

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN**  
**COMISIÓN ORGANIZADORA**



**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES**  
***GUÍA PRÁCTICA: PROGRAMACIÓN LINEAL DE***  
***CPM. REDES PERT.***

**Autor:**

**Mg. Ing. Frans Fuentes Maza**

**Jaén, octubre 2024.**

## I. OBJETIVO

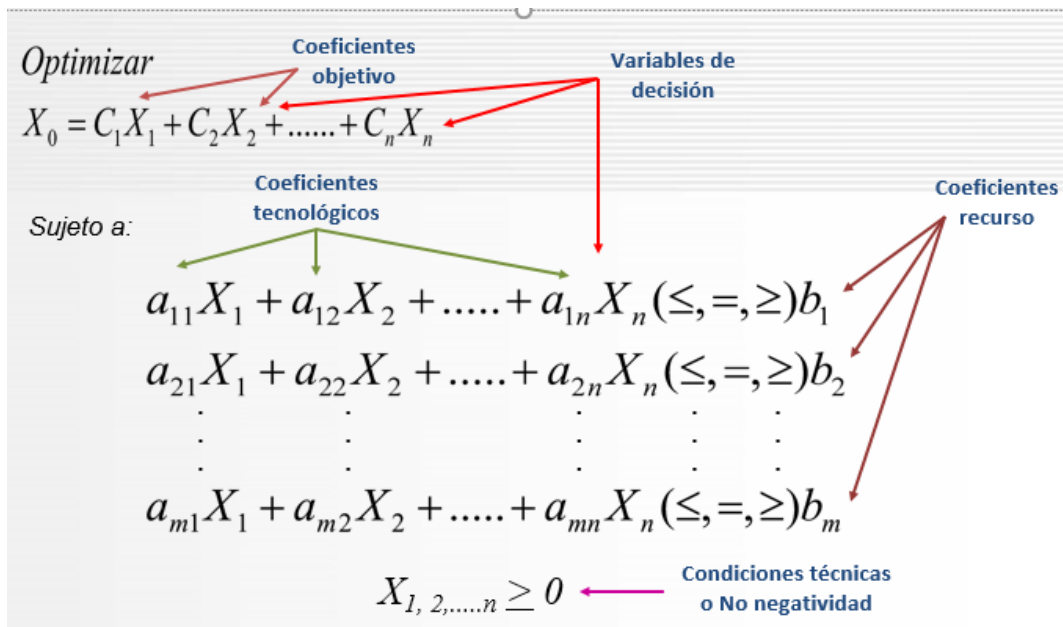
Desarrollar ejercicios de programación lineal de CPM. redes PERT e interpretarlos.

## II. FUNDAMENTO TEORICO

### a) Programación lineal:

Es un tipo de modelo matemático específico, que puede maximizar o minimizar un problema en específico por medio de declaración de variables, las cuales estas sujetas a una o mas restricciones, esto se da para ecuaciones lineales.

Figura 1 Modelo de programación Lineal



### b) CPM:

Es modelo de Programación por Caminos Críticos, busca gestión de proyectos para determinar las actividades críticas que afectan la duración total del proyecto. Ayuda a identificar las tareas que deben completarse a tiempo para evitar retrasos.

### c) Ruta Crítica:

Una ruta crítica en la administración de proyectos es la serie de actividades más prolongada que debe terminarse puntualmente para que el proyecto se termine en el plazo establecido.

