


SIA-TP1 MÉTODOS DE BÚSQUEDA

Agustín Andrés Gutiérrez
Ian Bernasconi,
Jeremías Feferovich



EJERCICIO 1

8-Puzzle

ESTRUCTURA DE ESTADO

Matriz de 3×3 con los números del 1 al 8 y el 0 (celda vacía)

ACCIONES

Intercambiar celda vacía con alguna de las adyacentes

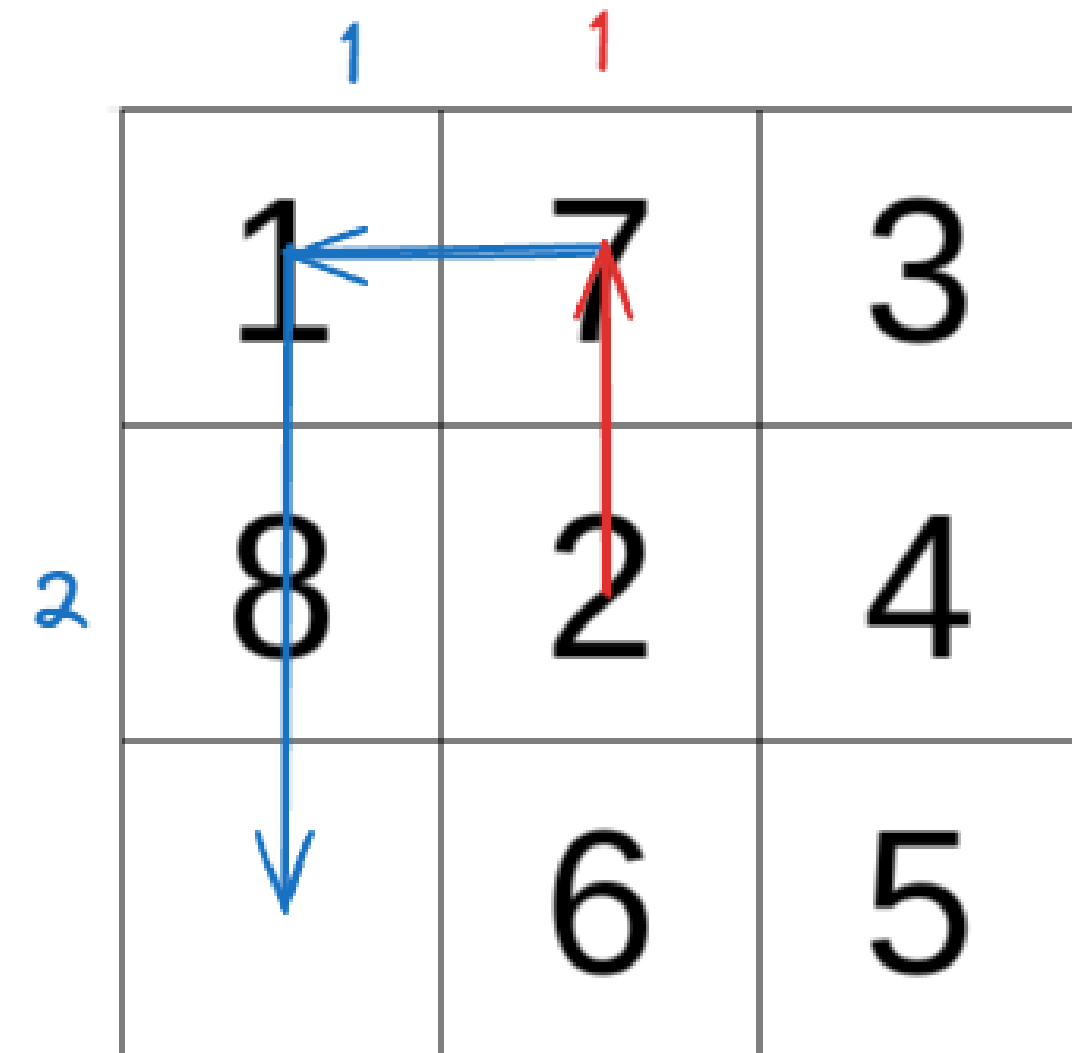
ESTADO OBJETIVO

1	2	3
8		4
7	6	5

HEURÍSTICA 1

DISTANCIA MANHATTAN

- Fácil de Implementar
- Admisibilidad
 - Cualquier solución debe llevar cada número a su objetivo final



$$h(e)=4$$

HEURÍSTICA 2

CANTIDAD DE OBJETIVOS RESTANTES

9-#elementos en su posición correcta

- Simple
- Admisibilidad
 - Se requiere por lo menos un movimiento por cada número que no esté en su objetivo

