

Asignatura	Datos del alumno	Fecha
Inteligencia Artificial e Ingeniería del Conocimiento	Apellidos: Jimenez Acosta	
	Nombre: Ronaldo	

Trabajo: Resolver el problema del camino más corto mediante búsqueda informada

Descripción de la actividad

Dado el mapa de carreteras que se observa a continuación, en el que se muestra la distancia en kilómetros por carretera entre dos ciudades, el problema consiste en encontrar el camino más corto entre una ciudad origen y una ciudad destino aplicando las diferentes variantes del algoritmo de primero el mejor.

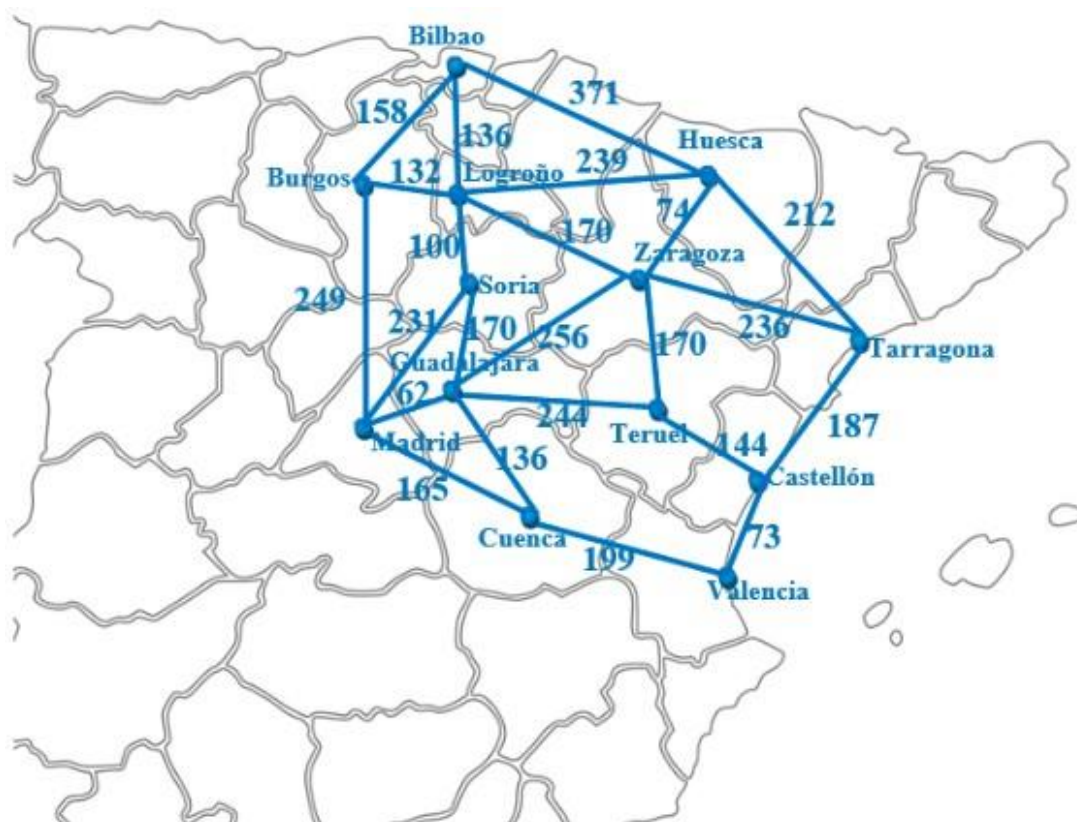


Figura 1. Mapa con distancias en kilómetros entre ciudades.

Asignatura	Datos del alumno	Fecha
Inteligencia Artificial e Ingeniería del Conocimiento	Apellidos: Jimenez Acosta	
	Nombre: Ronaldo	

Se tiene, además, la siguiente información sobre el problema, relativa a las distancias aéreas (distancia euclídea) entre las diferentes ciudades:

	Tarragona	Bilbao	Huesca	Logroño	Madrid	Teruel	Guadalajara	Zaragoza	Burgos	Soria	Cuenca	Castellón	Valencia
Tarragona	0	419	177	340	424	216	374	187	432	318	308	167	229
Bilbao	419	0	242	97	323	358	293	246	119	171	361	436	473
Huesca	177	242	0	172	335	207	284	67	272	176	271	240	296
Logroño	340	97	172	0	251	261	212	157	103	77	267	340	375
Madrid	424	323	335	251	0	220	51	273	214	182	138	314	302
Teruel	216	358	207	261	220	0	176	146	310	195	93	98	115
Guadalajara	374	293	284	212	51	176	0	221	212	138	106	273	270
Zaragoza	187	246	67	157	273	146	221	0	245	133	204	198	246
Burgos	432	119	272	103	214	310	212	245	0	119	284	402	424
Soria	318	171	176	77	182	195	138	133	119	0	191	284	311
Cuenca	308	361	271	267	138	93	106	204	284	191	0	178	164
Castellón	167	436	240	340	314	98	273	198	402	284	178	0	63
Valencia	229	473	296	375	302	115	270	246	424	311	164	63	0

Tabla 1. Distancias aéreas entre ciudades.

