

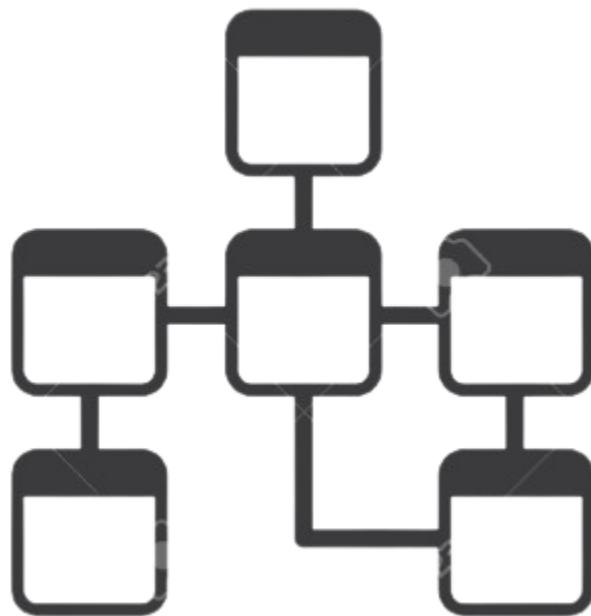


TECNOLÓGICO  
NACIONAL DE MÉXICO



**Instituto Tecnológico de Culiacán**

**Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones**



**Materia:** Tópicos de IA

Problemas Clásicos de Optimización Combinatoria

**Maestro:** Zuriel Dathan Mora Félix

**Alumnos:**

Daniel Alejandro De Los Santos Cuevas

José Miguel Ruíz Medrano

## DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

El Problema de las 8 Reinas es un caso particular del Problema de las N Reinas, el cual trata sobre colocar N reinas en un tablero de ajedrez de NxN (en este caso N=8), en donde el objetivo es que ninguna reina “choque” con otra reina. Para explicarlo mejor, cada reina se puede colocar en cualquier dirección, ya sea:

- Fila.
- Columna.
- Diagonal.

Por lo tanto, para que ninguna reina choque con otra reina, no deben compartir la misma fila, columna o diagonal.

El Algoritmo de Búsqueda Tabú es un método heurístico, el cual se basa de una memoria donde se almacenan los últimos movimientos realizados, y que puede ser utilizada para recordar aquellos movimientos que pueden llegar a tomar a soluciones ya exploradas.

Aplicar este algoritmo en el Problema de las 8 Reinas permite explorar diferentes movimientos y soluciones en el tablero, ayudando a minimizar el número de conflictos. Es decir, la lista tabú almacena movimientos recientes, como el cambio de una reina a otra fila, para evitar volver a explorar las mismas soluciones.

## REPRESENTACIÓN DE P Y S

Para poder representar el Algoritmo de Búsqueda Tabú en el Problema de las 8 Reinas, se pueden tomar como elementos claves los siguientes:

### **P (Posibles soluciones)**

- *P* representa todas las soluciones posibles en las que se pueden colocar 8 reinas en un tablero de 8x8.
- El tamaño es de  $P = 8!$  (40,320 soluciones posibles).
- *P* se representa como:

$$P = \{[3, 5, 1, 8, 2, 7, 2, 6], [4, 2, 8, 6, 1, 3, 5, 7], [4, 7, 3, 8, 2, 5, 1, 6], \dots\}$$

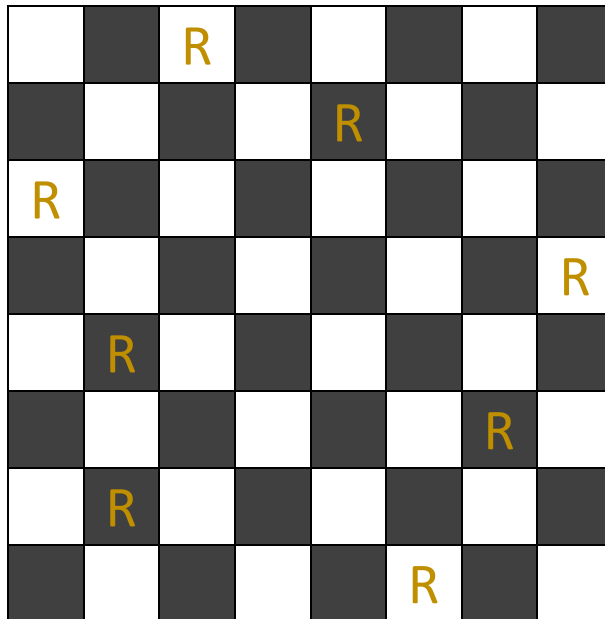
- En el ejemplo de  $P = [3, 5, 1, 8, 2, 7, 2, 6]$ , se puede entender que la reina 1 se encuentra en la fila 1 y columna 3, la reina 2 se encuentra en la fila 2 y columna 5, la reina 3 se encuentra en la fila 3 y columna 1, etc.

### S (Solución actual).

- S es la solución actual del tablero de las que el algoritmo está evaluando.
- Se explora S dentro del espacio P para buscar soluciones vecinas.
- Tomando el ejemplo  $P = [3, 5, 1, 8, 2, 7, 2, 6]$ , se puede apreciar que dos reinas se encuentran en la misma columna (2). Por lo tanto, se explorará otra solución.
- Es decir, se intenta modificar S en cada iteración, hasta que no se encuentre ningún conflicto.

Para entenderlo mejor, se usarán las siguientes posibles soluciones hasta encontrar alguna sin ningún conflicto.

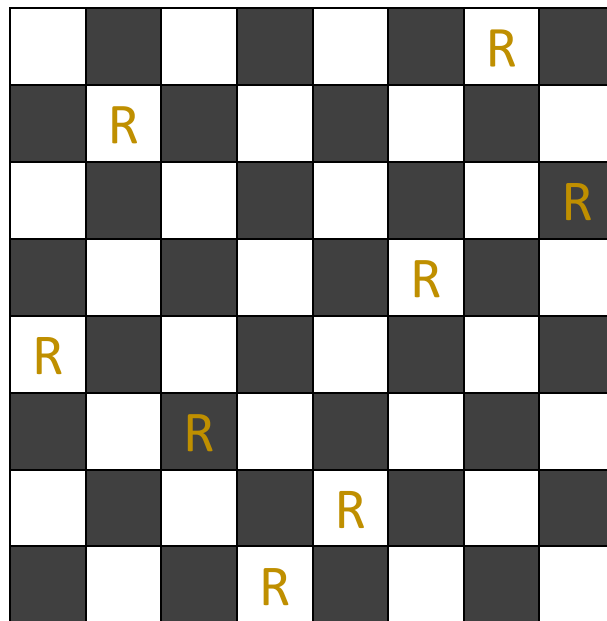
1.  $P = [3, 5, 1, 8, 2, 7, 2, 6]$



En esta posible solución, hay un total de 4 conflictos (R1-R3, R2-R5, R3-R8, R5-R7).

Por lo tanto, se buscará otra posible solución.

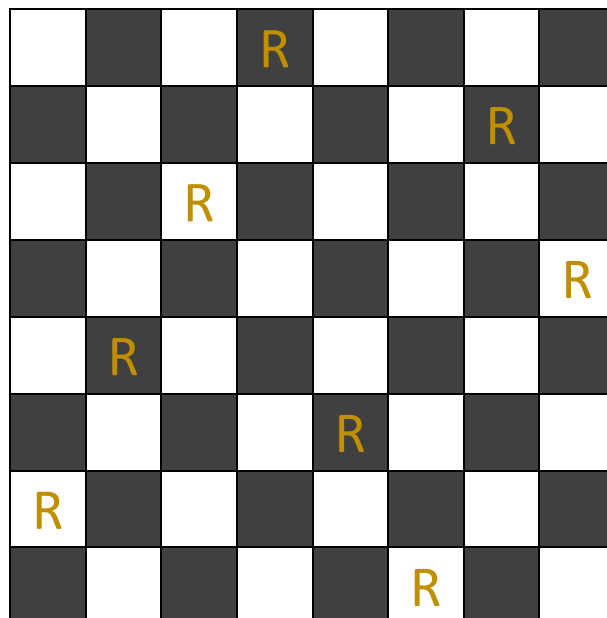
2.  $P = [7, 2, 8, 6, 1, 3, 5, 4]$



En esta posible solución, hay un total de 2 conflictos (R5-R8, R7-R8).