5	7	3
8	2	
1	6	4

$$h(e)=6$$

Métodos de búsqueda y heurística elegidos

MÉTODO 1: A*

- Solución Óptima
- Tiempo razonable

MÉTODO 2: GREEDY

- Solución Sub-óptima
- Tiempo mucho menor

HEURÍSTICA: 1

- Estimación más precisa
- Información más detallada

8	1	3
2		4
7	6	5

$$h_2(n) \leq h_1(n) \leq sol_{\text{óptima}}$$



EJERCICIO 2

Sokoban

Estructura de Estado

MATRIZ DEL MAPA

**POSICIÓN DE LOS
OBJETIVOS**

POSICIÓN DEL JUGADOR

**POSICIÓN DE LAS
CAJAS**

Información del Árbol

NODOS EXPANDIDOS

NODOS FRONTERA

LISTA DE NODOS VISITADOS

LISTA DE NODOS
FRONTERA

TIEMPO DE INICIO

HEURÍSTICAS

ADMISIBLES

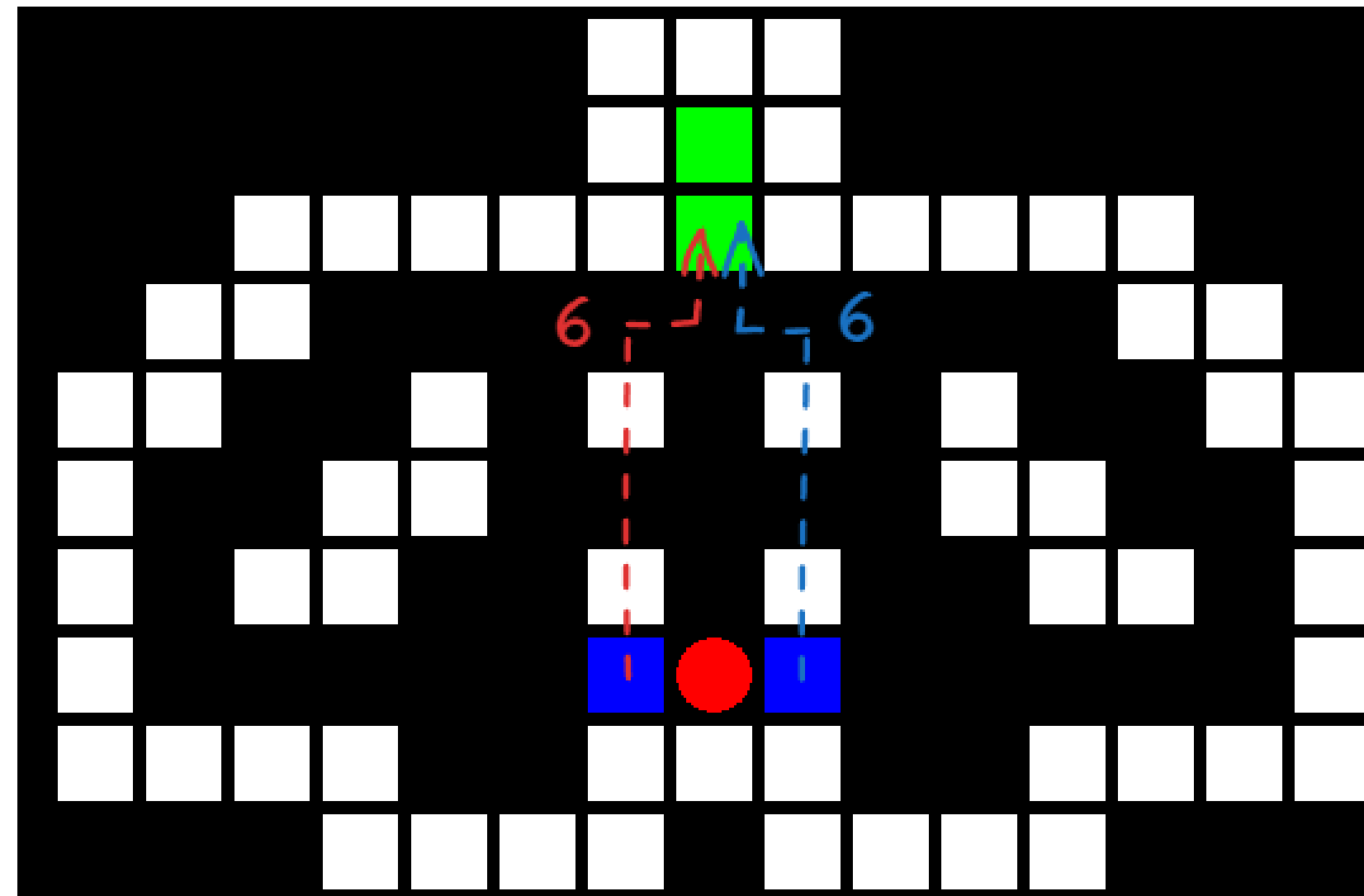
- **Heurística 1:** Objetivo más cercano
- **Heurística 2:** Sin “colisiones” entre cajas

NO ADMISIBLE

- **Heurística 3:** Objetivo más lejano

HEURÍSTICA 1

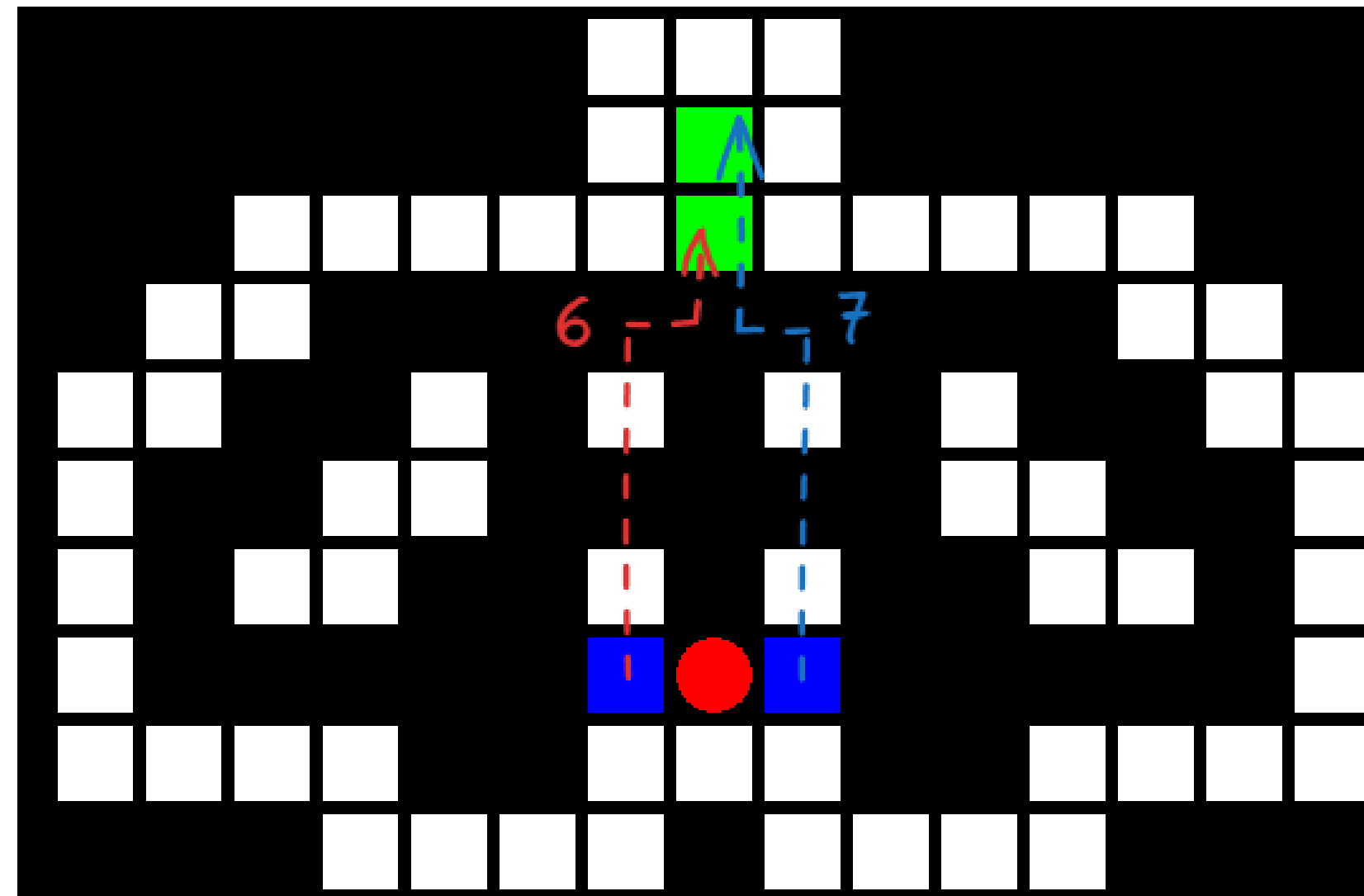
Suma de distancias de cada caja
al objetivo más cercano



