

qGrover

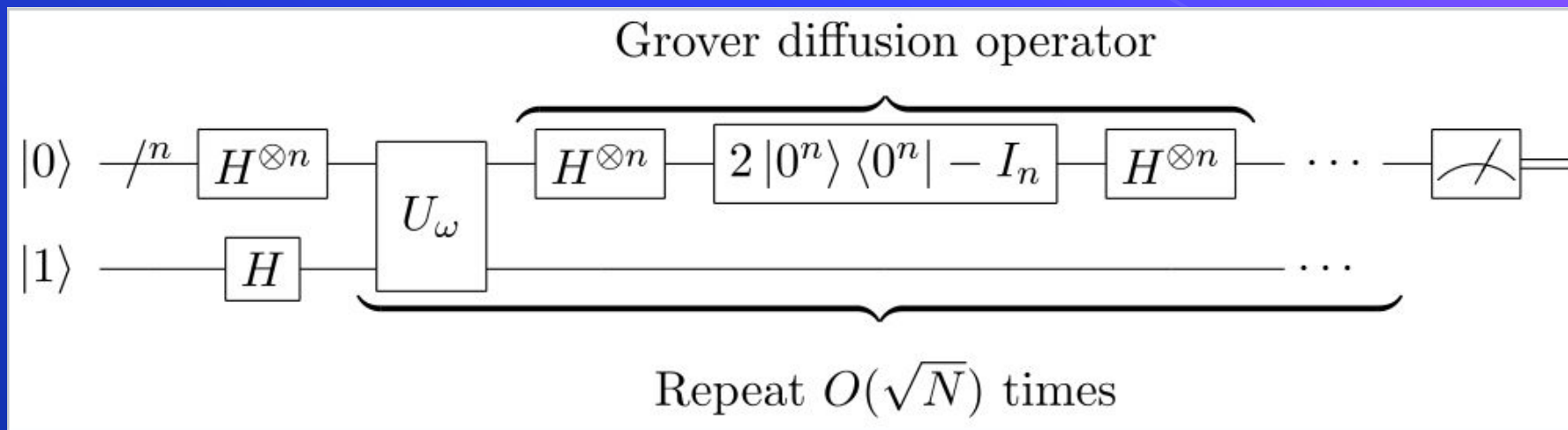
Issue: Grover's algorithm #4

Category: Teach Quantum

Oier Ajenjo
Carlos Lago
Alberto Miranda
Aitor Morais
Rafael Romón



Algoritmo de Grover

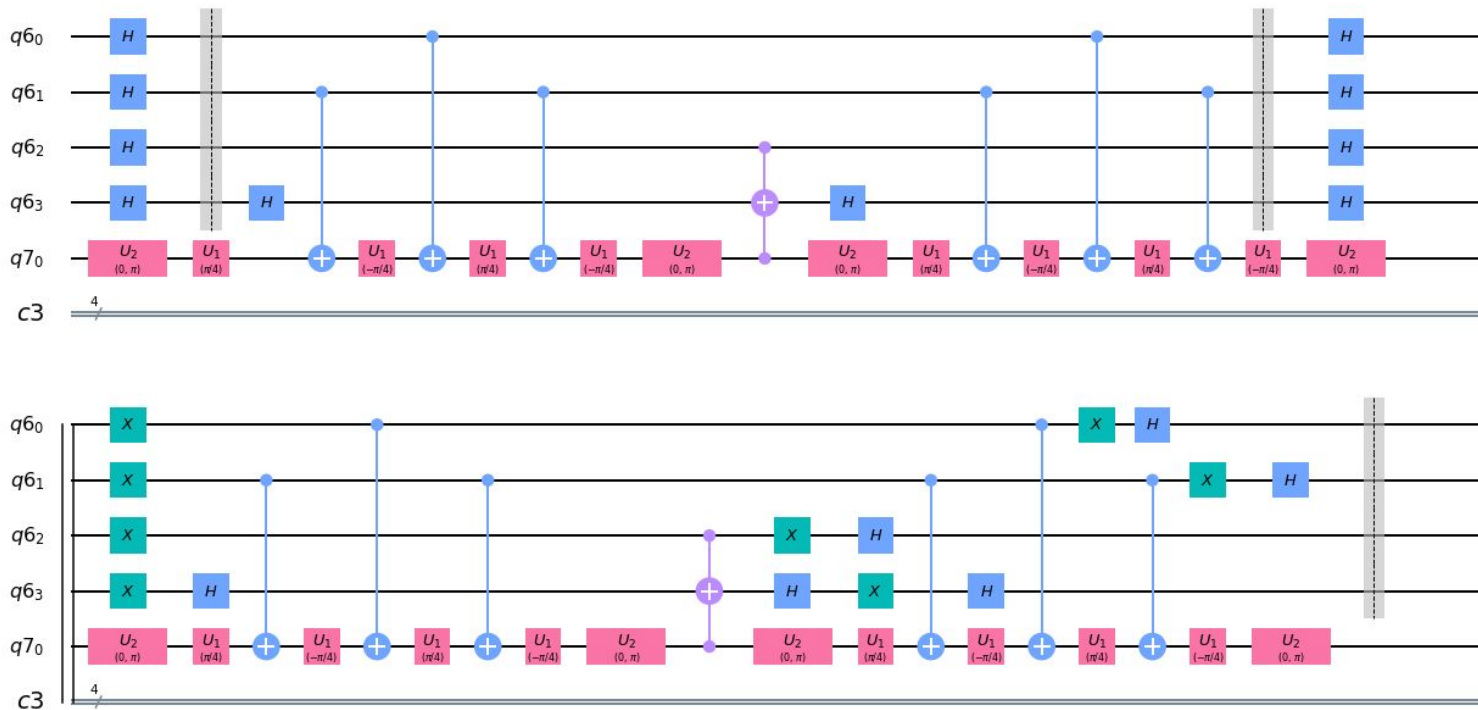


Objetivos

- ❏ Implementación del algoritmo de Grover
- ❏ Comparación con algoritmos de búsqueda tradicionales
- ❏ Implantación en un caso real

