INTRODUCCIÓN A LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Lección 2: Algoritmos de búsqueda

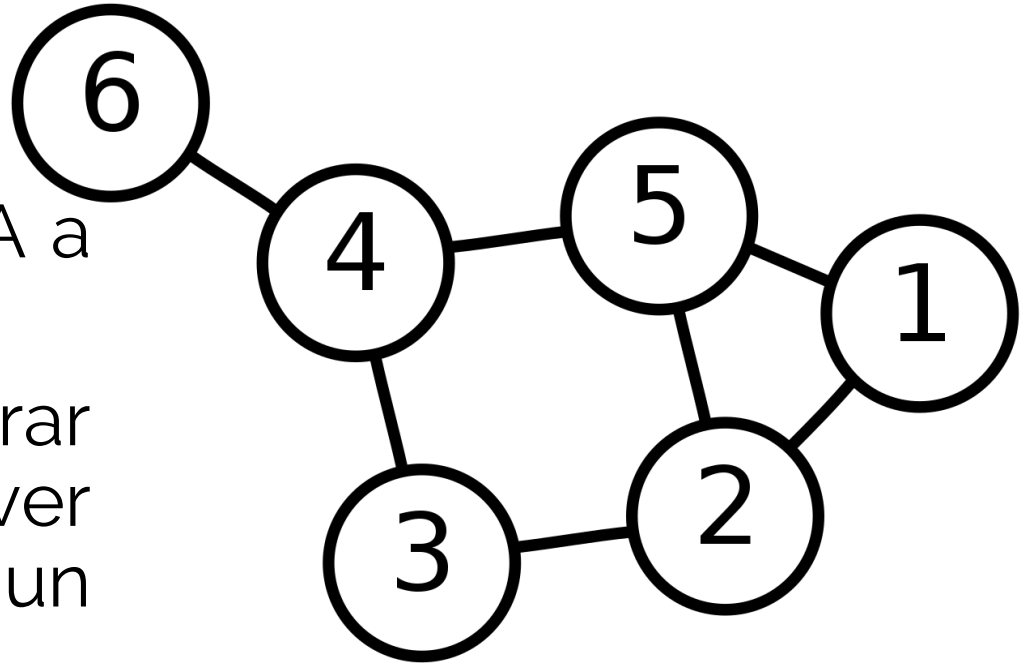
Ing. Eduardo Corpeño

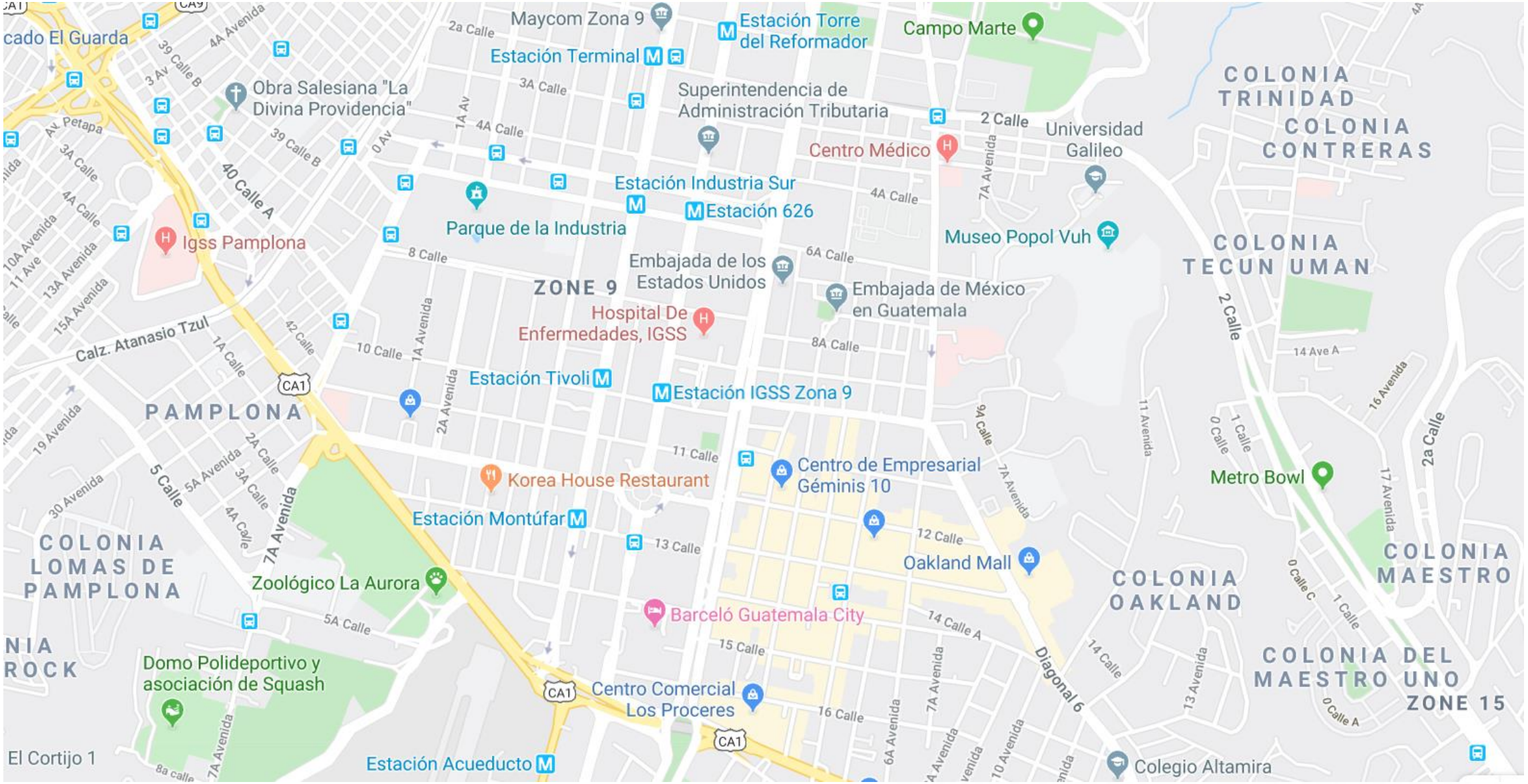
Contenido

- Algoritmos de búsqueda
- Motivación: Waze y Google Maps
- Graph Search
- Best First Search
- Dijkstra's Algorithm
- A* Algorithm
- Ejemplo: comparación de los algoritmos

Algoritmos de búsqueda

- Operan sobre grafos.
- Encuentran el mejor camino de A a B.
- No solo sirven para encontrar caminos. Es posible resolver problemas planteados en un espacio de estados.





Algoritmos de búsqueda

Graph Search - algoritmo general

Mantener dos listas: Una de nodos *Visitados* y una *Frontera*.

1. Agregar el nodo origen a la *Frontera*.
2. Retirar de la *Frontera* el nodo n con el menor valor en su función de evaluación $f(n)$. Si la Frontera está vacía, retornar con fracaso.
3. Agregar n a la lista de Visitados. Si n es el destino, retornar con éxito.
4. Expandir n, calculando $f(i)$ para cada uno de sus sucesores que no se encuentren en la lista de *Visitados* ni en la *Frontera*.
5. Agregar estos sucesores a la *Frontera*.
6. Regresar al paso 2.

Greedy Best First Search

- $f(n) = h(n)$
- $h(n)$: Heurística para estimar la distancia entre n y el destino.
- Requisito: $h(n)$ debe ser una heurística admisible.
- Una heurística admisible es optimista. Nunca sobreestima.
- Ejemplos: Distancia euclideana.

Dijkstra's Algorithm (aka Uniform Cost)

- $f(n) = g(n)$
- $g(n)$: Medida exacta del costo acumulado desde el origen hasta n.
- $g(n)$ es una suma de costos en los arcos.

A* Algorithm

- $f(n) = h(n) + g(n)$
- $h(n)$: Heurística para estimar la distancia entre n y el destino.
- $g(n)$: Medida exacta del costo acumulado desde el origen hasta n.

A* es un intercambio entre BFS y Dijkstra.

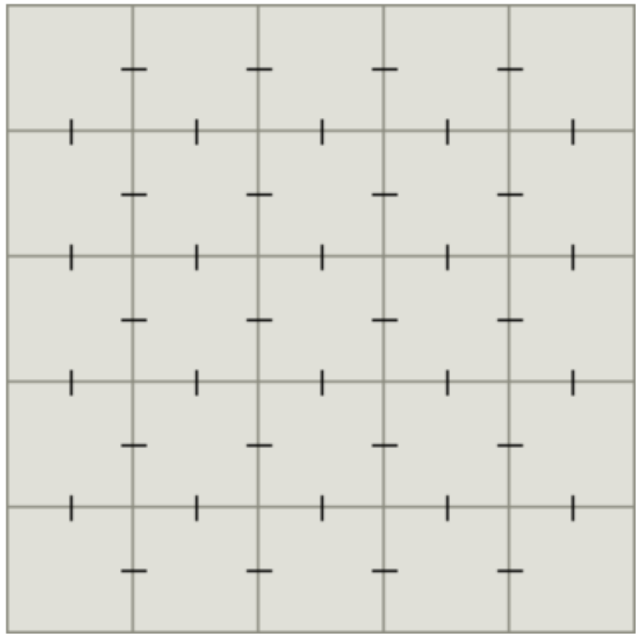
- Es casi tan rápido como BFS, pero mucho más inteligente.
- No garantiza el camino menos costoso, pero frecuentemente lo logra.