$$h(e)=12$$

HEURÍSTICA 2

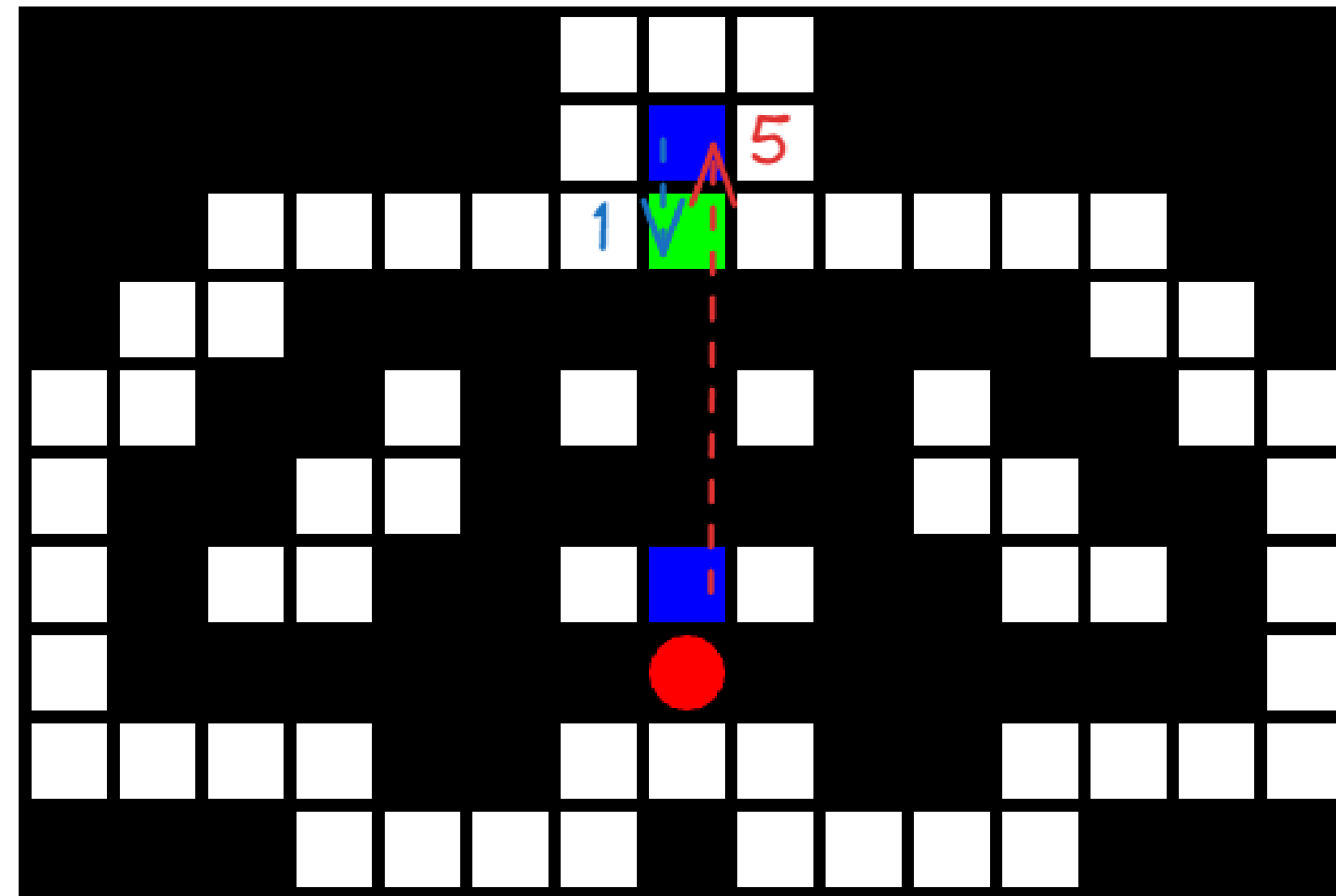
Suma de distancias de cada caja
al objetivo más cercano sin
colisiones



$$h(e)=13$$

HEURÍSTICA 3

Suma de distancias de cada caja
al objetivo más lejano



$$h(e)=6$$

COMPARACIÓN DE ALGORITMOS

A*

```
: [  
,  
,  
_time": 30,  
": true,  
0.1,  
ial": true,  
[  
results/replay_A-3_a_star*.json"  
2,  
": 5
```

Greedy


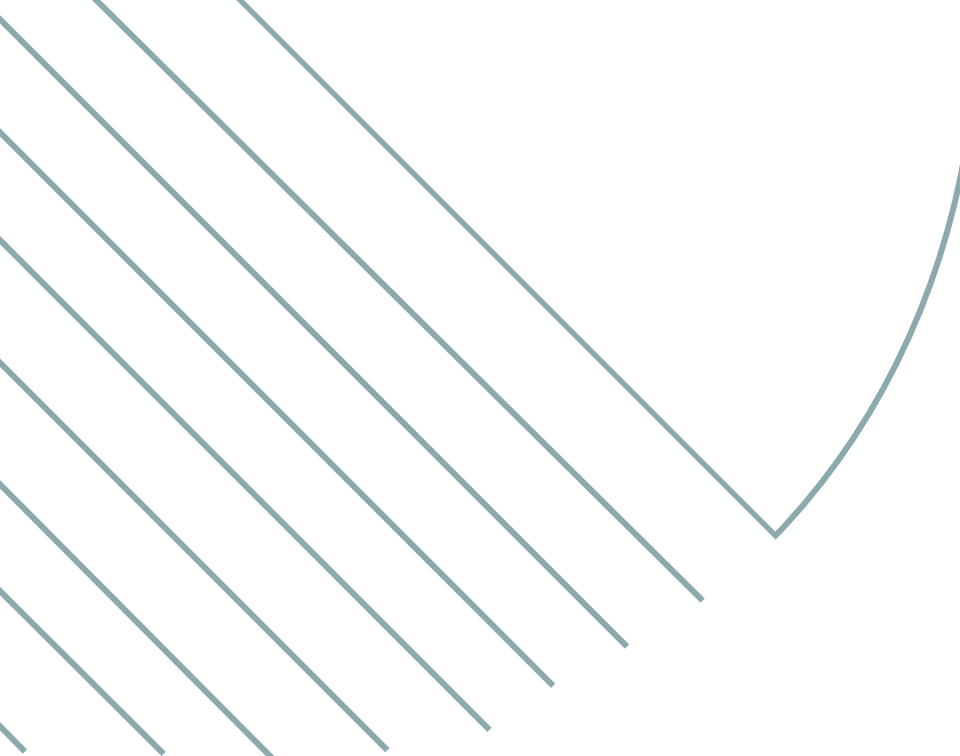
```
: [  
,  
,  
_time": 30,  
d": true,  
: 0.1,  
tial": true,  
:[  
results/replay_A-3_greedy*.json"  
2,  
s": 5
```