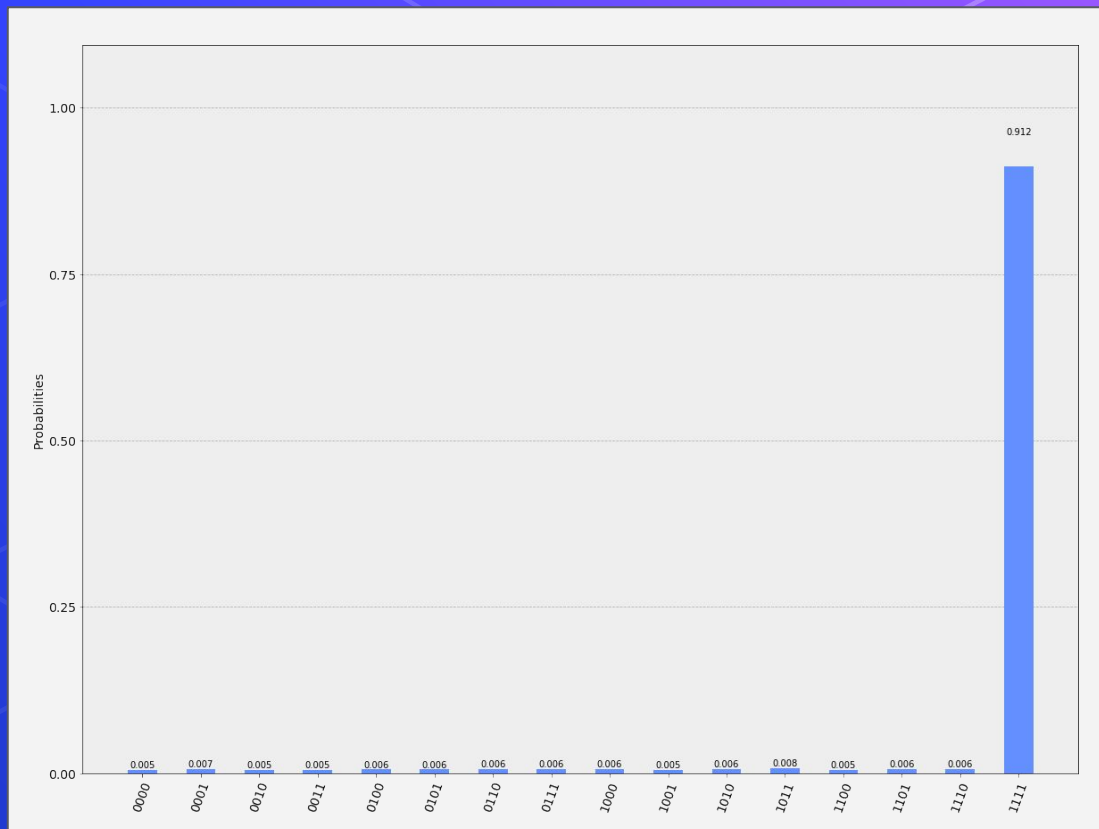


Circuito

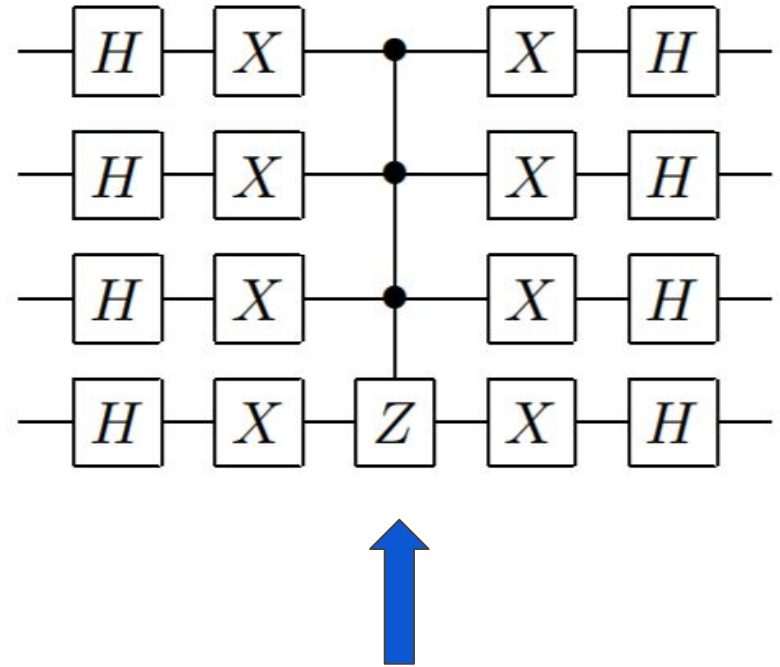


Output

$$r = \pi \cdot \frac{\sqrt{\frac{2^n}{k}}}{4}$$



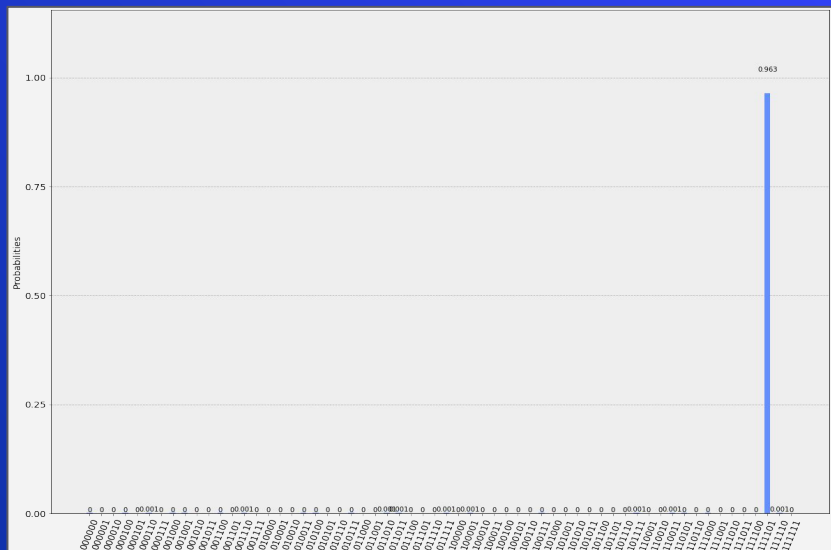
¿Cómo podríamos
generalizar esta
implementación?



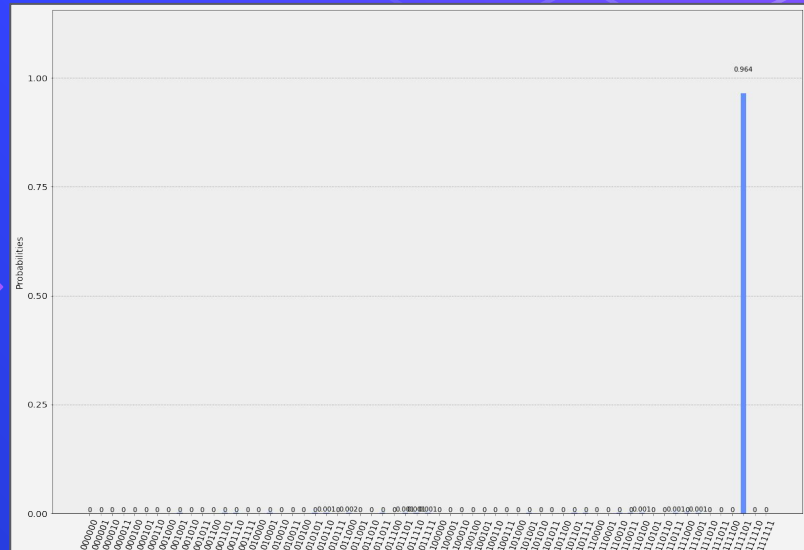
Uso puerta mct

Ejemplo 6 qubits para “111101”

