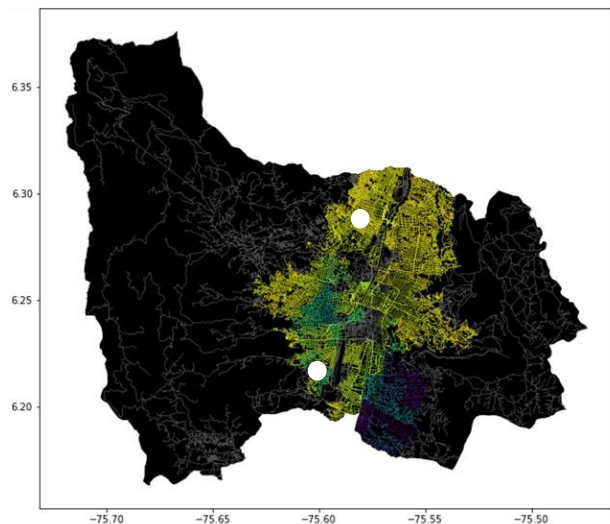
Mauricio Toro
Preparación
de los datos



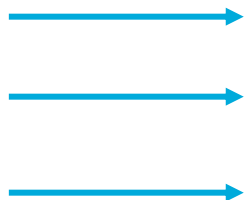
<https://github.com/saracanom/ProyectoAlgoritmoSeguroOptimo>



