



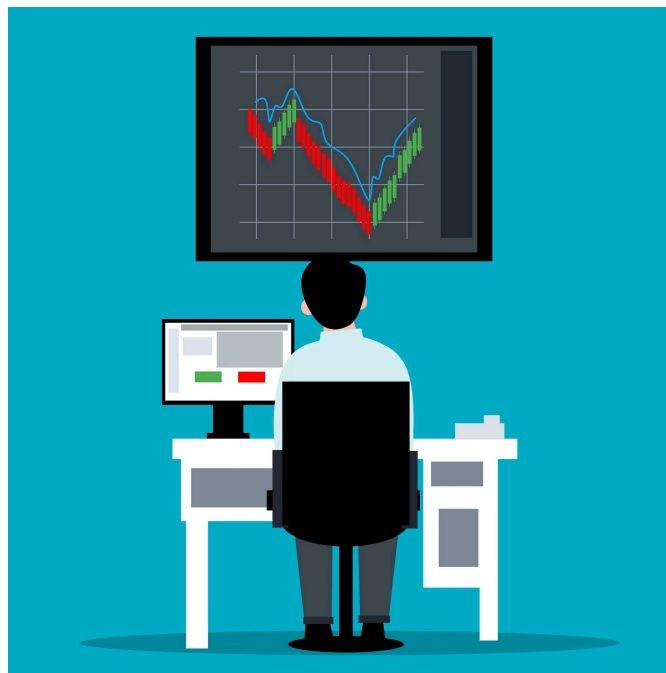
**Universidad Autónoma de Baja California**  
**Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño**



# Taller 5

## Describir los recorridos sobre grafos

## Análisis de Algoritmos



**C. Alejandra Miranda Lara | 365544 | GPO 941**  
*Ingeniería en Software y Tecnologías Emergentes*

1. Investigar las siguientes preguntas referentes a conceptos de los recorridos sobre grafos:
  - a. Define los tipos de algoritmos de *backtracking*.
  - b. ¿Cuáles son los tipos de problemas que se resuelven con *backtracking*?
  - c. Explica un ejemplo aplicando la técnica de *branch and bound*.
  - d. ¿Qué es un árbol de juego?
  - e. ¿Cómo se resuelve un árbol de juego?
2. Revisa el funcionamiento de los métodos sobre recorridos de grafos (*backtracking* y *branch and bound*).
3. Analiza el problema dispuesto por el docente, este puede ser el problema de las 8-reinas u otro seleccionado por el alumno.
4. Diseña con pseudocódigo la solución del problema usando los métodos de recorrido sobre grafos.
5. Escribe el reporte de práctica correspondiente dando una interpretación del funcionamiento y comparación de cada uno de los algoritmos.
6. Entrega la actividad al docente para su retroalimentación.

### **Tipos de algoritmos de backtracking**

Está la de fuerza bruta, que es la que explora todas las posibles opciones y se hace un descarte al final, está el backtracking con poda, que es cuando se podan ramas del árbol cuando se sabe o se “descubre” que esa rama pues no llevará a ningún lado, y con heurísticas, que es cuando hay algunas reglas que hacen que se acelere la búsqueda.

### **¿Cuáles son los tipos de problemas que se resuelven con backtracking?**

Por ejemplo el problema de las 8 reinas que sería de decisión, de enumeración que sería cuando se quieren generar todos los subconjuntos posibles de un conjunto, y de optimización.

### **Ejemplo de branch and bound**

Podría tener el ejemplo que usted dio del problema del viajante, que es cuando se quiere recorrer n ciudades una sola vez y regresar al inicio pero de forma que sea mínima la distancia total entonces pues, para la ramificación se pueden explorar subproblemas con una ruta parcial del punto a al punto b, y para la acotación ahí se puede calcular el límite inferior de lo menos que pueda costar esa ruta , si el costo del que hablamos supera el de una ruta que ya se conozca pues se podría podar, así se evitarían rutas que cuesten mucho.

## ¿Qué es un árbol de juego?

Es una estructura con jerarquía con todos los posibles movimientos de un juego como ajedrez, entre otros juegos, allí cada nodo es un estado del juego, cada rama es un movimiento, una hoja sería un movimiento final o un estado final como por ejemplo, empate, victoria, derrota, etc.

## ¿Cómo se resuelve un árbol de juego?

Se resuelve con el algoritmo minimax que está esperando que un jugador trate de maximizar una ganancia, y el otro intenta minimizar las de su oponente.

## Pseudocódigo de 8 reinas

```
1 resolver_fila(fila)
2 Si la fila es igual a 8, entonces significa que todas las reinas están colocadas
3   En ese caso mostrar la solución y terminar
4 Si no:
5   Para cada columna desde 0 hasta 7:
6     Si es seguro colocar una reina en la posición (fila, columna):
7       colocar la reina en esa posición
8       llamar a resolver_fila con la siguiente fila
9   quitar la reina de esa posición (retroceder)
```

### **Fuente**

Cormen, T. H., Leiserson, C. E., Rivest, R. L. y Stein, C. (2022) Introduction to Algorithms.

MIT Press, 4th edition. ISBN 9780262046305