



## Proyecto de Algoritmos y Estructura de Datos

### Sistema de gestión de transporte

*Profesor Ibar Ramírez Varas*

## RESULTADOS DE APRENDIZAJES

- Seleccionar las estructuras de datos más adecuadas para lograr una implementación eficiente de un problema (listas, colas y stack, set, map y grafo).
- Utilizar bibliotecas estándar de programación, con énfasis en las colecciones de Java.
- Diseñar y desarrollar programas de software que integren estructuras de datos eficientes.
- Trabajar de manera individual y colaborativa en el diseño e implementación de soluciones informáticas.
- Desarrollar una documentación apropiada en la programación del problema
- Diseñar el modelo del problema (diseño de clases).

## DESARROLLO DEL PROYECTO

El proyecto consiste en gestionar una red de transporte.

1. Leer los apuntes de la asignatura y el material complementario entregado.
2. Para generar la documentación, por simplicidad puede utilizar Doxygen.
3. Elija el entorno de desarrollo que más le facilite la tarea (VS code, netbeans, eclipse, etc.).
4. Incluya interfaz gráfica de usuario en su solución.

## DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

El objetivo de esta actividad es modelar y simular una red de transporte donde los buses recorren un grafo de paradas. Cada parada mantiene una cola de pasajeros. Cada pasajero tiene un identificador y un destino. Los buses se mueven periódicamente entre nodos del grafo, recogiendo o dejando pasajeros.

En el modelo, los **vértices** representan *paraderos* y los **arcos dirigidos** representan las *calles* que conectan un paradero con otro y el peso de los arcos es el tiempo que hay entre paraderos. Existen buses que se desplazan siguiendo **rutas predefinidas**, las cuales corresponden al *camino más corto* dentro del grafo.

El programa debe simular el desplazamiento de los buses en intervalos de **10 minutos**, considerando su salida desde un paradero de origen, su trayecto hacia un destino y su regreso utilizando el camino inverso.

## Requerimientos

1. Modelación con grafos dirigidos:
  - Los paraderos deben representarse como vértices.
  - Las calles se modelan como arcos dirigidos con pesos (por ejemplo, tiempo de recorrido).
  - Las rutas de los buses deben calcularse utilizando el **algoritmo de camino más corto**.

2. Simulación del desplazamiento de buses:
  - Los buses deben avanzar en intervalos de tiempo de **10 minutos**.
  - Cada bus inicia su recorrido desde su paradero de origen siguiendo el camino más corto hasta el destino.
  - Al llegar a la terminal, el bus debe **retornar al paradero de origen** siguiendo el camino inverso.
3. Animación del recorrido:
  - La interfaz gráfica debe mostrar visualmente el avance del bus a lo largo de su ruta.
  - Debe animarse tanto la salida como el regreso del bus.
4. Detección de conexiones y rutas alternativas:
  - El programa debe permitir consultar si existe conexión entre dos paraderos.
  - Debe entregar el **camino más corto** entre ellos.
  - Además, debe ofrecer **rutas alternativas**, cuando existan, considerando también caminos de menor costo.
5. Los pasajeros desde un paradero se suben al bus si este tiene capacidad (el bus tiene capacidad máxima de 40 pasajeros) y se bajan del bus si este es su destino.
6. Interfaz gráfica de usuario (GUI):
  - El sistema debe contar con una interfaz gráfica que permita visualizar:
    - El grafo de paraderos y calles.
    - Las rutas utilizadas por los buses.
    - El movimiento de los buses durante la simulación.
7. Mostrar el promedio de espera de los pasajeros por parada.

Se requiere diseño de clases, documentación del sistema, algoritmos claves de la simulación, decisiones tomadas por el equipo para lograr la solución y presentación (PPT).

Entregables. Informe, código, documentación y PPT

Modalidad de trabajo (grupal): equipos de cuatro personas

Entregables: Informe que incluye diseño de clases, arquitectura de la solución, decisiones tomadas por el equipo para lograr implementar la solución, documentación y presentación (PPT)

Fechas importantes	
Fecha de entrega del enunciado del proyecto a los alumnos.	18/11/25
Fecha de entrega de proyecto terminado: diseño UML, codificación y documentación.	15/12/25