BFS

```
: [  
,  
,  
_time": 30,  
": true,  
0.1,  
ial": true,  
:[  
results/replay_A-3_bfs*.json"  
2,  
s": 5
```

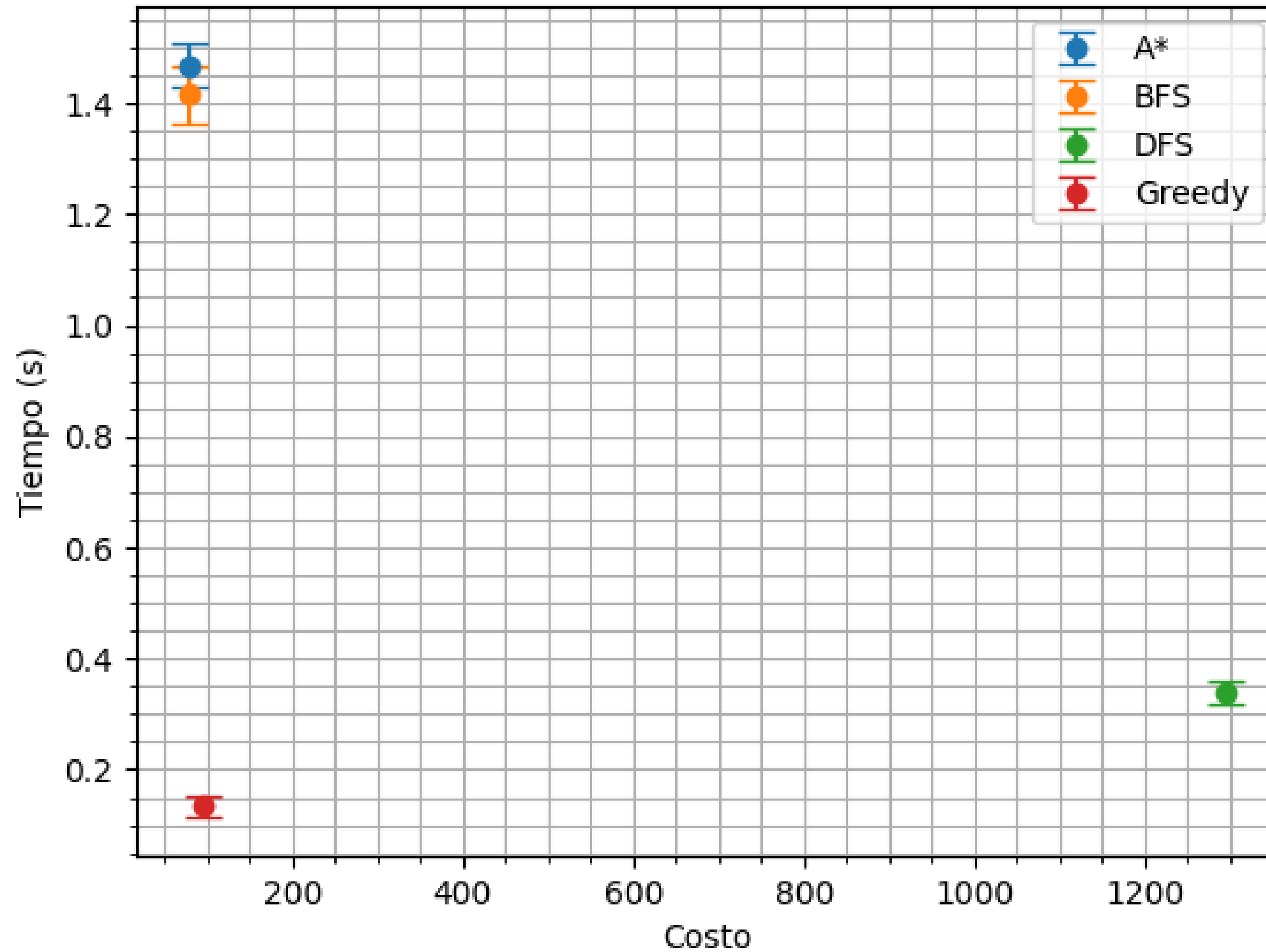
DFS

```
: [  
,  
,  
_time": 30,  
d": true,  
: 0.001,  
tial": true,  
:[  
results/replay_A-3_dfs*.json"  
2,  
s": 5
```