Asignatura	Datos del alumno	Fecha
Inteligencia Artificial e Ingeniería del Conocimiento	Apellidos: Jimenez Acosta	
	Nombre: Ronaldo	

Pautas de elaboración

Utilizando la información sobre distancias entre ciudades mostrada en el mapa y en la tabla previa, resuelve el problema para encontrar el camino más corto entre **Logroño y Valencia** aplicando los siguientes casos de algoritmos de primero el mejor:

- ▶ Búsqueda avariciosa o voraz.
- ▶ Algoritmo A*.

Debes detallar cómo se desarrollan los algoritmos paso a paso, indicando en cada uno la situación de la lista abierta y la lista cerrada de estados. Añade los árboles de búsqueda también que consideres.

Con la información disponible, escoge una función heurística. Deberás además contestar a las siguientes cuestiones:

- ▶ ¿Es la heurística escogida adecuada? Justifica tu respuesta.
- ▶ ¿Cuál consideras que ha sido el algoritmo que mejor se ha comportado para resolver este problema? Explica tu respuesta.

Entrega

Deberás entregar un informe que refleje el desarrollo realizado para resolver el problema con los dos algoritmos propuestos, detallando cada paso tal y como se indica en el punto de pautas de elaboración, así como incluyendo la respuesta a las cuestiones planteadas.

Asignatura	Datos del alumno	Fecha
Inteligencia Artificial e Ingeniería del Conocimiento	Apellidos: Jimenez Acosta	
	Nombre: Ronaldo	

Solución laboratorio:

Algoritmo: Búsqueda avariciosa o voraz

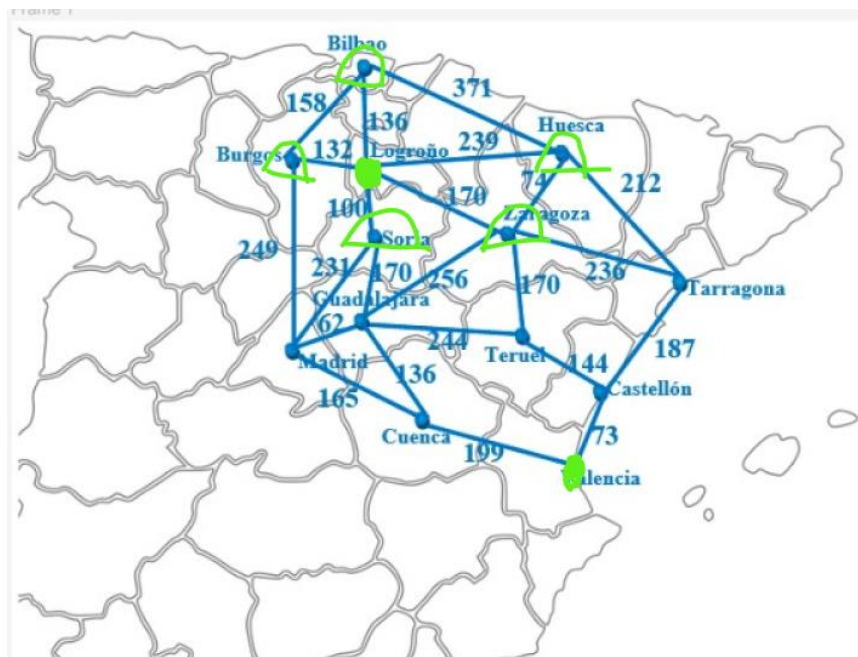


Tabla 1.

Ciudad	Distancia (km)
Bilbao	473
Huesca	296
Soria	311
Zaragoza	246
Burgos	424

Se desarrolló este algoritmo al examinar la distancia directa entre las ciudades de Bilbao, Huesca, Burgos, Zaragoza y Soria, tomando Valencia como el punto de llegada y Logroño como el punto de inicio.