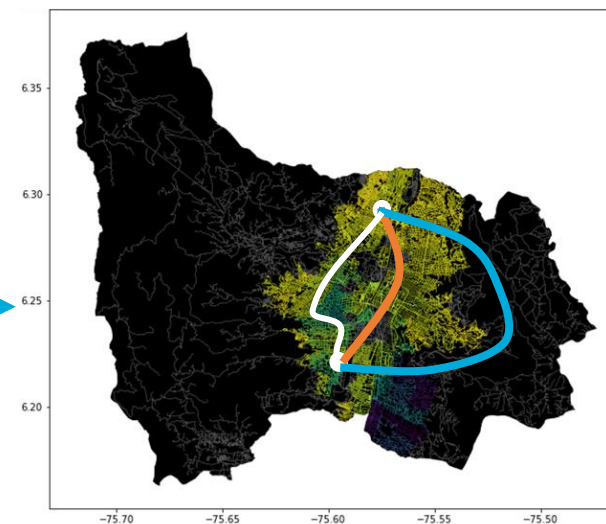
Planteamiento del problema



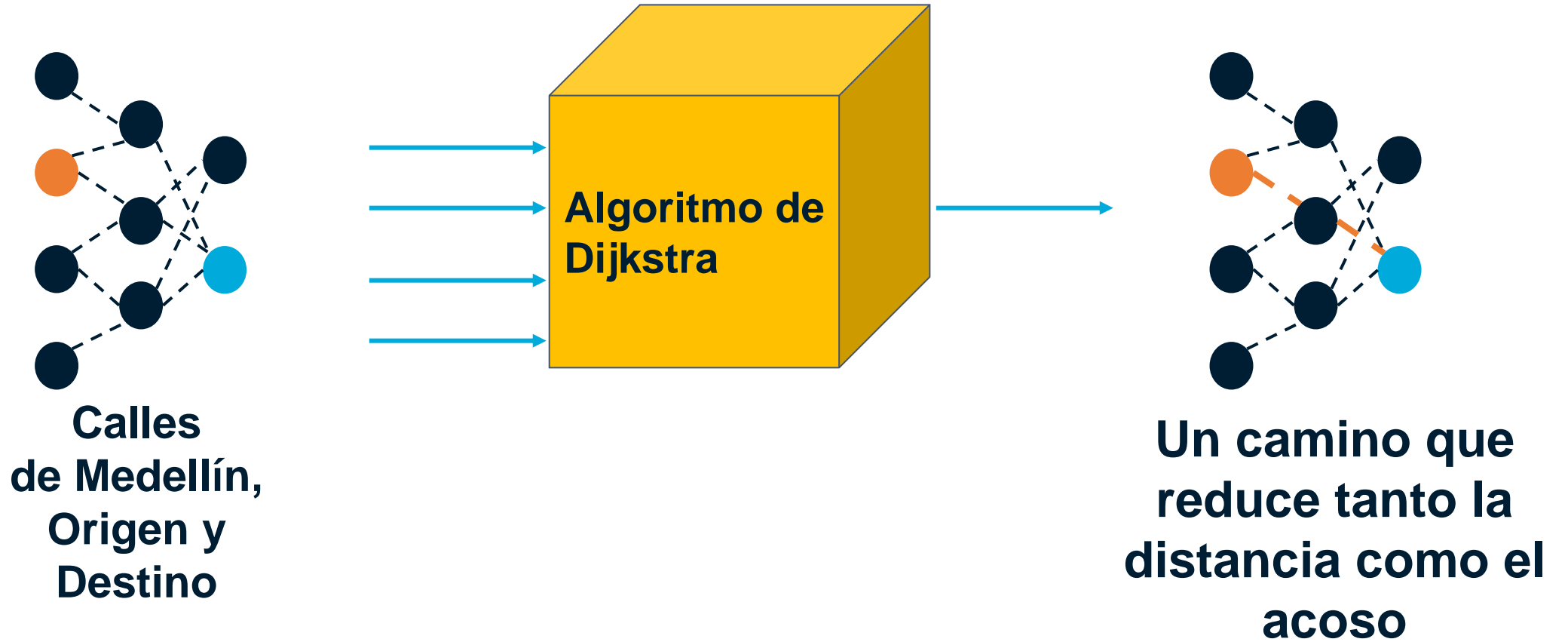
**Calles
de Medellín,
Origen y
Destino**



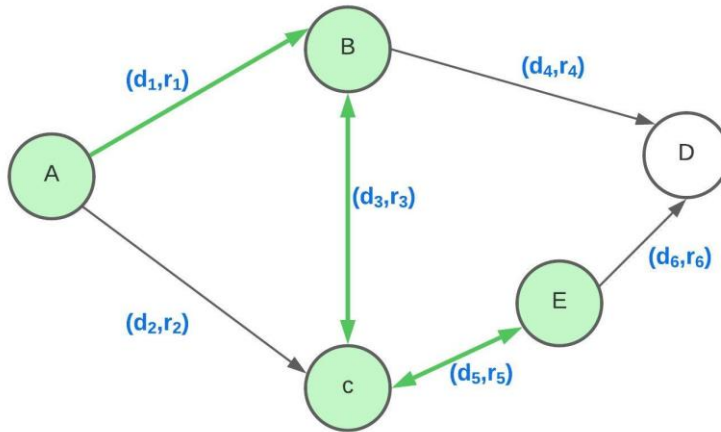
**Algoritmo
para el
camino más
corto**



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



Explicación del algoritmo



Vértice	Paso 1	Paso 2	Paso 3	Paso 4
A	(0,A)	*	*	*
B	∞	(d ₁ *r ₁ ,A)	*	*
C	∞	(d ₂ *r ₂ ,A)	((d ₁ *r ₁)+(d ₃ *r ₃),B)	*
D	∞	∞	((d ₁ *r ₁)+(d ₄ *r ₄),B)	((d ₁ *r ₁)+(d ₄ *r ₄),B)
E	∞	∞	∞	((d ₁ *r ₁)+(d ₃ *r ₃)+(d ₅ *r ₅),C)

Retorna: [A,B,C,E, (d₁*r₁)+(d₃*r₃)+(d₅*r₅)]



El algoritmo de Dijkstra compara todos los posibles destinos que se han almacenado en una cola de prioridades y permite fácilmente hallar cuál es el siguiente trayecto con menor peso asociado, repitiendo este proceso iterativamente hasta que el vértice actual sea el vértice destino

	Complejidad temporal	Complejidad de la memoria
Algoritmo de Dijkstra	$O((V+E) \log V)$	$O(V^2)$

Complejidad en tiempo y memoria del Algoritmo de Dijkstra. V es el numero de intersecciones y E es el número de calles.