### d) Redes PERT:

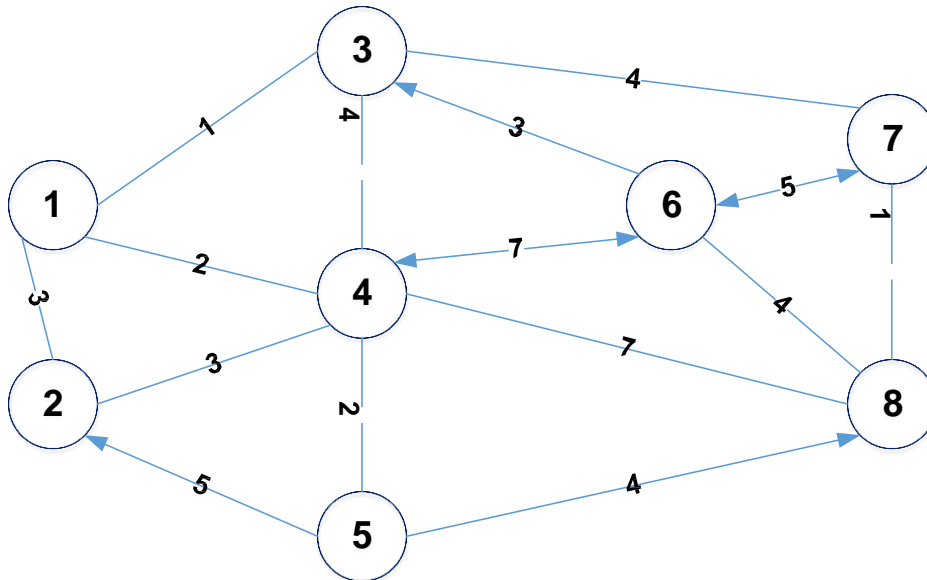
Es un algoritmo fundamentado en la teoría de redes, creado para ayudar en la planificación de proyectos. El resultado de aplicar el algoritmo PERT es un cronograma que detalla la duración total del proyecto y clasifica las actividades según su importancia crítica.

### III. EQUIPOS

- Laptop

### IV. Problemas propuestos

1. Dada la siguiente red, se pide determinar la ruta más corta entre cada uno de los siguientes pares de nodos.



**Figura 2** Red de transporte Yoko (Km)

- a) Del nodo 1 al nodo 8
- b) Del nodo 1 al nodo 7
- c) Del nodo 8 al nodo 1
- d) Del nodo 8 al nodo 7
- e) Del nodo 3 al nodo 8
- f) Del nodo 3 al nodo 2

Usted debe indicar la distancia entre dichos nodos, además de indicar su secuencia de recorrido.

2. Ana Sofia es una ingeniera destacada de STELPE. En la actualidad, están diseñando una mejora en las comunicaciones de la Ciudad de Jaén (como se muestra en la figura 3) mediante la instalación de un cable de cobre. El objetivo es calcular la distancia mínima necesaria para conectar todos los puntos urbanos. En la figura 3, se presenta una red en la que cada nodo representa un punto urbano y cada arco indica la longitud del cable en miles de metros.