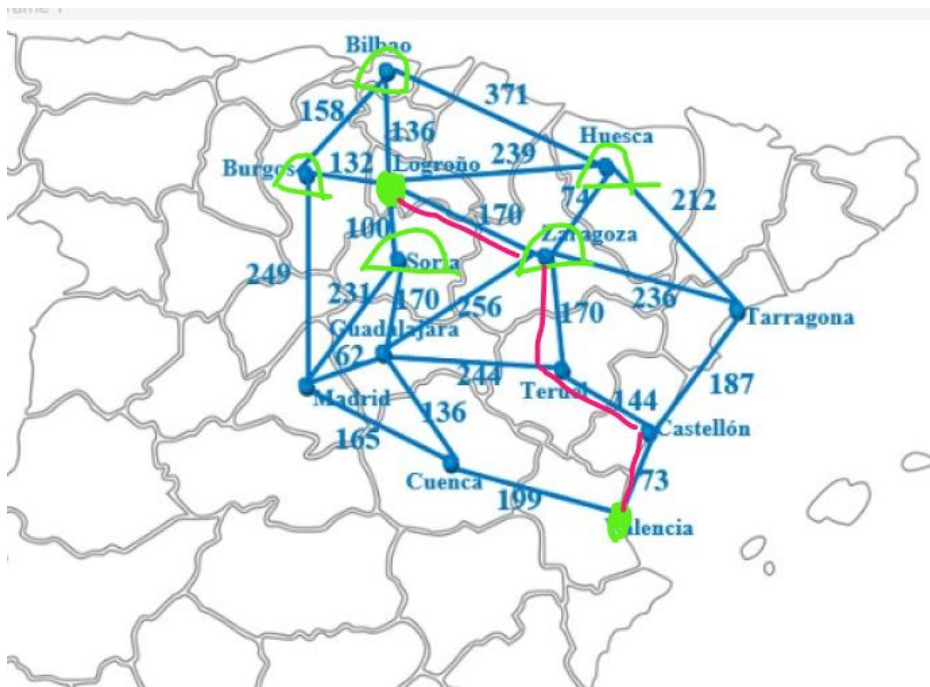
Con referencia a los datos presentados en la tabla 1, se observa que Zaragoza es la ciudad más cercana a Valencia, ubicándose a tan solo 246 km de distancia. A partir de este punto, se procedió a analizar las distancias entre Zaragoza y otras ciudades

Asignatura	Datos del alumno	Fecha
Inteligencia Artificial e Ingeniería del Conocimiento	Apellidos: Jimenez Acosta	
	Nombre: Ronaldo	

cercanas, como Guadalajara, Teruel y Castellón, como parte del itinerario para llegar al destino final.

Luego de Zaragoza, la secuencia de ciudades visitadas es Teruel, Castellón y finalmente Valencia. Las distancias entre estas ciudades se suman de la siguiente manera:

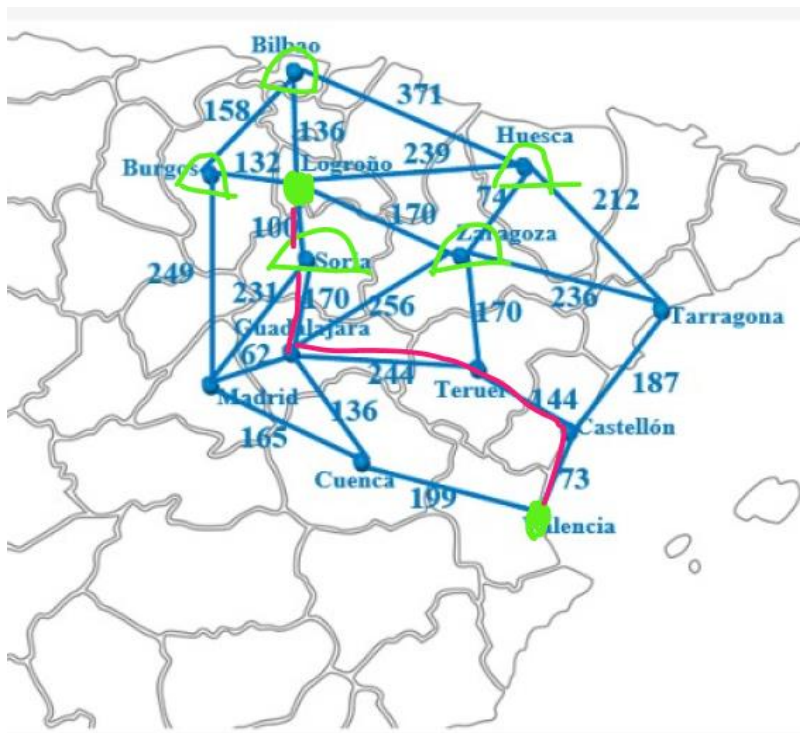
170 km (Zaragoza a Teruel) + 170 km (Teruel a Castellón) + 144 km (Castellón a Valencia) + 73 km (Logroño a Zaragoza) = Un recorrido total de **557 km.**



