

## Fomentando el Car-Pooling

Juan Camilo Jiménez Rojas  
Universidad  
Colombia  
jcjimenezr@eafit.edu.co

Santiago Espinosa Valderrama  
Universidad  
Colombia  
sespinosav@eafit.edu.co

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

### RESUMEN

En muchas ciudades con alta contaminación tales como medellín se tiene el problema de la contaminación del aire o de la movilización de los ciudadanos por el transporte público y se busca fomentar por parte de los ciudadanos con vehículos y compartirlo de una forma eficiente sin ser perjudicado sin sobrepasar un 20% de su tiempo habitual de viaje.

ahora en la parte de algoritmos el problema que se tiene es que se pueda recorrer un grafo (la ciudad de Medellín) en el tiempo mínimo desde un nodo cualquiera de la ciudad hasta la universidad Eafit, algunos problemas relacionados son aquellos como la forma de la ciudad, sus vías y el tráfico.

### 1. INTRODUCCIÓN

El servicio de Car-Pooling es un movimiento social que ayuda tanto al medio ambiente como a los estudiantes ya que tiene la ventaja que los usuarios se dirigen al mismo destino eso es un gran beneficio ya que muchas veces movilizarse en ciertas zonas el servicio público no suele ser eficiente, pero también puede llegar a ser perjudicial para el conductor ya que se puede tomar más tiempo de lo habitual y se desea promover ese movimiento.

### 2. PROBLEMA

El problema que podemos encontrar es poder hacer un Car-Pooling eficiente ya que el suele usar la mejor ruta para llegar en el menor tiempo posible a su destino y en el momento de comenzar a compartir el vehículo tendrá que tomar rutas alternativas y decidir qué cantidad de personas recoger pero sin superar un 20% del tiempo del habitual del dueño del conductor y la cantidad de puestos que vehículo, con la finalidad de llegar a la universidad sin mayor retraso.

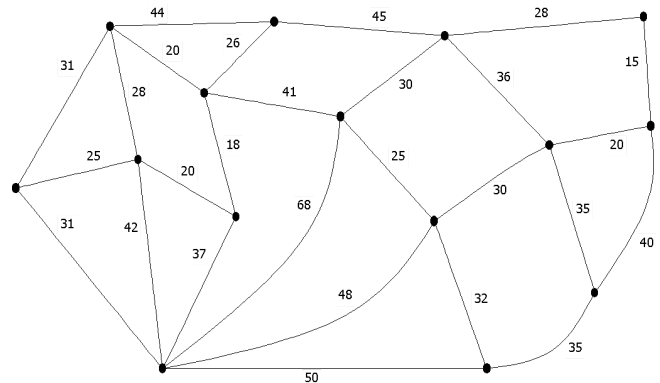
Se plantea ver el mapa de medellín como un grafo, cada esquina se volvería un vértice y cada calle un arco con una distancia y un tiempo que será evaluada al recorrer este grafo buscando el costo mínimo.

### 3. TRABAJOS RELACIONADOS

#### 3.1A Muddy City

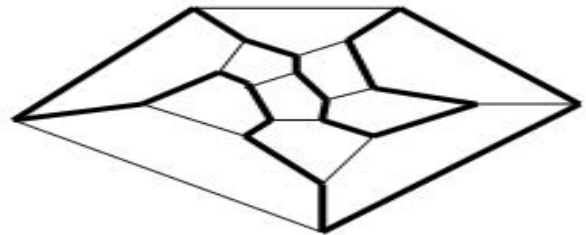
Se tiene un grafo en el cual no se tiene calles y se deben pavimentar suficientes calles para que sea posible viajar de cualquier casa a otra casa, se tiene la posibilidad de viajar a través de casas. La pavimentación debe hacerse a un costo mínimo. Esto se va a hacer con losas como pavimento,

entonces la pregunta es, ¿Cuál es el menor número de losas necesarias para crear las calles al costo mínimo?



#### 3.2 Recorrido en ciudad

A un dodecaedro, cuerpo sólido regular con doce caras pentagonales, se le ha quitado una cara y se lo ha aplastado en el plano como muestra la figura



Imaginemos a los vértices de esta figura como ciudades y a las aristas como tramos de caminos entre dos ciudades. Se pregunta si hay un camino formado de tramos que partiendo de una ciudad visite todas las ciudades una sola vez volviendo a la ciudad de partida (**ciclo hamiltoniano**)

### 3.3 Coloreado de mapas

La figura 4 muestra un mapa con 4 distritos A, B, C y D. Se trata de pintar cada distrito con un color de forma que dos regiones con un borde común (que no sea un punto) tengan distintos colores y queremos hacer esto usando un mínimo número de colores. La figura 5 muestra un grafo homeomorfo al mapa, en el sentido que los vértices del grafo se corresponden con las regiones del mapa y dos vértices están conectados por una rama cuando las regiones correspondientes tienen un borde común. El problema se traduce en el grafo a minimizar el número de colores al asignar un color a cada vértice de forma que cualquier rama tenga extremos de distinto color.

figura 4

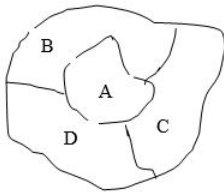
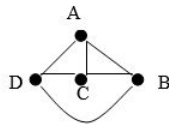


figura 5



### 3.4 El problema del caballo en el juego de ajedrez

Consideremos un tablero de ajedrez. y un caballo. Se pregunta si es posible que el caballo parta de un casillero y visite todos los otros 63 casilleros una sola vez volviendo al punto inicial. (ciclo hamiltoniano)