Primer camino que minimiza $v = r*d$



Origen	Destino	Distancia (metros)	Riesgo de acoso (entre 0 y 1)
Universidad EAFIT	Universidad Nacional	16642 m	0.35

Distancia y riesgo de acoso para el camino que minimiza $v = r*d$. Tiempo de ejecución de 1.01033 segundos.

Segundo camino que minimiza $v = r + d$



Origen	Destino	Distancia (metros)	Riesgo de acoso (entre 0 y 1)
Universidad EAFIT	Universidad Nacional	8574m	0.69

Distancia y riesgo de acoso para el camino que minimiza $v = r + d$. Tiempo de ejecución de 1.01030 segundos.

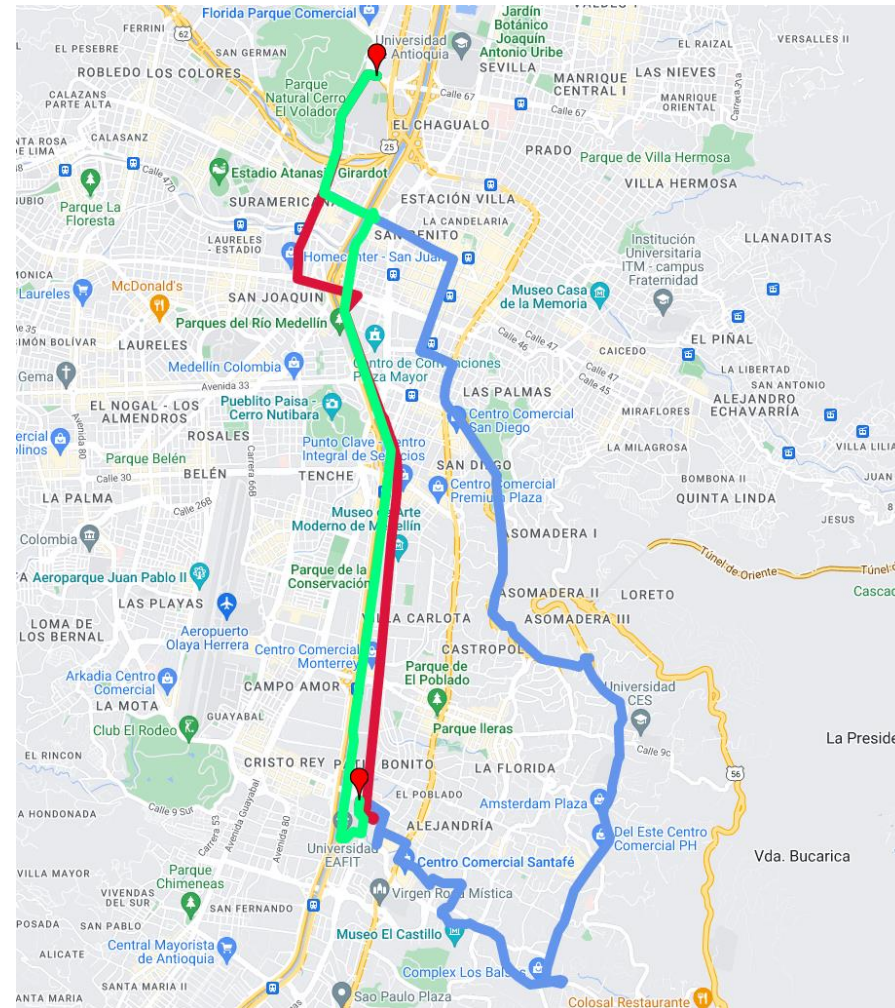
Tercer camino que minimiza $v = d^r$



Origen	Destino	Distancia (metros)	Riesgo de acoso (entre 0 y 1)
Universidad EAFIT	Universidad Nacional	9061.75m	0.58

Distancia y riesgo de acoso para el camino que minimiza $v = d^r$. Tiempo de ejecución de 1.00640 segundos.