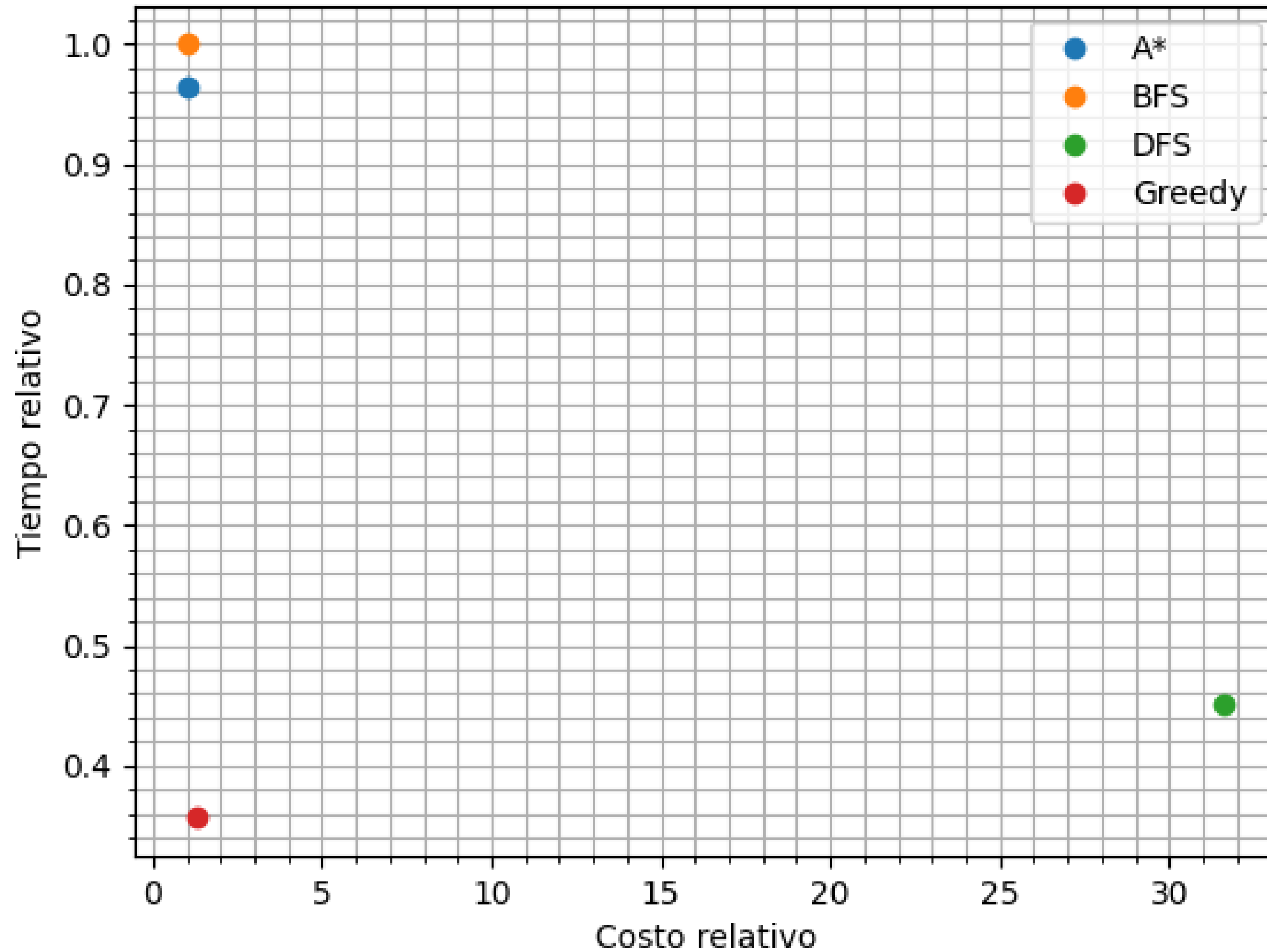


RESULTADOS OBTENIDOS

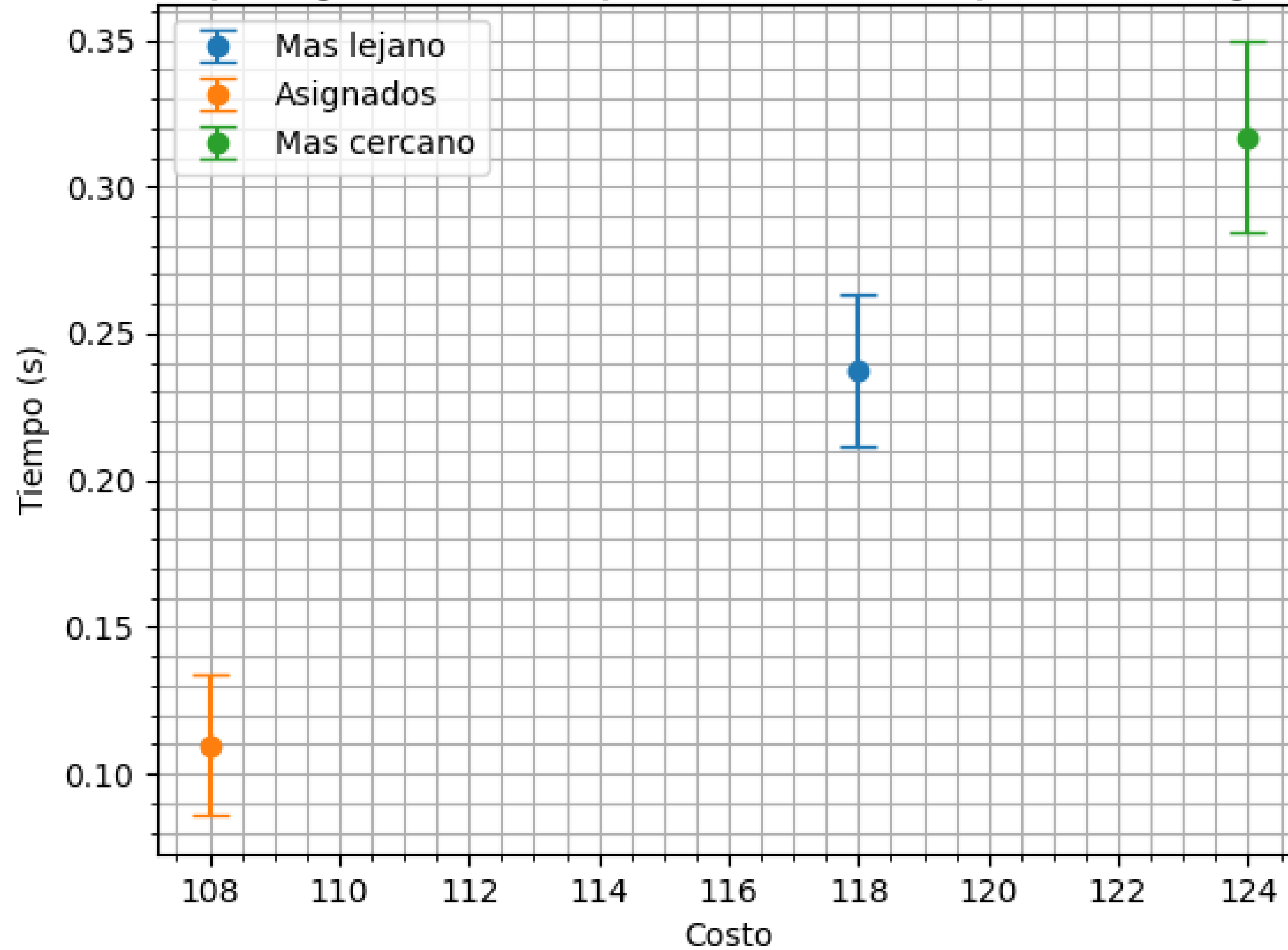
Costo vs Tiempo para resolver el mapa A-2