Considerando que la ciudad de Soria se encuentra a una distancia de tan solo 311 km de Valencia, se plantea esta como una ruta alternativa para alcanzar el destino deseado. En consecuencia, esta ruta requerirá un recorrido total de 731 km, que se calcula sumando las distancias entre las ciudades de la siguiente manera:

100 km (Logroño a Soria) + 170 km (Soria a Teruel) + 244 km (Teruel a Castellón) + 144 km (Castellón a Valencia) + 73 km (Logroño a Zaragoza) = Un total de **731 km.**

Asignatura	Datos del alumno	Fecha
Inteligencia Artificial e Ingeniería del Conocimiento	Apellidos: Jimenez Acosta	
	Nombre: Ronaldo	



Algoritmo A*

Este algoritmo de búsqueda inteligente se empleó para evaluar diversas ciudades como puntos de partida para encontrar la ruta más corta desde Logroño hasta Valencia.

Se calculó la distancia entre Logroño y Valencia a través de la ruta que pasa por Soria, Guadalajara y Cuenca. Se comparó el algoritmo con el método voraz y el A*.

Utilizando el Algoritmo voraz, se sumaron todas las distancias:

100 km (Logroño a Soria)

170 km (Soria a Guadalajara)

136 km (Guadalajara a Cuenca)

199 km (Cuenca a Valencia)

El total es de **605 km.**

En el caso del Algoritmo A*:

Asignatura	Datos del alumno	Fecha
Inteligencia Artificial e Ingeniería del Conocimiento	Apellidos: Jimenez Acosta	
	Nombre: Ronaldo	

100 km (Logroño a Soria)

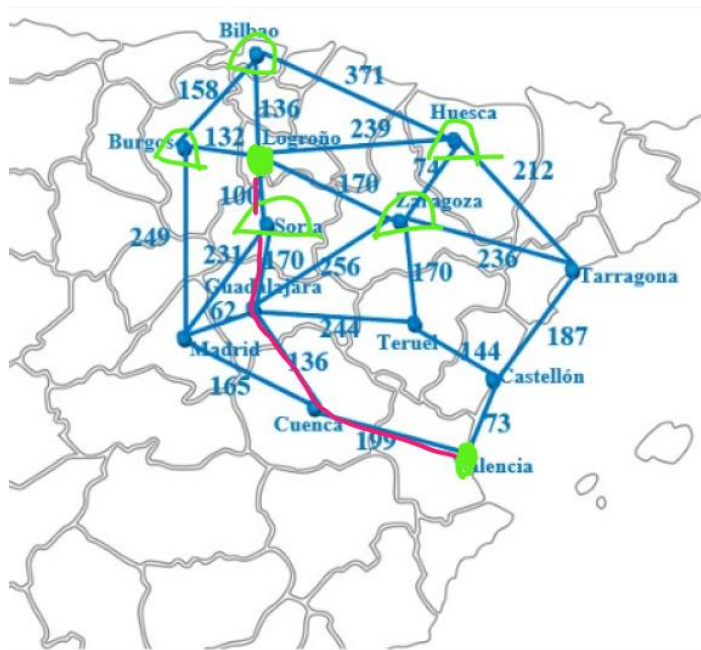
170 km (Soria a Guadalajara)

136 km (Guadalajara a Cuenca)

164 km (Cuenca a Valencia)

El resultado es de **570 km.**

El Algoritmo A* tiende a ser más preciso al aproximar la distancia lineal, considerando curvaturas que se ajustan mejor a la medida real. Esto es particularmente relevante debido a la menor distancia entre Cuenca y Valencia en comparación con otras rutas.



De igual manera, se llevó a cabo un ejercicio similar para comparar las distancias estimadas por ambos algoritmos.

Según los resultados previos obtenidos por el algoritmo voraz para el trayecto desde Logroño hasta Valencia, utilizando la vía a través de Zaragoza y Teruel, obtuvimos una longitud de **557 km.**

Asignatura	Datos del alumno	Fecha
Inteligencia Artificial e Ingeniería del Conocimiento	Apellidos: Jimenez Acosta	
	Nombre: Ronaldo	

↕ ¿Cuál consideras que ha sido el algoritmo que mejor se ha comportado para resolver este problema?

Se presentan ejemplos específicos de distancias calculadas utilizando ambos algoritmos. En estos ejemplos, el Algoritmo A* tiende a proporcionar estimaciones más precisas de la distancia real en comparación con el Algoritmo voraz. Por lo tanto, basándonos en los resultados presentados en el texto, el Algoritmo A* parece ser la elección más efectiva para resolver este problema, ya que ofrece estimaciones de distancia más precisas y realistas.