Comparación visual de los tres caminos



Probabilidad

Ajustar el algoritmo a variables aleatorias y mediante estas calcular el camino optimo.

Optimización 1

Plantear un modelo matemático adecuado y preciso

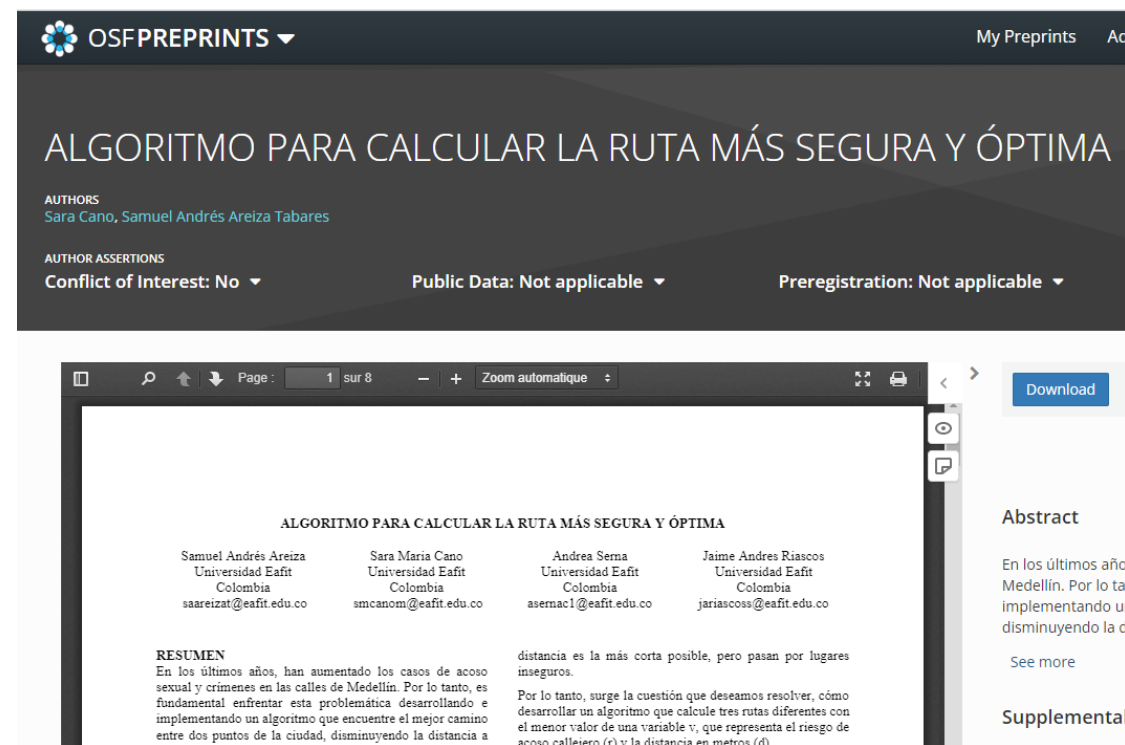
Estadística 2

Calcular la hora del día donde es menos probable que las mujeres sean víctimas de acoso.

M & S 4

Adaptar este modelo para que se actualice continuamente de acuerdo a datos en tiempo real.

Cano, S., & Tabares, S. A. A. ALGORITMO PARA CALCULAR LA RUTA MÁS SEGURA Y ÓPTIMA. Informe técnico, Universidad EAFIT, 2022. Recuperado de: <https://doi.org/10.31219/osf.io/wd73v>





¡GRACIAS!

Con el apoyo de

Los dos primeros autores fueron apoyados por la beca Sapiencia, financiada por el municipio de Medellín. Todos los autores agradecen a la Vicerrectoría de Descubrimiento y Creación, de la Universidad EAFIT, su apoyo en esta investigación.