

# TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO CAMPUS CULIACAN

## TOPICOS DE IA



### **Integrantes:**

Portillo Zuñiga Steve Javier

### **Tarea 3**

**Hora:** 10:00 – 11:00

**Maestro:** Zuriel Dathan Mora Felix

## Descripción del Problema

### 1. Reglas del Problema:

- Colocación de Reinas: Se deben colocar exactamente  $N$  reinas en un tablero de ajedrez de  $N \times N$ .
- Restricciones: Ninguna reina puede compartir la misma fila, columna o diagonal con otra reina.

### 2. Ejemplo para $N = 8$ :

Una posible solución para un tablero de  $8 \times 8$  es:

## Recocido Simulado para el Problema de las $N$ Reinas

El recocido simulado es un algoritmo inspirado en el proceso físico de recocido en metalurgia, donde un material se calienta y luego se enfría lentamente para reducir sus defectos. En el contexto del problema de las  $N$  Reinas, el recocido simulado busca minimizar el número de conflictos (ataques entre reinas) en el tablero.

## Pasos del Algoritmo de Recocido Simulado

### 1. Inicialización:

- Generar una configuración inicial aleatoria de las  $NN$  reinas en el tablero, donde cada reina se coloca en una fila y columna única (una reina por fila).
- Calcular el número de conflictos (pares de reinas que se atacan entre sí).

### 2. Función de Costo:

- Definir una función de costo que cuente el número de conflictos en el tablero. El objetivo es minimizar este costo hasta llegar a 0 (solución válida).

### 3. Exploración del Espacio de Soluciones:

- En cada iteración, generar una nueva solución vecina:
  - Seleccionar una reina al azar y moverla a una nueva columna en su fila.
- Calcular el nuevo número de conflictos.

### 4. Criterio de Aceptación:

- Si el nuevo estado tiene menos conflictos, se acepta automáticamente.

#### 5. Enfriamiento:

- Reducir la temperatura gradualmente según un esquema de enfriamiento (por ejemplo,  $T = T \times \alpha$ , donde  $\alpha$  es un factor de enfriamiento, típicamente  $0.8 < \alpha < 0.99$ ).

#### 6. Criterio de Terminación:

- El algoritmo termina cuando se encuentra una solución válida (0 conflictos) o cuando se alcanza un número máximo de iteraciones.

### Evaluación del Problema

Para evaluar la solución del problema de las N Reinas, se pueden utilizar los siguientes criterios:

1. Validez: Verificar que cada reina esté ubicada de manera que no se ataque con otra.
2. Eficiencia: Medir el tiempo de ejecución y la cantidad de retrocesos realizados en el algoritmo de backtracking.
3. Completitud: Confirmar que el algoritmo encuentra todas las soluciones posibles para un valor dado de N.
4. Escalabilidad: Analizar el rendimiento del algoritmo a medida que aumenta el valor de N. Este problema es un buen ejemplo de búsqueda en espacios de estado y se puede resolver también con algoritmos de optimización como algoritmos genéticos o algoritmos basados en recocido simulado.