

## **PREGUNTAS GRAFOS:**

### **1. ¿Qué elegirían los vértices y qué como aristas en el grafo?**

En el grafo, los vértices representan las paradas físicas de buses, ya que son los puntos clave donde los pasajeros suben o bajan. Cada parada sería un nodo único en el grafo, identificado por su código o nombre. Las aristas, por otro lado, modelarían los trayectos directos entre paradas, con información como la distancia entre ellas (extraída de la columna `DISTANCE` del dataset) y las rutas específicas que cubren ese tramo. Por ejemplo, una arista entre "Parada A" y "Parada B" podría indicar que los buses de las rutas "T12" y "C45" viajan entre esas paradas con una distancia de 0.8 km. Esta estructura permite visualizar claramente cómo se conectan las paradas y qué rutas las unen.

### **2. ¿Qué tipo de grafo es más adecuado para representar la información?**

Un grafo dirigido (digrafo) es la mejor opción para modelar este sistema, ya que los buses siguen rutas con direcciones específicas que no siempre son reversibles. Por ejemplo, una parada en una avenida de un solo sentido solo tendría aristas en una dirección, reflejando la realidad del tránsito. Un grafo no dirigido sugeriría que los buses pueden ir y venir libremente entre paradas, lo cual no es cierto en la mayoría de los casos. Además, los grafos dirigidos permiten representar rutas circulares o vueltas técnicas sin crear confusiones, lo que es esencial para planificar recorridos eficientes.

### **3. ¿Se deben crear varios vértices para una misma parada, o se usarán las aristas para diferenciar las rutas?**

La mejor práctica es usar un único vértice por parada física, pero con múltiples aristas que representen las diferentes rutas que pasan por ella. Por ejemplo, la "Parada Central" sería un solo nodo, pero tendría aristas hacia distintas paradas, cada una etiquetada con la ruta correspondiente (como "Ruta 10" o "Ruta 20"). Esto evita duplicar información y facilita consultas como "¿Qué rutas pasan por esta parada?". Si se crearan vértices separados para cada combinación parada-ruta, el grafo se volvería redundante y difícil de manejar, especialmente en paradas con muchas rutas.

### **4. ¿Es útil un grafo para analizar redes de transporte?**

Sí, los grafos son extremadamente útiles para analizar redes de transporte porque permiten modelar de manera intuitiva y eficiente las conexiones entre paradas. Con algoritmos como Dijkstra, se puede encontrar la ruta más corta entre dos puntos, mientras que BFS o DFS ayudan a identificar todas las opciones disponibles. Además, los grafos pueden adaptarse para incluir información adicional, como

tiempos de espera o frecuencia de buses, lo que los hace ideales para sistemas dinámicos.

Herramientas como Google Maps utilizan este enfoque para calcular rutas óptimas en tiempo real, demostrando su aplicabilidad en escenarios del mundo real.

**5. ¿Qué información del archivo les permitiría identificar si hay una conexión directa entre dos paradas específicas?**

La columna DISTANCE es fundamental para identificar conexiones directas, ya que un valor mayor que cero indica que dos paradas están vinculadas físicamente. Además, las columnas Service y Direction permiten determinar qué rutas específicas cubren ese trayecto y en qué sentido. Por ejemplo, si la distancia entre "Parada X" y "Parada Y" es 1.2 km y comparten la ruta "B15", existe una conexión directa en la dirección especificada. Esta combinación de datos asegura que el grafo refleje con precisión las rutas operativas.

**6. Si encuentran ciclos en el grafo, ¿qué podrían representar en el contexto de las rutas de autobuses?**

Los ciclos en el grafo suelen representar rutas circulares donde los buses terminan su recorrido en el mismo punto donde comenzaron, como sucede con muchas rutas alimentadoras o buses de transporte interno. Por ejemplo, un bus que parte de "Terminal Norte", visita varias paradas y regresa a la misma terminal formando un ciclo. También pueden indicar vueltas técnicas en terminales o puntos de retorno. Estos ciclos son útiles para modelar servicios continuos, pero deben validarse para evitar inconsistencias, como paradas repetidas innecesariamente en un mismo viaje.