

---

# Algoritmo A\*

**Pablo Arranz Roper**

---

---

## Introducción

En esta práctica se ha implementado el algoritmo A\*, un algoritmo de búsqueda en grafos que encuentra el camino de menor coste entre varios puntos, en nuestro caso uno de inicio y uno de fin. El lenguaje utilizado con dicho propósito ha sido Javascript, desarrollando la interfaz gráfica para visualizar los resultados del algoritmo con HTML y CSS.

Para desarrollar el algoritmo primero he implementado la funcionalidad del mismo en pseudocódigo en la función llamada "encuentraCamino" y más tarde he desarrollado funciones con utilidad necesaria, pero que no forma parte del algoritmo principal (como pintar flechas, iterar por los punteros para conocer el camino encontrado o actualizar recursivamente los valores de los nodos) en funciones auxiliares que se llamaban desde la principal.

Existe la posibilidad de añadir casillas de inicio, final y obstáculos así como de ampliar columnas y filas con un mínimo de 2 filas y 2 columnas.

Como ampliación he incluido la posibilidad de penalizar el paso por algunas casillas, simulando que dichas casillas tienen una altura superior a todas las demás y por lo tanto el paso por ellas tiene un coste mayor.

## Manual de uso

Para iniciar la aplicación hay que abrir el archivo index.html con el navegador.

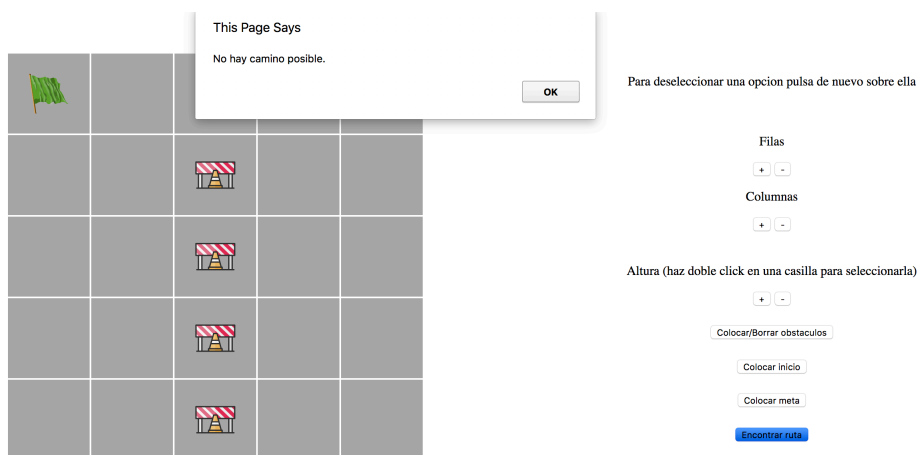
Una vez dentro podemos aumentar o decrementar el número de filas y de columnas con los botones que se encuentran a la derecha.

Para seleccionar una casilla como casilla de inicio, fin u obstáculo hacemos click sobre la opción deseada entre las opciones de la derecha y luego sobre la casilla elegida. Colocar un obstáculo sobre una casilla que ya tenía un obstáculo hará que se borre.

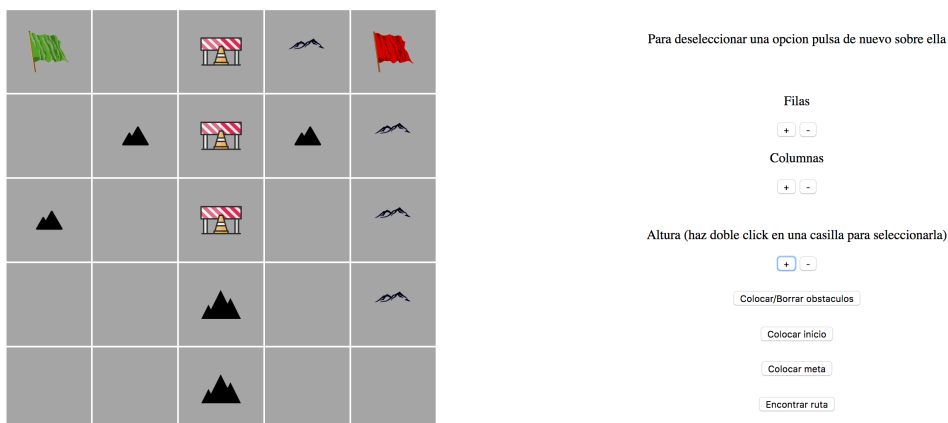
Para incrementar la altura de una casilla debemos hacer doble click sobre la casilla deseada e incrementar la altura con los botones del panel de la derecha (Para poder hacer doble click sobre una casilla no debemos tener ninguna opción seleccionada. Para des-seleccionar una opción debemos volver a pulsar sobre ella)

Una vez colocado todo lo que queramos sobre el mapa pulsamos el botón "Encontrar ruta" y la ruta con menor coste se dibujará (si la ruta pasa por una casilla con altura se dibujará la flecha que indica el camino sustituyendo a la montaña, lo que no quiere decir que no haya sido tenida en cuenta la penalización).

Cuando no es posible encontrar ningún camino para el circuito dado (por ejemplo, cuando hay una barrera de obstáculos) se muestra una advertencia en la página:



Así se verá la aplicación cuando añadamos diversos obstáculos y penalizaciones de altura



Y así tras encontrar la ruta, que atravesará varias montañas (sustituyendo las montañas por flechas al atravesarlas:

