

Universidad Politécnica de Madrid

Escuela Técnica Superior de Ingenieros Informáticos

MetroBuddy CDMX

Práctica de Inteligencia Artificial

Curso Académico: 2025–2026

Asignatura: Inteligencia Artificial

Número de Grupo: Grupo 2

Grado: Matemáticas e Informática

Curso: 3º

Integrantes del Grupo:

Coordinador: Alejandro Gragera Serradilla 22M041 GII

Yang Liu 23M072

Chuanhui Yu 23M064

David Ortega Villanueva 23M043

Antonio Javier 23M0XX

November 24, 2025

Contents

1	Introducción	2
1.1	Problema original	2
1.2	Objetivos	2
2	Desarrollo	2
2.1	Obtención de $g(n)$	2
2.2	Obtención de $h(n)$	2
2.3	Estructura del Trabajo	2
3	Código Fuente y Ejecución	3
4	Conclusiones del Trabajo	3
5	Bibliografía	3

1 Introducción

En esta memoria se verán los aspectos más importantes de la motivación, aspectos específicos y desarrollo del proyecto, además de código descargable y ejecutable del trabajo, y por último, unas conclusiones sobre como nos ha ayudado personalmente a todos los integrantes este trabajo.

1.1 Problema original

El proyecto a desarrollar consistía en una aplicación de transporte para los usuarios de la Ciudad de México, que les permitiese ver, entre otras cosas, los trayectos óptimos entre cualesquiera estaciones que escojan de entre las líneas 1,3,7,9 y 12 de la red Metro de CDMX.

1.2 Objetivos

Nuestros objetivos con el desarrollo de esta aplicación no fue solo la de dar una manera de encontrar la ruta más corta entre estaciones, si no también dar otra información esencial al consumidor, como el tiempo estimado en completar la ruta, además de la cantidad de transbordos a realizar y una opción donde puedas ver esa ruta estación por estación, avisándote de en que estaciones se realizan esos transbordos. Por último, quisimos añadir una opción en la aplicación que permitiese al usuario buscar rutas alternas sin escaleras, sobretodo por y para las personas con problemas para la movilidad.

2 Desarrollo

Para la resolución del problema principal, determinar cuál es ese camino mínimo entre estaciones dadas, se uso un enfoque desde teoría de grafos junto con el algoritmo A*, este es un método de búsqueda informada que permite encontrar el camino óptimo entre nodo inicial y nodo objetivo, por ello la representación de la red Metro como grafo. La fórmula principal que caracteriza A* es $f(n)=g(n)+h(n)$ y a continuación vemos como se obtuvieron ambas, $g(n)$ y la heurística $h(n)$.

2.1 Obtención de $g(n)$

2.2 Obtención de $h(n)$

2.3 Estructura del Trabajo

Una vez tenemos las funciones, solo quedó la implementación en Python de este algoritmo junto con los datos de la propia red de Metro de CDMX, además se añadió un extra de estilos que permitió crear una página web con las funciones deseadas y planteadas en (1.2) y no solo un código ejecutable.

Tanto el script.js del programa como el estilo style.css y el index.html que se apoya en los códigos anteriores se pueden encontrar en su totalidad en el apartado siguiente.

3 Código Fuente y Ejecución

Se adjunta ahora la implementación en Python de el algoritmo A* junto con el resto de funciones y constantes que controlan la aplicación de MetroBuddy CDMX:

Descargar código fuente (ZIP). Una vez descargado el zip del código fuente, ejecutar el programa es muy sencillo, solo hace falta descromprimir la carpeta y abrir el archivo llamada index en algún navegador, si no se tiene conexión a Internet no cargará el mapa gráfico de Google Maps ni satélite pero la funcionalidad de la aplicación es la misma y funciona correctamente.

4 Conclusiones del Trabajo

En general, como grupo, se ha aprendido una amplia cantidad de python y se ha obtenido un entendimiento más profundo de los algoritmos de IA, también hemos aprendido a trabajar en un mismo repositorio de GitHub sin colisiones y organización, además, se ha reforzado nuestro conocimiento en el campo de diseño web y material design en html. Y aunque costó acostumbrarse a un proyecto organizado de esta manera, rápidamente cogió más fluidez y conseguimos una página funcional y bonita, manteniendo la sencillez. Hubo pocas dificultades ya que la información de la red de metro nos fue proporcionada sin problemas y la distribución de la carga de trabajo fue apropiada pudiendo hacer el proyecto con suficiente tiempo en adelanto.

5 Bibliografía

En el desarrollo del trabajo se tuvo que obtener ciertas fuentes de información como la API de la red metrobus de CDMX la cual se uso para saber el tiempo medio entre estaciones, ubicaciones de escaleras etc. Esta se puede consultar aquí: