Universidad Politécnica de Madrid

**Proyecto de Inteligencia Artificial:**



**Grupo 3:**

Montserrat Silva Cordero

Paloma Luna Cito

Pauline Isabela Conti

Stephanie Mennle

Jorge Arroyo Martínez

Alejandro Nieto Jeux

Contenido

[Introducción 3](#_Toc27083517)

[Algoritmo A\* 3](#_Toc27083518)

[Parámetros de nuestro proyecto 3](#_Toc27083519)

[Interfaz gráfica 3](#_Toc27083520)

# Introducción

El objeto de este proyecto, como muestra el enunciado, es diseñar una aplicación para hallar el trayecto óptimo entre dos estaciones del metro de Japón mediante el algoritmo A\*. A continuación explicamos cómo hemos utilizado el algoritmo A\* en nuestro proyecto. Adicionalmente, explicamos los parámetros que hemos tenido en cuenta y las características del código y de la interfaz gráfica.

# Algoritmo A\*

El algoritmo A\* es un algoritmo heurístico de búsqueda empleado para el cálculo de caminos mínimos en una red de nodos. Utiliza una función de evaluación heurística F(n) que etiqueta los nodos de la red y determina la probabilidad de cada nodo estudiado de pertenecer al camino óptimo. La función heurística que utiliza el algoritmo, está compuesta por otras dos funciones:

* **g(n)** indica la distancia del camino desde el nodo origen s al n (s es el nodo de origen y n el nodo que estamos estudiando).
* **h(n)** expresa la distancia estimada desde el nodo n hasta el nodo destino t (n es el nodo que estamos estudiando).

El algoritmo sigue los siguientes pasos:

1. Establecer el nodo s como origen.
2. Calcular el valor de F(s) y mover el nodo s al conjunto de lista abierta y dado que es el único nodo de la lista abierta pasaría a la lista cerrada.
3. Se calcula la F(n) de los nodos adyacentes al último nodo introducido en la lista cerrada calculando su g(n) y h(n) y los metemos en la lista abierta.
4. Comprobamos todos los valores de evaluación de los nodos de la lista abierta y seleccionamos el de menor valor, lo metemos en la lista cerrada y lo quitamos de la lista abierta.
5. Comprobamos si el nodo introducido en la lista cerrada es la meta. Si es la meta finaliza, si no lo es se repite desde el paso 3.
6. El algoritmo acaba cuando el nodo meta está en la lista cerrada.

# Parámetros de nuestro proyecto

Hemos asumido, basándonos en lo que nos comentó el profesor Vicente, que la velocidad media de los metros en Japón es igual a 35 km/h. Adicionalmente, hemos considerado que cada trasbordo aumentaría 5 minutos de penalización al tiempo total del trayecto.

# Interfaz gráfica

La interfaz gráfica está compuesta por una imagen con el nombre “Tokyo”, el mapa del metro de Tokyo, distintos parámetros modificables y unas casillas con las respuestas a la consulta realizada. Los parámetros modificables son la estación origen, la estación destino y la hora de salida. Adicionalmente, hemos incluido los botones “calcular” para poder realizar la consulta, y “nuevo cálculo” para poder efectuar una nueva búsqueda. Los resultados que se podrán visualizar son la distancia aproximada del viaje, la duración del viaje, el número de estaciones recorridas y la lista de estaciones a recorrer.