

# Sesión 2-Tema 2: Estrategias de búsqueda

## Tema 2: Estrategias de búsquedas (parte 1) – Resumen

Uso de algoritmos de búsquedas para solucionar problema, entre ellos podemos utilizar los 'algoritmos aditivos', los cuales constan de 2 sumandos: el primero es el coste de la obtención del estado actual y el segundo el coste estimado de alcanzar la solución desde el estado actual.

Para ello debemos definir los siguientes conceptos:

**Estado:** conjunto de variables que definen las características del estado actual.

**Tipos de estado:** Inicio, fin, meta (objetivo), transitable.

**Espacio de estados:** Todos los estados del recorrido del problema.

**Tipo de solución:** Llegar a la meta o encontrar el mejor camino a la meta.

**Reglas de Transformación - Rt:** Permiten cambiar de estado.

A la hora de resolver un problema, hay que tener en cuenta una cosa, en la solución no se puede repetir ningún estado, para ello debemos poner en marcha el Sistema de producción, el cual es una terna:

**Base de Hechos:** Estructura de datos global (espacio de estados)

**Reglas de transformación:** Tienen Precondiciones al estado (cómo debe estar el estado para aplicar esta regla) y Postcondiciones al estado (Resultado de aplicar la regla).

**Estrategia de control:** Determina que reglas de aplican al estado, suelen tener una ordenación según interés.

Para elegir una buena estrategia de control, hay que tener en cuenta ciertas características, cómo la descomposición del problema en subproblemas (Divide y vencerás), ignorar transiciones/estados que vemos que no nos sirven, recuperar estados previos (backtracking), perder estado de manera trivial (greedy), la bondad de la solución, etc.

Ciclo de control básico dentro de una estrategia de control:

- 1- Empezar la búsqueda: estado inicial (frontera)
- 2- Elegimos elemento de la lista de frontera, cogemos el más prometedor
- 3- ¿Es solución? -> Punteros a los antecesores para obtener camino
- 4- Aplicar reglas a todos los caminos
- 5- Expandir nodo/estado -> 4 elementos nuevos generados introducidos en lista frontera para futura expansión. Repetimos desde paso 2.

Estrategias de búsqueda a considerar:

**Irrevocables** (voraces):

- Equivocación alarga la búsqueda
- Función evaluador estado ( $f(n)$ ) -> proporcione máximo/mínimo en el estado final
- Decisiones locales, no garantiza solución óptima

**Tentativas:**

Desinformadas:

- o Búsqueda en profundidad -> más lejos de la raíz
- o Búsqueda en anchura -> más cerca de la raíz
- o Coste uniforme

Informadas ( $f(n) = g(n) + h(n)$ ):

- o Lista de nodos prometedores (frontera)
- o  $f(n)$  Coste mínimo desde nodo init, pasa por nodo  $n$ , llegar a nodo meta.

- o  $G_n$  Coste hasta el nodo  $n$  (inclusive)

- o  $H_n$  Desde nodo  $n$  hasta meta (Poda para descartar nodos no prometedores/frontera). Más grande, menos espacio de búsqueda (muy agresiva)

Comparativa:

- **Alcance en la recuperación:** Grado en el que una estrategia permite recuperación de alternativas suspendidas previamente.
- **Ámbito de evaluación:** Numero de alternativas consideradas en cada decisión.



**Pequeña introducción al algoritmo A\* de cara a la sesión siguiente**

[https://es.wikipedia.org/wiki/Algoritmo\\_de\\_b%C3%BAqueda\\_A\\*#:~:text=El%20problema%20de%20algunos%20algoritmos,de%20escalada\)%2C%20pudi%C3%A9ndose%20reducir%20el%20espacio%20de%20b%C3%BAsqueda](https://es.wikipedia.org/wiki/Algoritmo_de_b%C3%BAqueda_A*#:~:text=El%20problema%20de%20algunos%20algoritmos,de%20escalada)%2C%20pudi%C3%A9ndose%20reducir%20el%20espacio%20de%20b%C3%BAsqueda)

[Índice Wiki individual](#)