



PROYECTO 2

ALGORITMO

DIJKSTRA

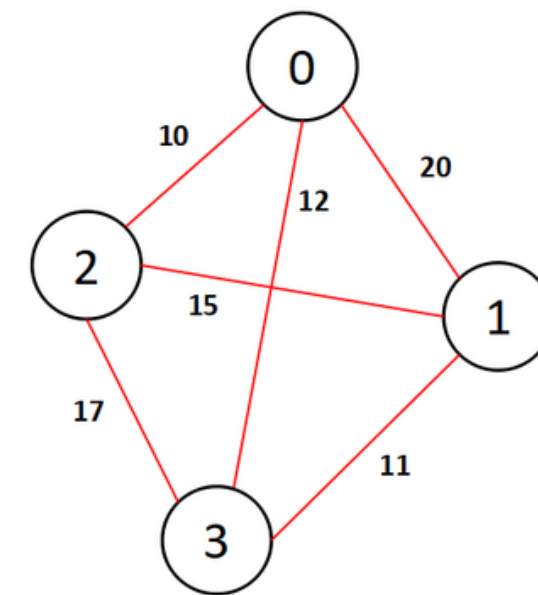
PEDRO MARROQUIN 21801

JUAN GONZALEZ-CAMPO 21077

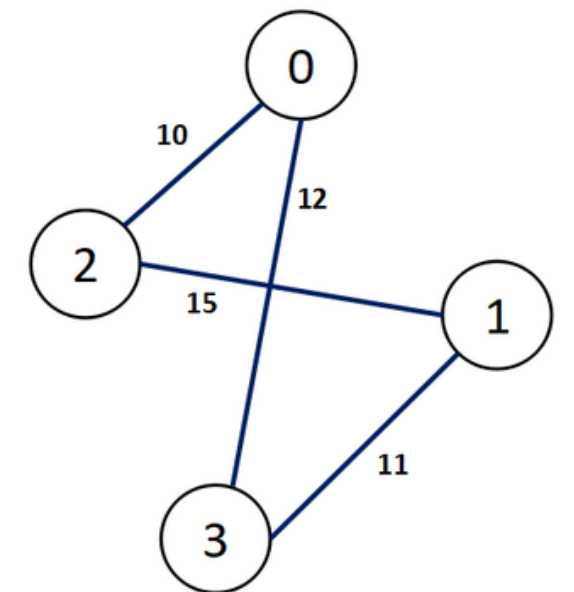
PAULO SÁNCHEZ

¿QUÉ ES?

A partir de un grafo etiquetado, se busca estimar el costo del camino más corto desde un vértice dado hacia el resto.