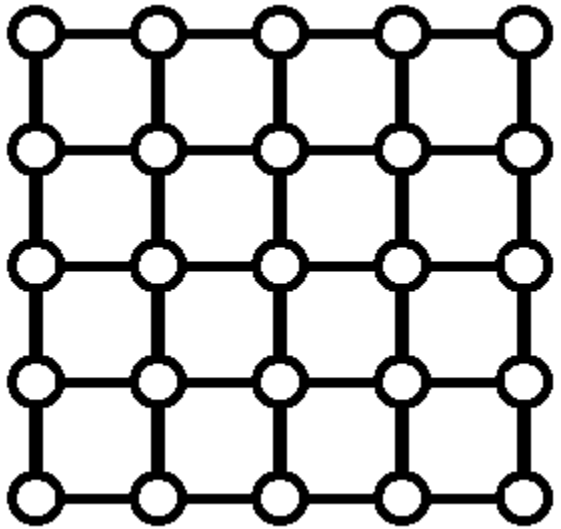
Ejemplo: comparación de los algoritmos

¡Comparemos el desempeño de BFS, Dijkstra y A*!

Pero primero...

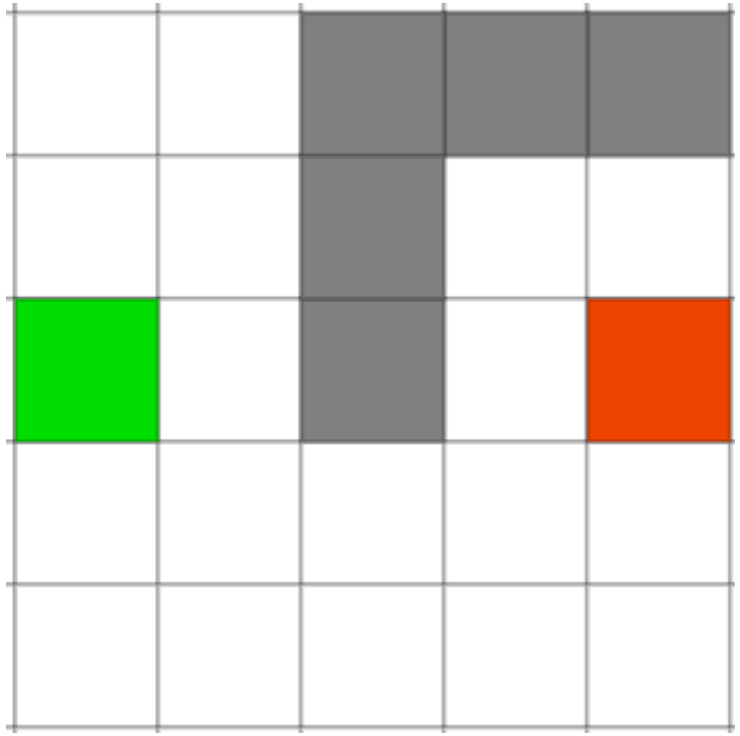
Mapas de cuadrícula

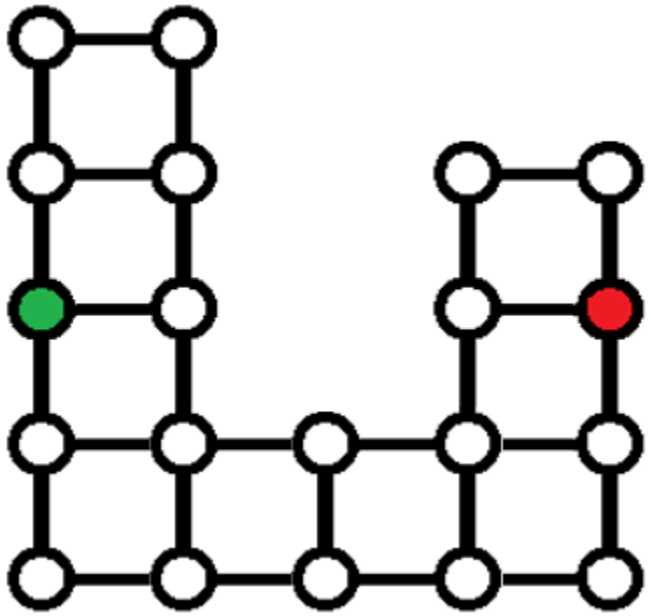




- Algoritmos de búsqueda

Mapas de cuadrícula





Epílogo - algoritmos de búsqueda

- Hay muchos más algoritmos de búsqueda.
- Algunos devuelven las mejores rutas entre todos los pares de nodos.
- No todos los algoritmos emplean un recorrido del grafo.

Descargo de responsabilidad

La información contenida en este descargable en formato PDF es un reflejo del material virtual presentado en la versión online del curso. Por lo tanto, su contenido, gráficos, links de consulta, acotaciones y comentarios son responsabilidad exclusiva de su(s) respectivo(s) autor(es) por lo que su contenido no compromete a edX ni a Universidad Galileo.

EdX y Universidad Galileo, no asumen ninguna responsabilidad por la actualidad, exactitud, obligaciones de derechos de autor, integridad o calidad de los contenidos proporcionados y se aclara que la utilización de este descargable se encuentra limitada de manera expresa para los propósitos educacionales del curso.