

DIAPO #1

En 2020, la pandemia de COVID-19 obligó a una gran parte de las actividades sociales, educativas y laborales a ser realizadas de manera remota, lo que generó un aumento significativo en la demanda de Internet. Esta situación presentó un desafío importante para los Proveedores de Servicios de Internet (ISP), quienes tuvieron que adaptarse rápidamente a las nuevas exigencias. **Por eso decimos que en 2020, la pandemia obligó a la mayoría de las actividades a ser remotas, lo que aumentó la demanda de Internet.** El principal reto para los ISP fue mejorar la infraestructura de redes para soportar el aumento del tráfico de datos, especialmente en áreas rurales o de baja densidad poblacional, donde la cobertura de Internet de alta calidad históricamente había sido limitada. La expansión de la infraestructura en estas zonas requería soluciones eficientes tanto en términos de costos como de uso de recursos, lo que llevó a plantear preguntas clave sobre cómo optimizar las conexiones. **Los ISP enfrentaron retos para mejorar la infraestructura de redes, especialmente en poblaciones pequeñas. Aquí la pregunta clave es... ¿Cómo optimizar la conexión entre los puntos más importantes de la población utilizando la menor cantidad de fibra óptica?**

CONTEXTO



Alta demanda para los Proveedores de Servicios de Internet (ISP)

- En 2020, la pandemia obligó a la mayoría de las actividades a ser remotas, lo que aumentó la demanda de Internet.
- Los ISP enfrentaron retos para mejorar la infraestructura de redes, especialmente en poblaciones pequeñas.
- Pregunta clave: ¿Cómo optimizar la conexión entre los puntos más importantes de la población utilizando la menor cantidad de fibra óptica?

DIAPO #2

Uno de los objetivos es **minimizar el uso de fibra óptica en la conexión de los puntos más importantes de una población** esto para atacar la necesidad de diseñar una red de comunicaciones eficiente y de bajo costo. Dado que la fibra óptica puede ser costosa de instalar y mantener, es crucial optimizar su uso para reducir el gasto económico y los recursos invertidos en la infraestructura de la red.

Hemos utilizado el **Algoritmo Utilizado: Algoritmo de Prim**. ¿Qué es el Algoritmo de Prim? El algoritmo de Prim es un algoritmo que **encuentra un árbol de expansión mínima**. ¿Y qué es un árbol de expansión mínima? Un árbol de expansión mínima es un árbol que comienza desde un nodo y encuentra todos sus nodos accesibles en conjunto que permiten entender los caminos de menor peso posible. Como si se tratase de un mapa, busca el camino más corto entre varias ubicaciones marcadas... **Que conectando todos los nodos de un grafo de manera que el costo total (en este caso, el uso de fibra óptica) sea el más bajo posible**. Y por último, **este algoritmo tiene Complejidad: $O(N^2)$** , donde N es el número de nodos (colonias).

PARTE 1 - OPTIMIZACIÓN DEL CABLEADO (ÁRBOL DE EXPANSIÓN MÍNIMA)

- El objetivo era minimizar el uso de fibra óptica al conectar los puntos más importantes de la población.
- Algoritmo Utilizado: Algoritmo de Prim
- Este algoritmo encuentra un árbol de expansión mínima, conectando todos los nodos de un grafo de manera que el costo total (en este caso, el uso de fibra óptica) sea el más bajo posible.
- Complejidad: $O(N^2)$, donde N es el número de nodos (colonias)