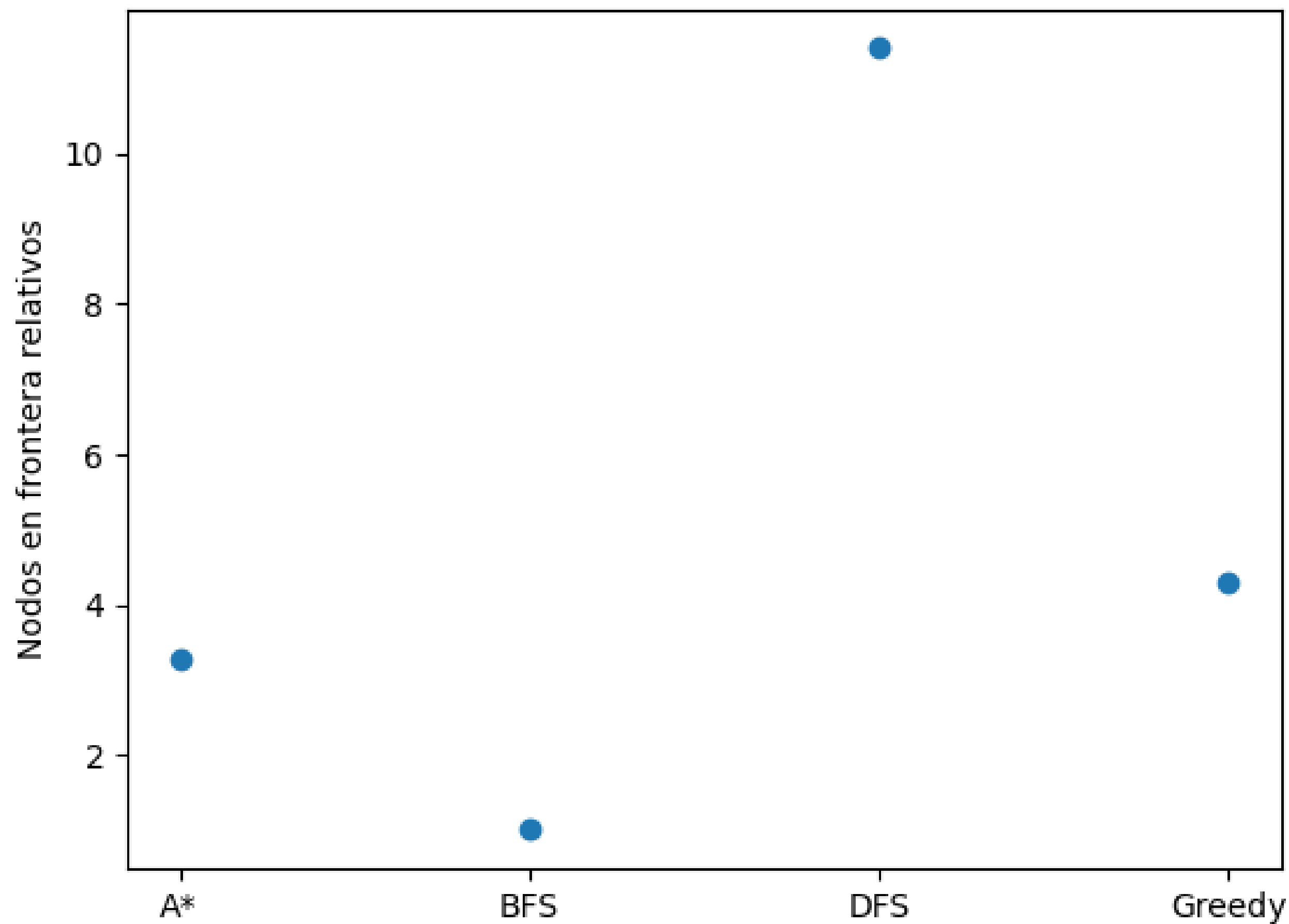
Promedio del costo relativo vs Tiempo relativo para resolver el problema en todos los mapas



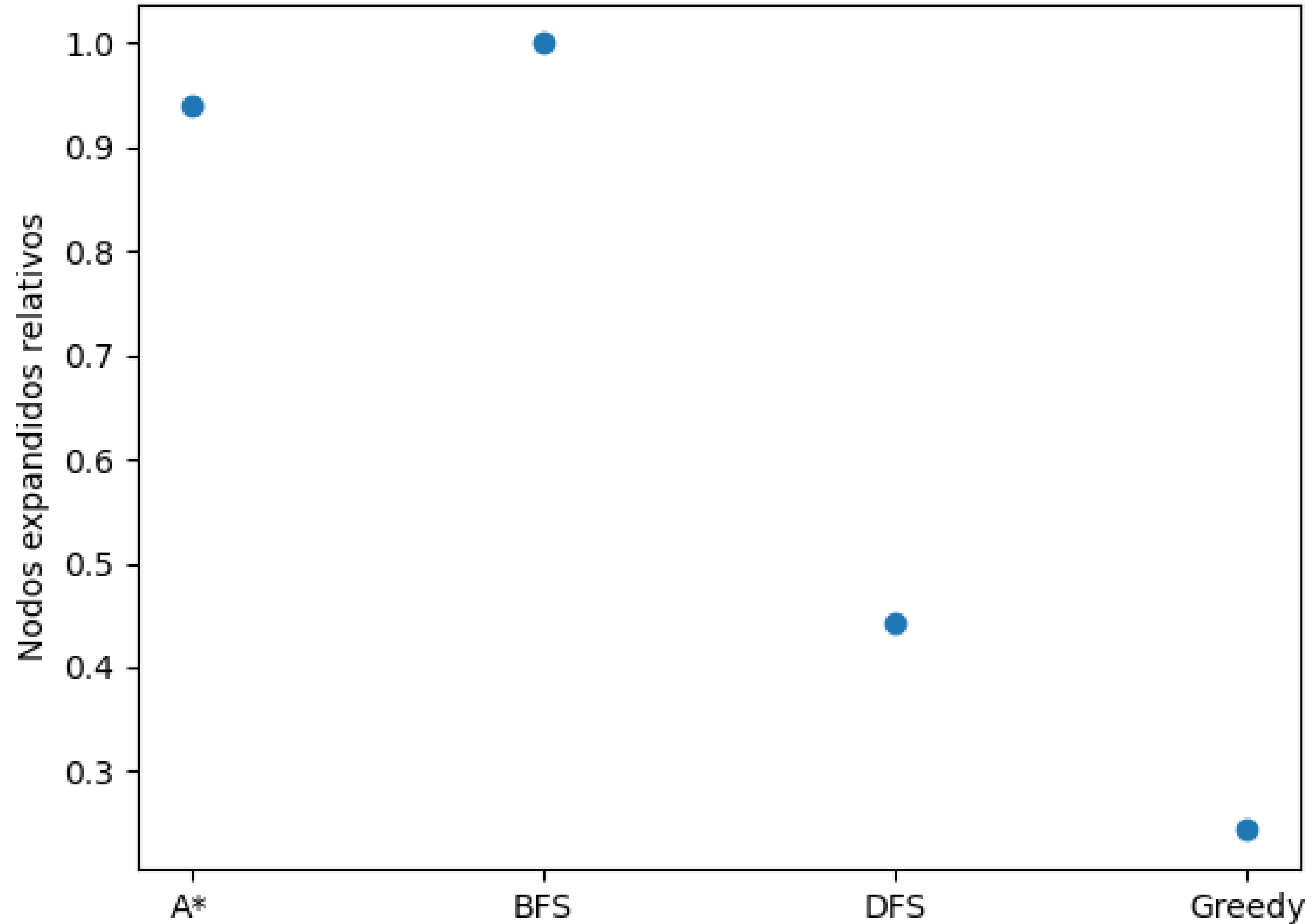
Costo vs tiempo según heurística para resolver el mapa A-3 con algoritmo Greedy



