

# Proyecto Análisis de algoritmos

Fabiana Díaz, Nicolás Medina

**Abstract**—Esta primera entrega se realiza con el fin de conocer mas a fondo los tres problemas propuesto para la realizaci6n del proyecto de clase. Los problemas a ver son LP, MTS y Cliques en grafos.

**Index Terms**—Algoritmos, grafos, caminos.

## I. INTRODUCTION

Se fueron propuestos tres problemas para desarrollar:

### • Primer problema (LP):

El problema consiste en hallar el menor costo de construcci6n para la logistica de ubicaci6n de las tiendas con el fin de minimizar la distancia promedio de los cliente de estas.

Para dar soluci6n a este se debe plantear un modelo de Programaci6n lineal

Teniendo en cuenta parametros como :

1. Un conjunto de M origenes.
2. Un conjunto de N Destinos.
3. Cantidad de tiendas para los origenes.
4. Costos Unitarios de las aristas.

Las siguientes variables de decision:

1. Si se puede poner la tienda
0. Si no se puede

Y como restricci6n para tener en cuenta la distancia de los clientes:

$$\sum_{i \in I} y_{ij} \geq d_j \text{ Para toda } j \in J$$

Para las ubicaciones de las tiendas es importante tener en cuenta las ubicaciones anteriores para de esta forma generar un grafo que cuenta con ubicaciones puntos de ubicaci6n (x,y) y aristas halladas a partir de la distancia entre las coordenadas con un origen M y un destino N.

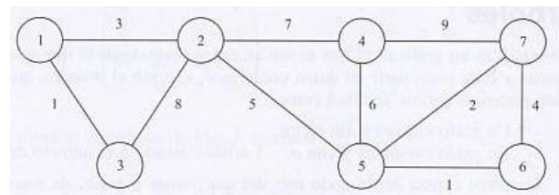
### • Segundo problema (MST):

El problema consiste en en un grafo  $G=(V,E)$  junto con una funci6n  $w : E \Rightarrow R$  en donde se asigna un color a cada arista, ya sea azul o roja, con el fin de encontrar el arbol de expansi6n minima de G, es decir, el arbol de expansi6n T que minimiza la funci6n.

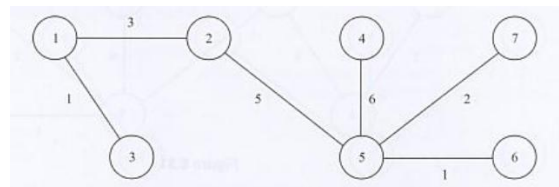
El 6rbo de expansi6n se refiere a aquel 6rbo que se encarga de enlaza todos los nodos de la red, teniendo en cuenta que no se generen ciclos<sup>[1]</sup>

Tiendo en cuenta esto, se puede relacionar con los algoritmos de PRIM Y KRUSKAL para dar solucin.

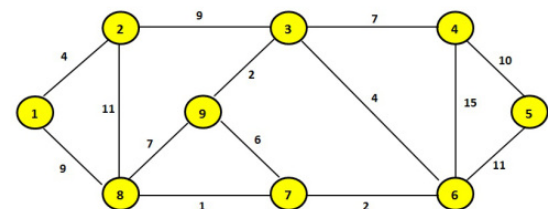
PRIM: este algoritmo consiste en la teor6a de grafos el cual se centra en encontrar un 6rbo de cobertura m6nimo en un grafo conexo que es no dirigido y tiene sus aristas etiquetadas.<sup>[3]</sup>



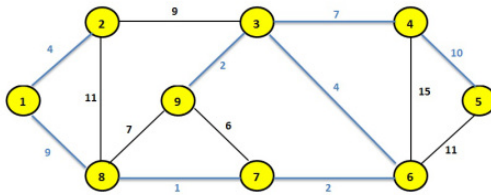
Teniendo en cuenta el algoritmo de Prim el la solucin a este ser6a:



KRUSKAL: Este algoritmo consiste en el ordenamiento de aristas de un grafo teniendo en cuenta su peso de menor a mayor. Mediante la tcnica de Kruskal una cada arista asegurandose que no se formen ciclos.<sup>[4]</sup>



Teniendo en cuenta el algoritmo de Kruskal la soluci6n a este ser6a:



isaias.blogspot.com.co/2015/04/explicacion-y-muestra.html.

[4] "Algorithms and More," [En línea]. Available: <https://jariasf.wordpress.com/2012/04/19/arbol-de-expansion-minima-algoritmo-de-kruskal/>.

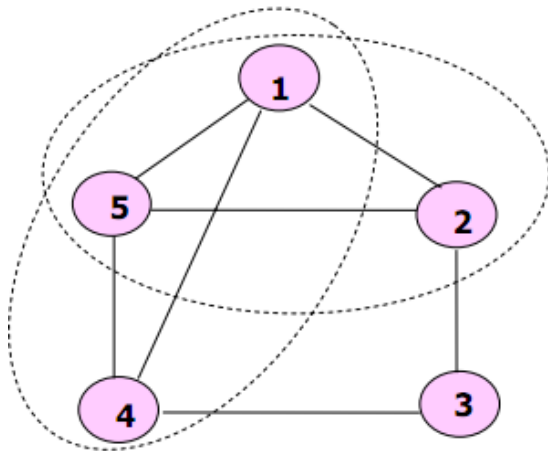
[5] Wikipedia, [En línea]. Available: [https://es.wikipedia.org/wiki/Distancia\\_de\\_Hamming](https://es.wikipedia.org/wiki/Distancia_de_Hamming).

### • Tercer problema (Cliques en Grafos):

El problema consiste en encontrar un algoritmo "eficiente" para calcular el clique mximo en el grafo de Hamming.

EL grafo Hamming consiste en la efectividad de codigos de bloques y como resultado encuentra la diferencia entre una palabra codigo y otra.<sup>5</sup>

Para este problema se plante un grafo clique. Un clique en un grafo G es un subgrafo completo maximal, es decir, es un subgrafo completo que no es subgrafo propio de otro subgrafo completo.<sup>[2]</sup>



El grafo G:

Tiene cliques 1, 2, 5 y 1, 4, 5 de tamaño 3.

Tiene cliques 2, 3 y 3, 4 de tamaño 2.

### REFERENCIAS

[1] B.Lpez., "INGENIERIA INDUSTRIAL ONLINE," [En línea]. Available: <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/investigacion-de-operaciones/teoria-de-redes/>

[2] M. T. C. Sansaloni, "Fundamentos de la teoria de grafos.," [En línea]. Available: [http://ma1.eii.us.es/Material/FTG\\_itis\\_Tema6.pdf](http://ma1.eii.us.es/Material/FTG_itis_Tema6.pdf).

[3] "Algoritmo de Prim," [En línea]. Available: <http://algoritmoprim->