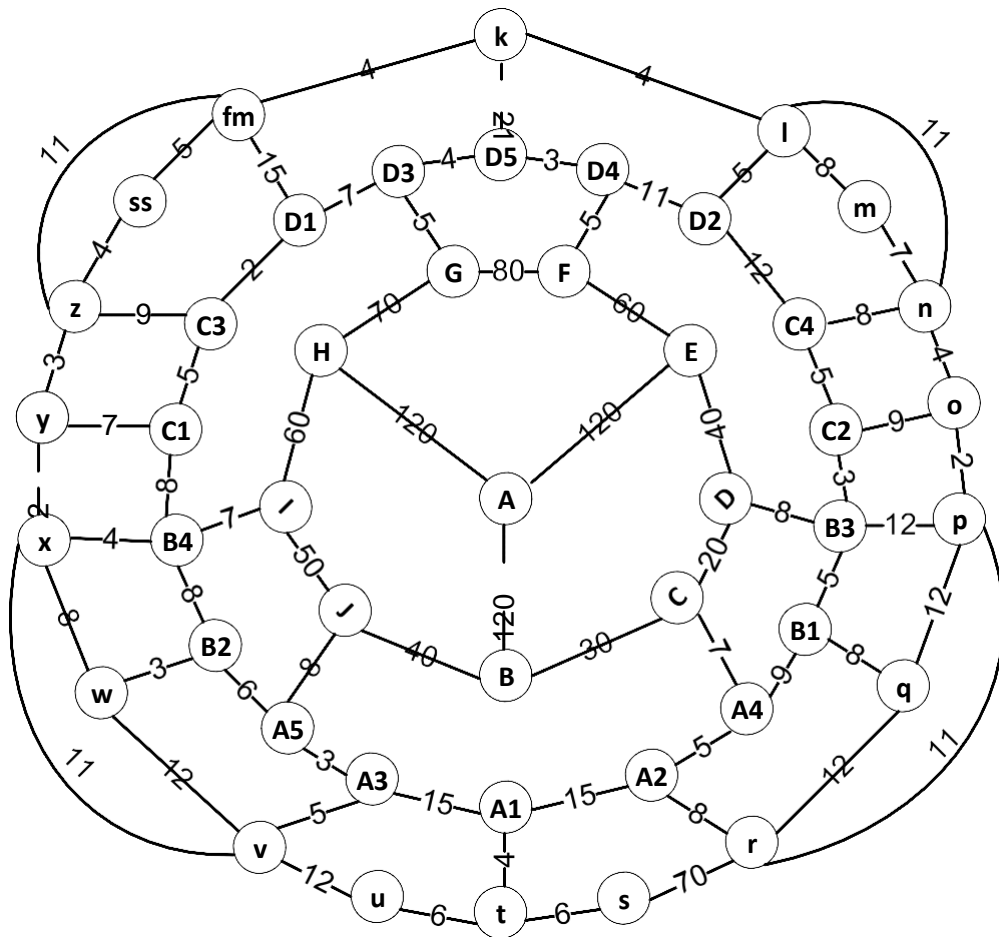


Figura 3 Red de distribución de la Ciudad de Jaén

- a) Según la teoría de grafos, determine: ¿A qué tipo de problema pertenece este caso? Explique. Además, mencione dos algoritmos para poder ayudar a Ana Sofía
  - b) De los algoritmos mencionados en el inciso a). Determine la distribución de la red.
3. Calcule cual es máximo flujo que puede circular en la red que se muestra en la figura 4.

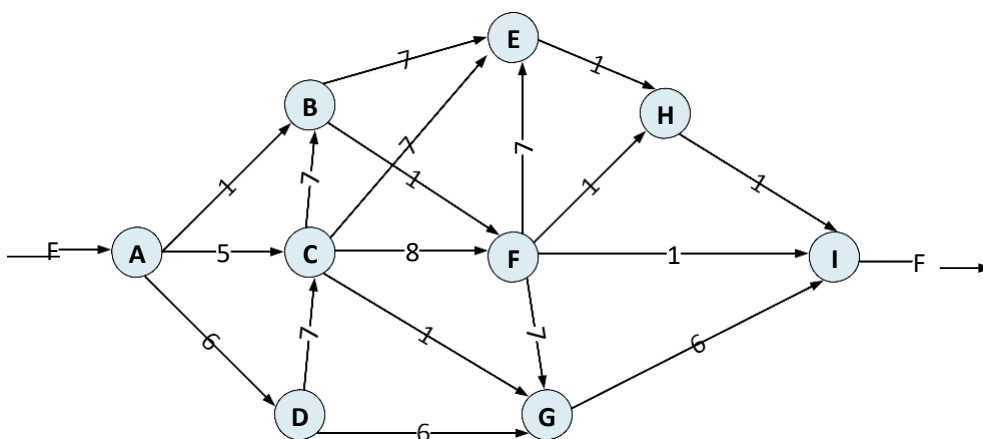


Figura 4 Red de distribución de flujo

- a) Según la teoría de grafos, determine: ¿Cuál es el algoritmo apropiado para determinar el flujo? Explique.
- a) Del mencionado en el inciso a). Determine el flujo máximo que soporta la red (elabore paso a paso las iteraciones).