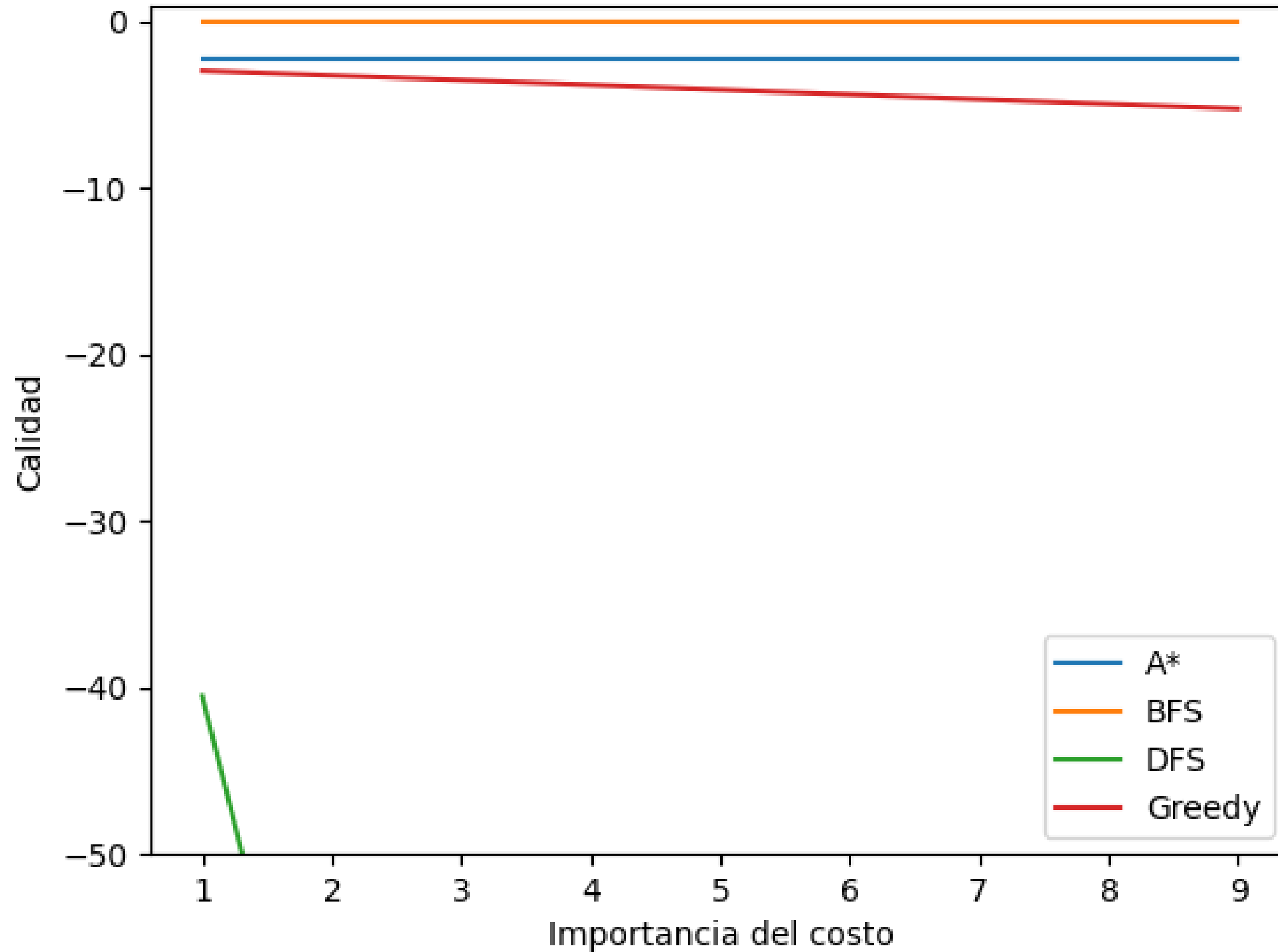
Promedio de nodos en frontera relativos al resolver el problema en todos los mapas



