



**TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO**



**INSTITUTO TECNOLÓGICO DE
CULIACÁN**

**Ingeniería en Sistemas
Computacionales**

**Tabla comparativa de
complejidad en tiempo/espacio
sobre los algoritmos de
búsqueda implementados.**

UNIDAD 1

Inteligencia Artificial.

Docente:

DR. JOSE MARIO RIOS FELIX

Alumno:

MURGUÍA QUINTERO MA. ALEXANDRA

No. de Control:

20160062.

“Comparación de Algoritmos de Búsqueda en el Rompecabezas de 8 Piezas”

Análisis de Complejidad en Tiempo y Espacio

Breve descripción del rompecabezas de 8 piezas: El rompecabezas de 8 piezas es un juego de lógica donde el objetivo es mover las fichas numeradas en un tablero 3x3 para alcanzar una configuración objetivo, generalmente ordenada numéricamente, deslizando las piezas hacia un espacio vacío.

Descripción de los Algoritmos:

- **BFS Breadth-First Search:** Es un algoritmo que explora el espacio de búsqueda nivel por nivel, garantizando la búsqueda más corta posible.
- **DFS Depth-First Search:** Es un algoritmo que explora el espacio de búsqueda a profundidad, retrocediendo cuando se alcanza un punto sin salida.

Diferencias clave:

- **BFS Breadth-First Search:** utiliza una cola y encuentra la solución óptima.
- **DFS Depth-First Search:** utiliza una pila y puede no encontrar la solución óptima.

Metodología de Pruebas: Las pruebas se realizaron utilizando tres estados iniciales con diferente nivel de dificultad, midiendo el tiempo en milisegundos y el espacio en número de nodos almacenados en la frontera.

Tabla de Resultados Empíricos

A continuación, se presenta la tabla con los resultados empíricos para BFS y DFS basados en los datos proporcionados:

Estado Inicial	Algoritmo	Tiempo (ms)	Espacio (Nodos)
"013425678"	BFS	15	6201
"867254301"	BFS	334	73067
"876543210"	BFS	336	71270
"013425678"	DFS	354	73827
"867254301"	DFS	39	4606
"876543210"	DFS	431	73957

Observaciones: La eficiencia de BFS es consistente en tiempo, pero usa más espacio. DFS tiene resultados más variados en ambos aspectos.

Tabla de Complejidad Teórica

La siguiente tabla compara la teoría con los hallazgos empíricos:

Criterio	Teoría BFS	Teoría DFS	Empírico BFS	Empírico DFS
Complejidad en Tiempo	$O(b^d)$	$O(b^m)$	Consistente	Variable
Complejidad en Espacio	$O(b^d)$	$O(bm)$	Alto	Variable

Análisis de Resultados: Los resultados empíricos confirman que BFS es consistente en tiempo, pero tiene un alto uso de espacio, mientras que DFS presenta una mayor variabilidad. Algunos resultados de DFS desafían las expectativas, posiblemente debido a características específicas de los estados iniciales o la implementación del algoritmo.