The Shortest Path
Covering All The Nodes

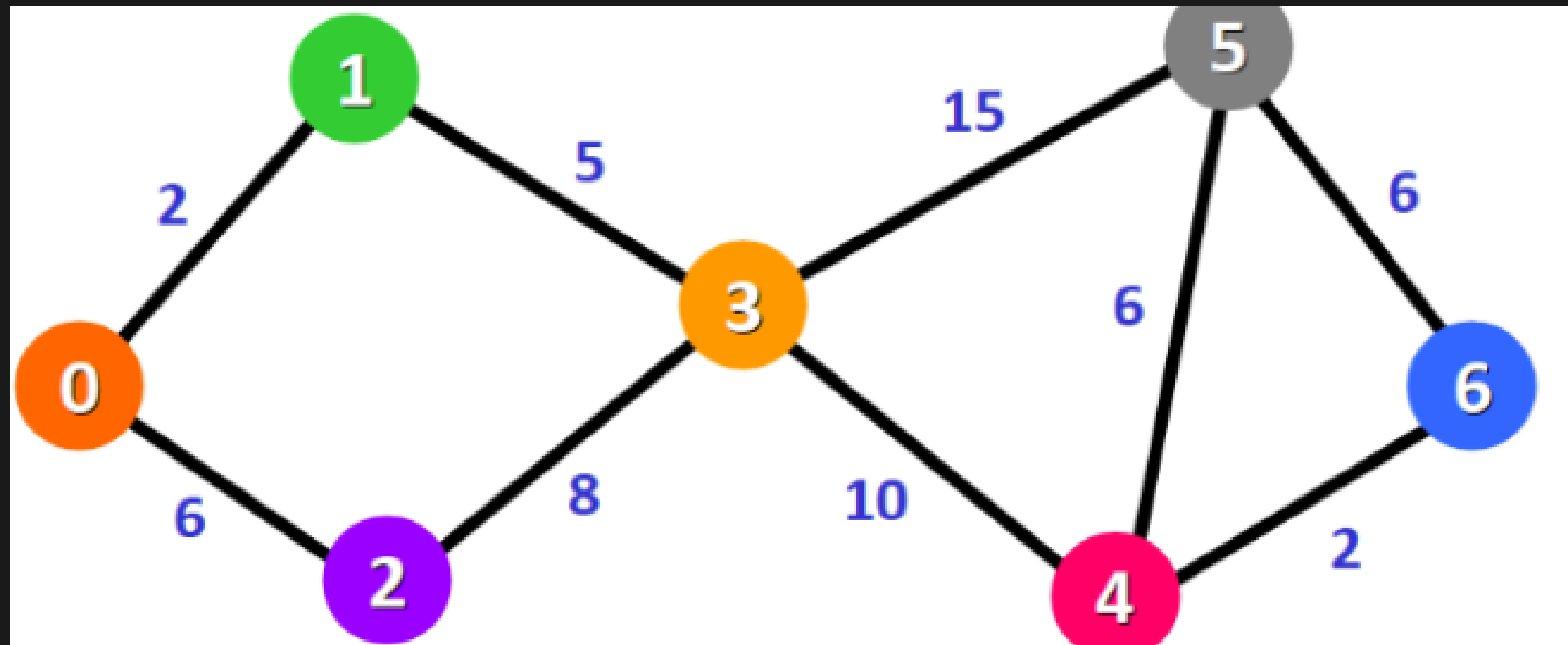


APLICABILIDAD

- Sistemas de navegación y rutas óptimas.
- Redes de comunicación y enrutamiento de paquetes.
- Planificación de vuelos y rutas aerolíneas.
- Diseño de redes de distribución de energía eléctrica.

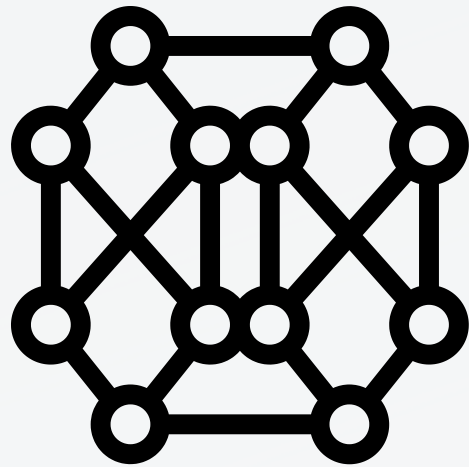


EJEMPLO



IMPLEMENTACION

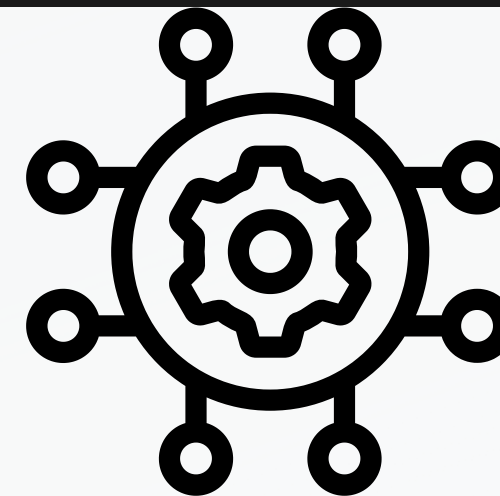
Greedy



- Es la forma de programación clásica para el algoritmo Dijkstra.
- Ya que en cada paso hace la elección óptima para que globalmente sea la solución más eficiente.
- No siempre lleva a la respuesta correcta.

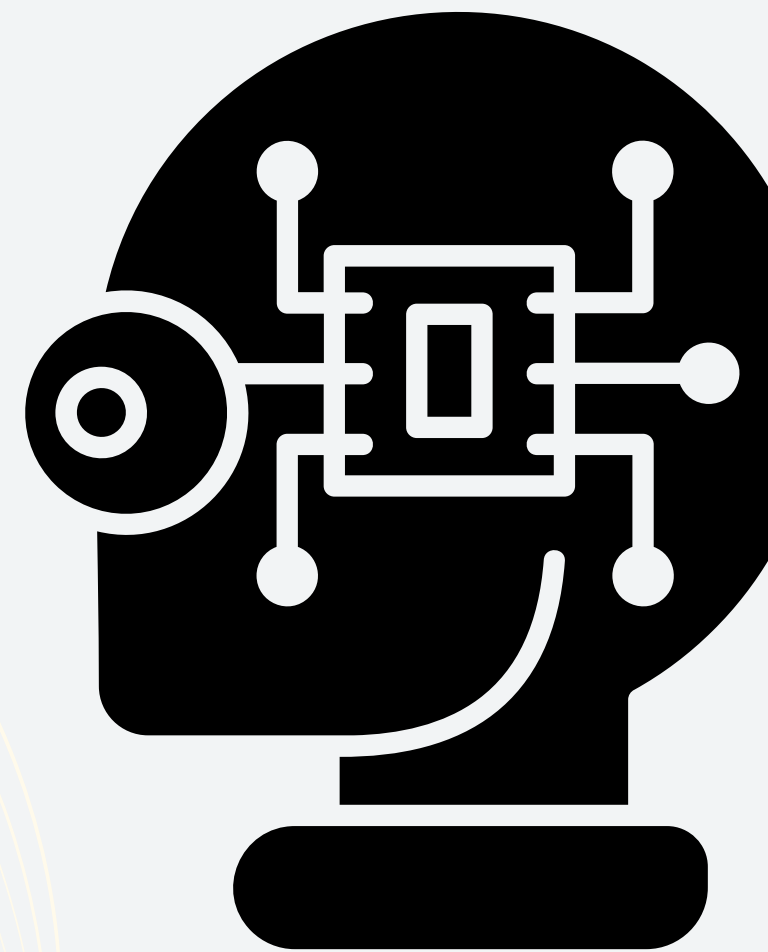
- Típicamente no es la técnica más utilizada para el algoritmo Dijkstra.
- Puede ser de mucha utilidad para intentar resolver de una manera más eficiente a grafos con una alta cantidad de nodos y aristas.
- Así como, buscar múltiples caminos más cortos entre diferentes pares de nodos.

Dinámico



DIVIDE & CONQUER

- El algoritmo involucra explorar nodos en un grafo y actualizar distancias, por lo que no es un acercamiento ideal.
- Se puede utilizar a grandes rasgos esta técnica, pero será poco eficiente.



ANÁLISIS TEÓRICO

$O(N^2)$

$$T(n) = 2T\left(\frac{n}{2}\right) + \Theta(n^2)$$

$$n^{\log_b a} = n^{\log_2 2} = n^1$$

$$f(n) = \Theta(n^2) = \Omega(n^{\log_2 2 + \epsilon})$$

Probar:

$$2 \cdot f\left(\frac{n}{2}\right) \leq c f(n), \text{ con } c < 1$$

$$2 \cdot \left(\frac{n}{2}\right)^2 = 2 \cdot \frac{n^2}{4} = \frac{n^2}{2} \leq c n^2$$

$$1 > c \geq \frac{1}{2}$$

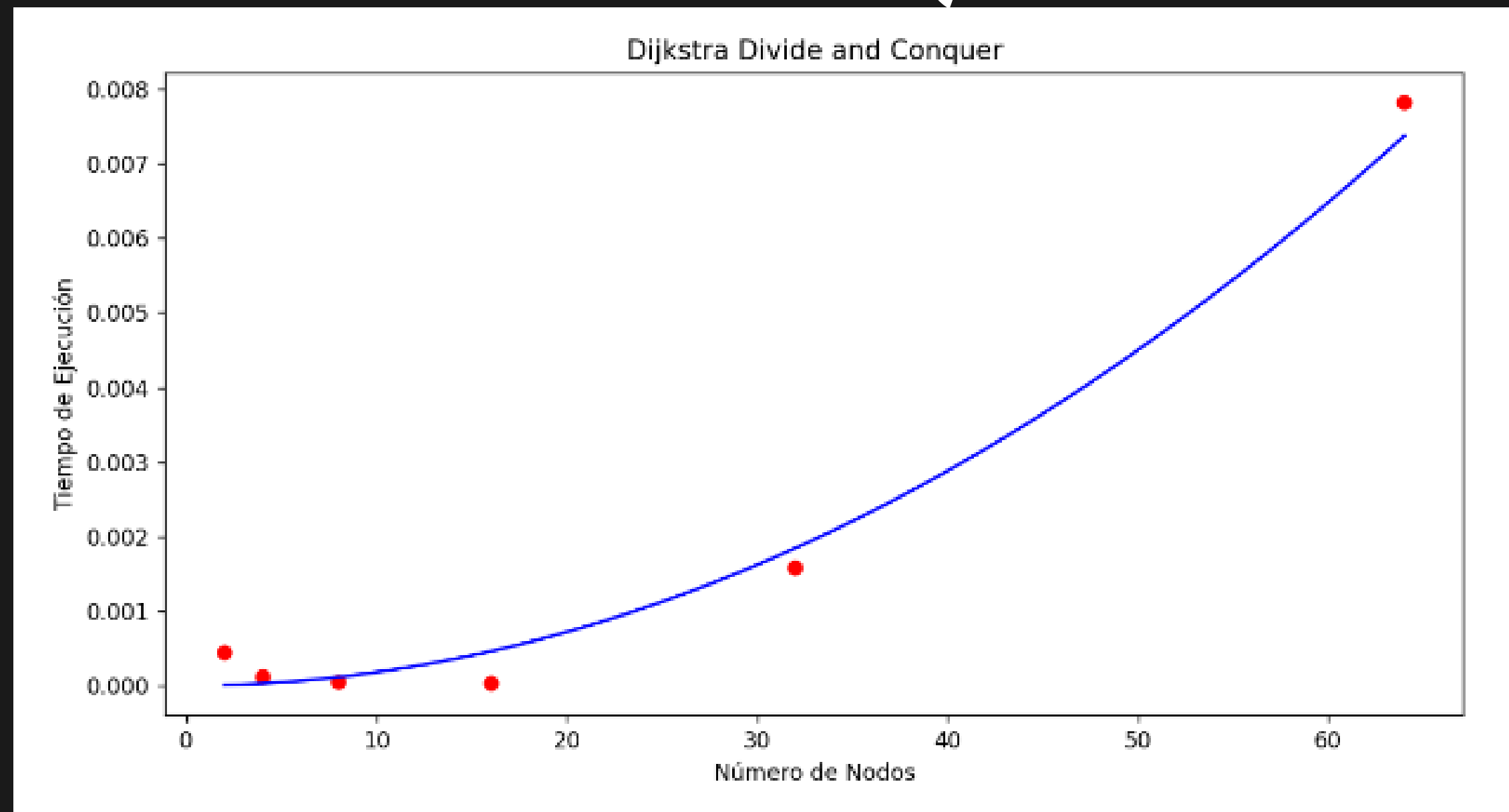
\Rightarrow se cumple condición de regularidad

$$\therefore T(n) = \Theta(n^2)$$

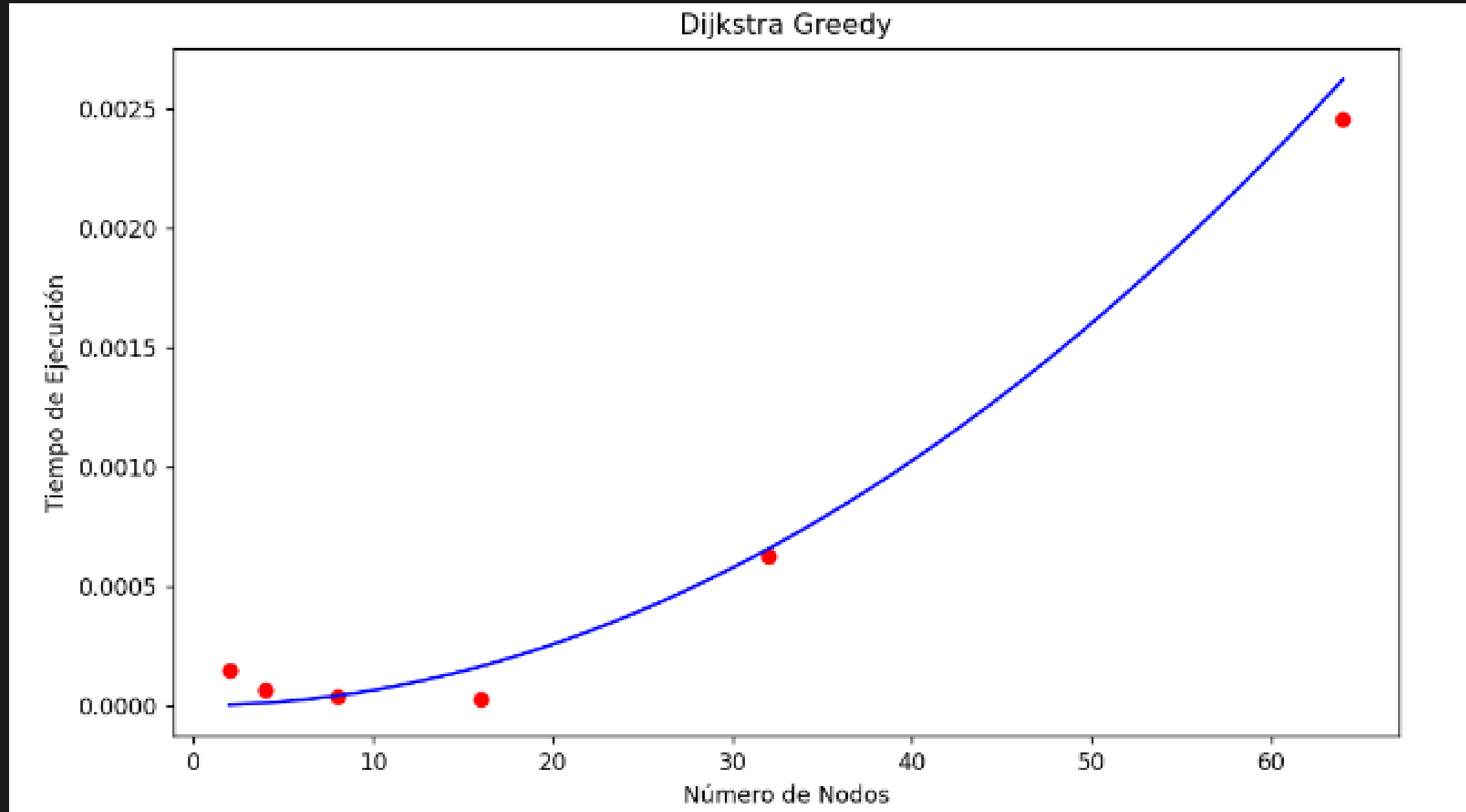


TIEMPO DE EJECUCIÓN

