

**Análisis de Redes: Representación y Cálculo de Caminos Más Cortos Usando Grafos**

Vannessa Espinoza Nieves

Ernesto Alvarez Meza

Luis Solera Alfaro

BMA06 ÁLGEBRA LINEAL

Luis Mejias Molina

Tercer cuatrimestre

# RESUMEN

El objetivo del trabajo de investigación es desarrollar un programa que represente redes informáticas mediante matrices de adyacencia y analizar propiedades específicas para determinar los caminos más cortos entre un origen y un destino. Utilizando la librería de terceros “NetworkX” se construye un grafo que incluye aristas con pesos, como el ancho de banda entre dos puntos, y nodos, los cuales son equipos informáticos de redes de datos, como los enrutadores. Esto permite representar diversas relaciones en redes de computadoras. Posteriormente, se implementa el algoritmo de Dijkstra para calcular el camino más corto entre dos nodos, demostrando así su eficacia para encontrar soluciones óptimas en grafos ponderados. Los resultados demuestran que el programa es capaz de identificar rutas eficientes, siendo fundamental en aplicaciones como la planificación de redes de transporte de datos y la optimización de rutas en sistemas de información. Además, se exploraron extensiones del proyecto, como la interactividad y la visualización gráfica, para mejorar la lectura de los datos. Las conclusiones resaltan la importancia de los grafos en el análisis de redes y sugieren que la combinación de herramientas matemáticas y computacionales puede proporcionar soluciones efectivas a problemas complejos en diversas disciplinas. Este enfoque no sólo demuestra la utilidad de los algoritmos en la práctica, sino que también abre la puerta a investigaciones futuras en el campo del análisis de redes.

# INTRODUCCION

**Análisis de Redes: Representación y Cálculo de Caminos Más Cortos Usando Grafos**

1. ¿Cómo se aplican las matrices a la carrera de ingeniería telemática?

Las matrices se aplican en gran variedad de campos y en el área de la ingeniería telemática se pueden utilizar para el análisis y gestión de datos de redes de computadoras. En esta investigación el enfoque estará en la representación de redes informáticas mediante matrices de adyacencia y en el cálculo del camino más corto entre dos objetos.

1. Objetivos de la investigación:
   1. Objetivo General
      1. Desarrollar un programa con el lenguaje de programación Python que represente redes informáticas utilizando grafos y matrices de adyacencia, el cual permita analizar propiedades para determinar los caminos más cortos entre un origen y destino mediante el uso del algoritmo de Dijkstra.
   2. Objetivos Específicos
      1. Construir grafos utilizando la librería de terceros “NetworkX”, los cuales representen redes de datos, incluyendo nodos y aristas con pesos.
      2. Efectuar el algoritmo de Dijkstra en el programa para calcular el camino mas corto entre dos nodos específicos.
      3. Analizar los resultados de las pruebas mediante distintas configuraciones de grafos, con el fin de medir la eficacia del algoritmo y determinar si se utilizó el camino más corto.
      4. Implementar herramientas de visualización para representar gráficamente los grafos con el fin de facilitar la interpretación de los resultados.
2. Justificación

El análisis de redes de computadoras mediante el uso de grafos y matrices es de suma relevancia dentro del campo de la ingeniería telemática ya que esta permite entender y optimizar las interacciones entre complejos sistemas informáticos. En la actualidad, prácticamente todas las personas están interconectadas de una u otra forma, por lo cual la capacidad de analizar y gestionar las redes informáticas es esencial para garantizar una comunicación eficaz.