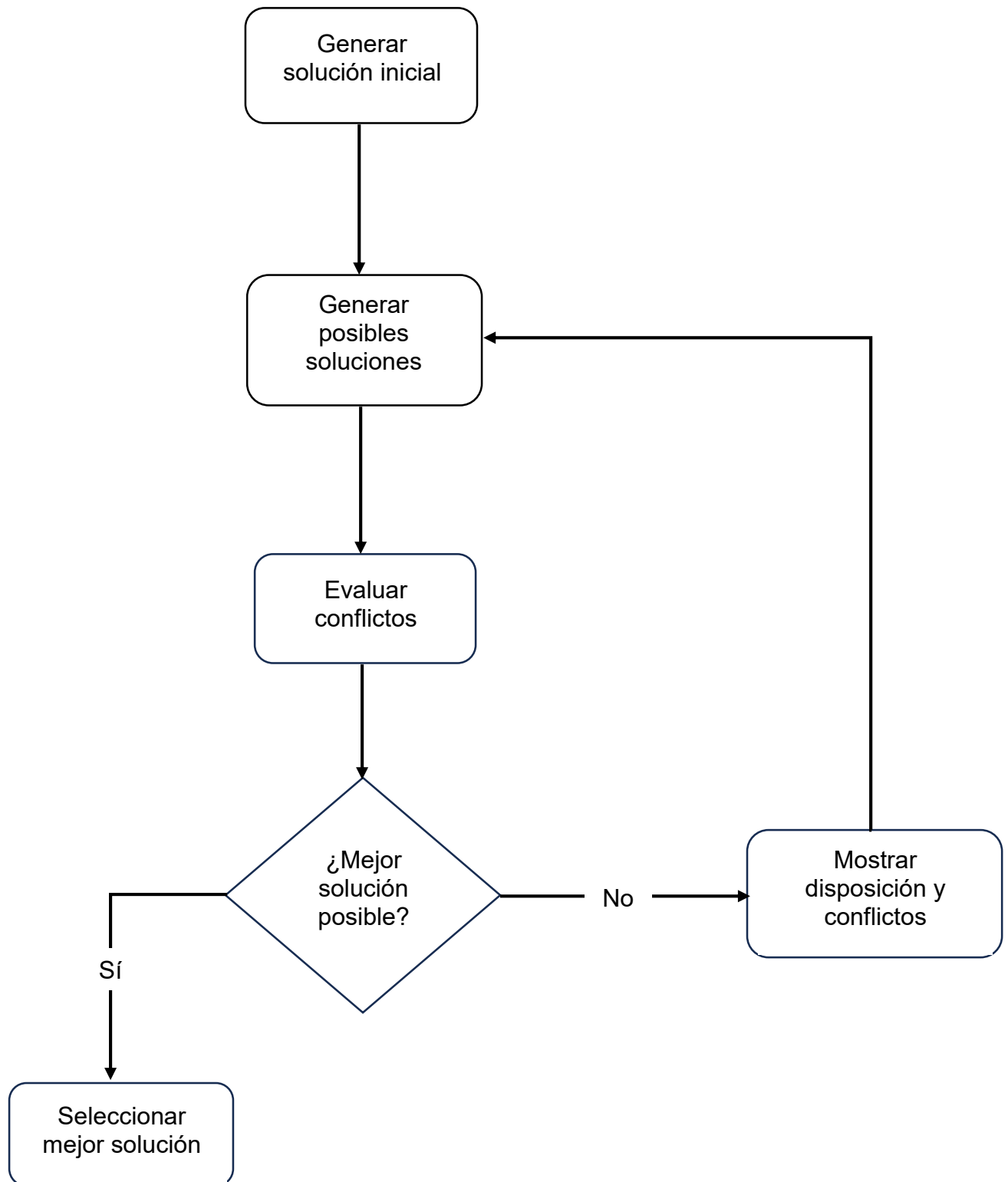
Por lo tanto, se buscará otra posible solución.

3.  $P = [4, 7, 3, 8, 2, 5, 1, 6]$



En esta posible solución, no se encuentra ningún conflicto, por lo que termina siendo una mejor solución.

## DIAGRAMA DE FLUJO



# REPOSITORIO

<https://github.com/Areck83/8-Queens-Tabu>