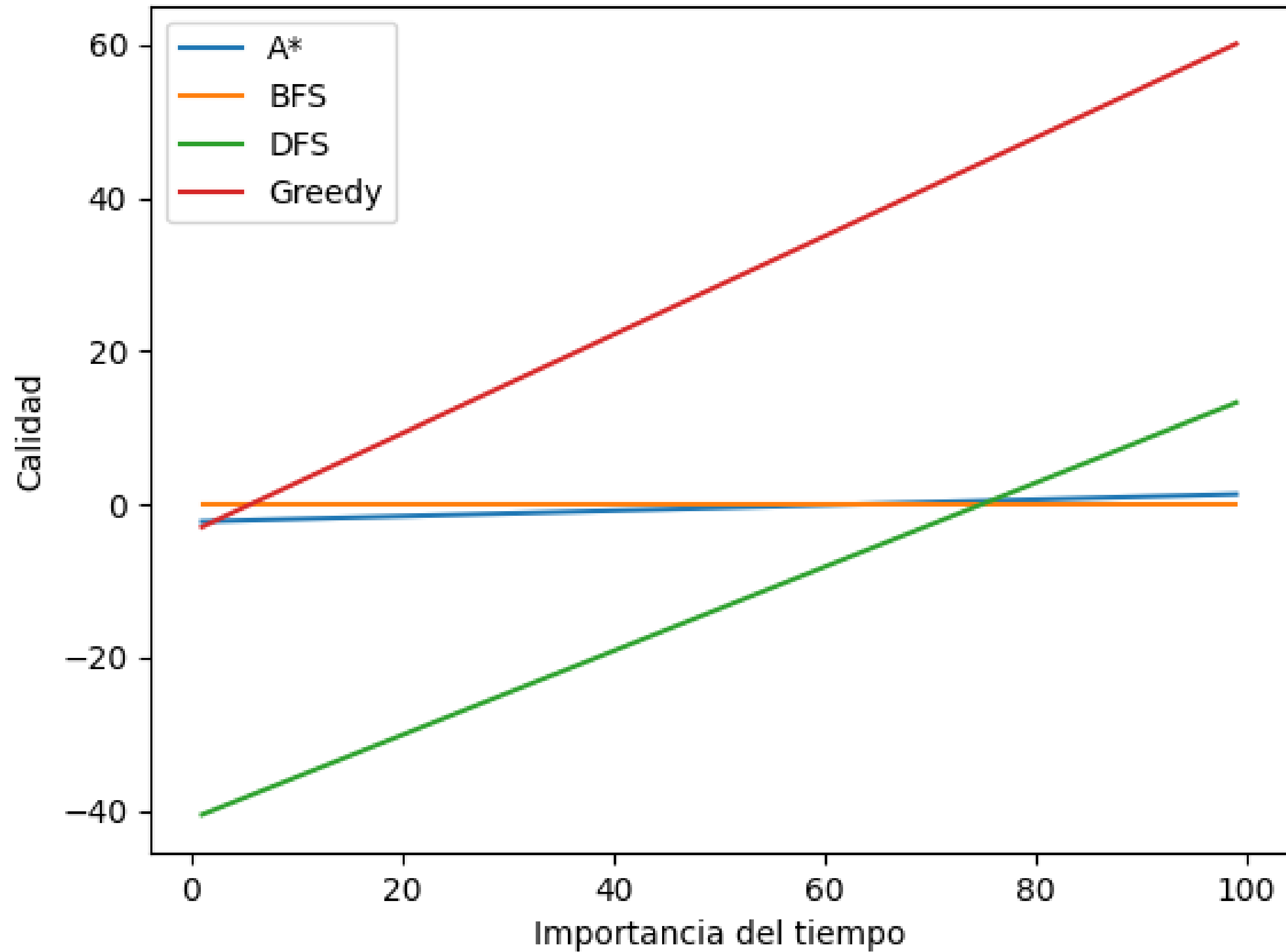
Promedio de nodos expandidos relativos en todos los mapas



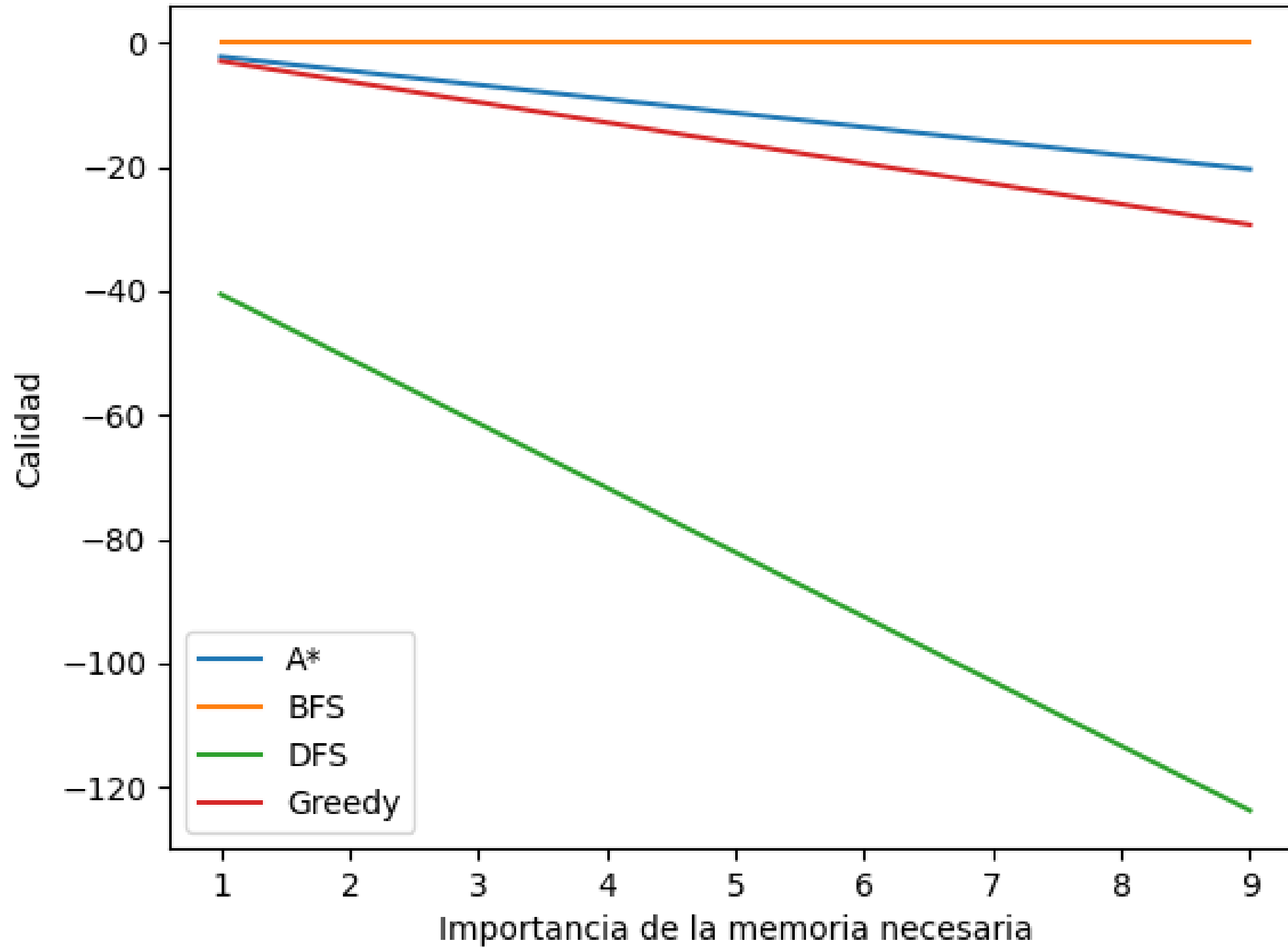
Calidad de los algoritmos al aumentar la importancia del costo



Calidad de los algoritmos al aumentar la importancia del tiempo



Calidad de los algoritmos al aumentar la importancia de la memoria necesaria



The image features a light gray background with decorative geometric patterns in the corners. The top-left corner has a series of parallel diagonal lines. The top-right corner contains several overlapping semi-circles in yellow, red, teal, and dark blue. The bottom-left corner also features overlapping semi-circles in red, teal, and dark blue. The bottom-right corner has a large, faint semi-circle outline with several parallel diagonal lines inside it.

¿PREGUNTAS?