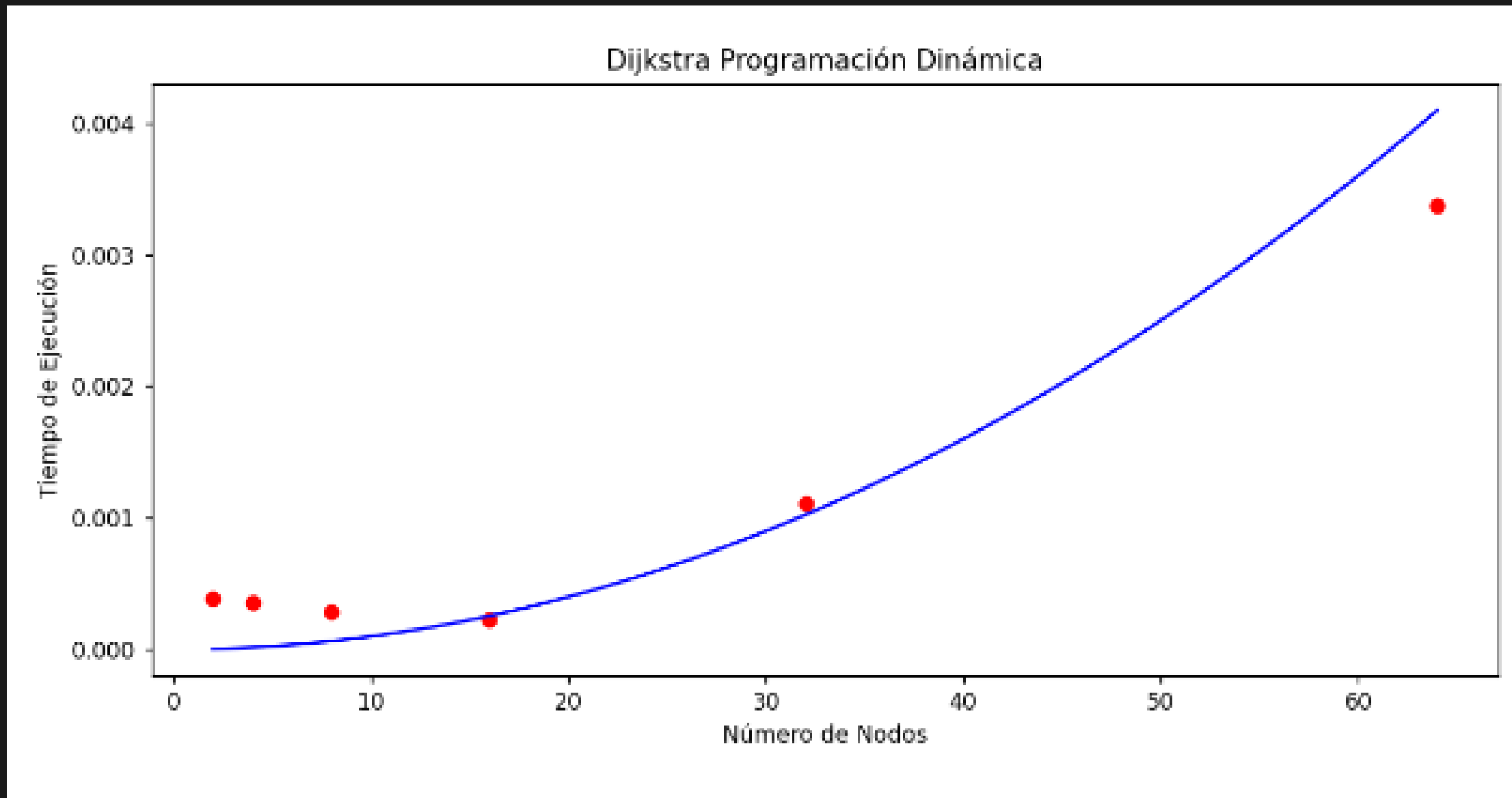
DIVIDE & CONQUER



GREEDY



DINÁMICO



**¿ MEJOR
MÉTODO ?**