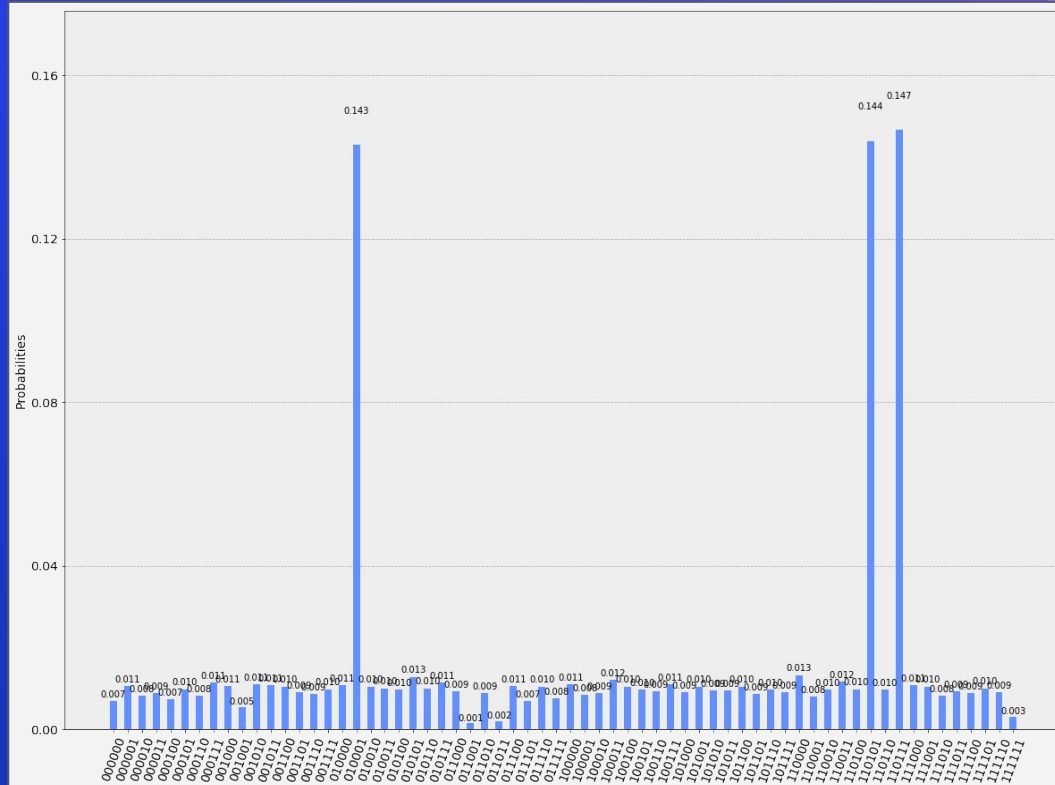
- Simulador:



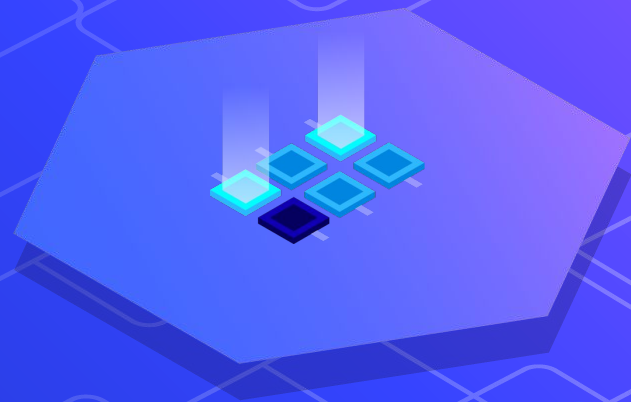
- IBM Q:



Ejemplo 6 qubits para múltiples valores

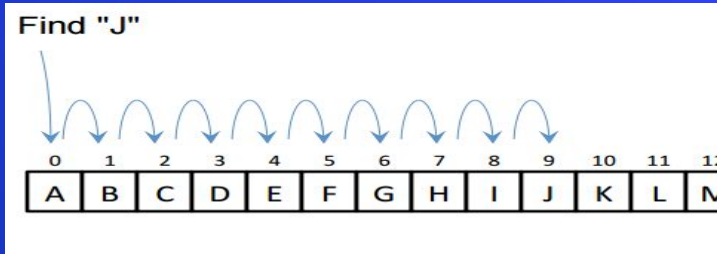


Complejidad

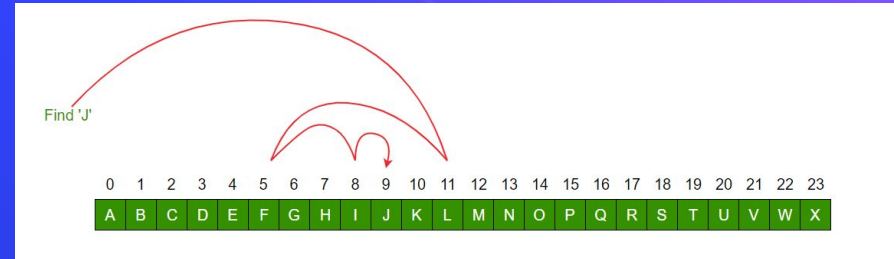


Algoritmos de búsqueda

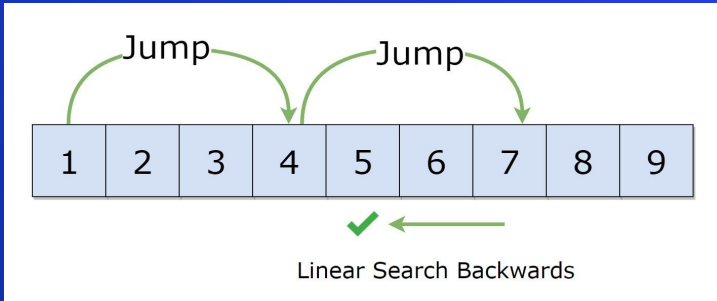
Búsqueda Lineal o Secuencial



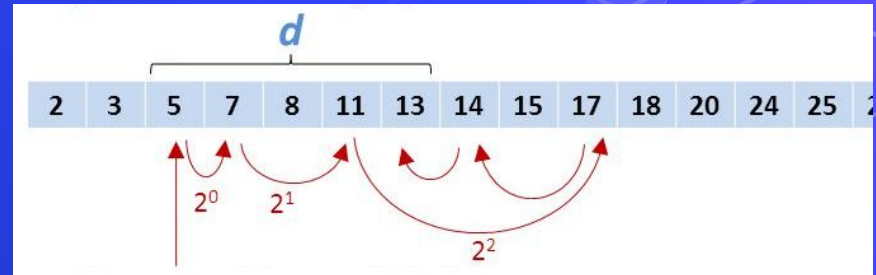
Búsqueda Binaria, Búsqueda por Fibonacci, Búsqueda por Interpolación



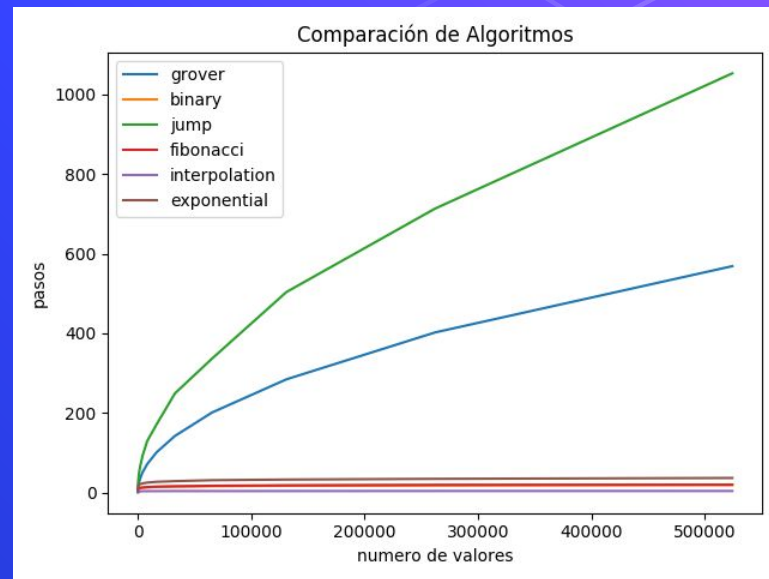
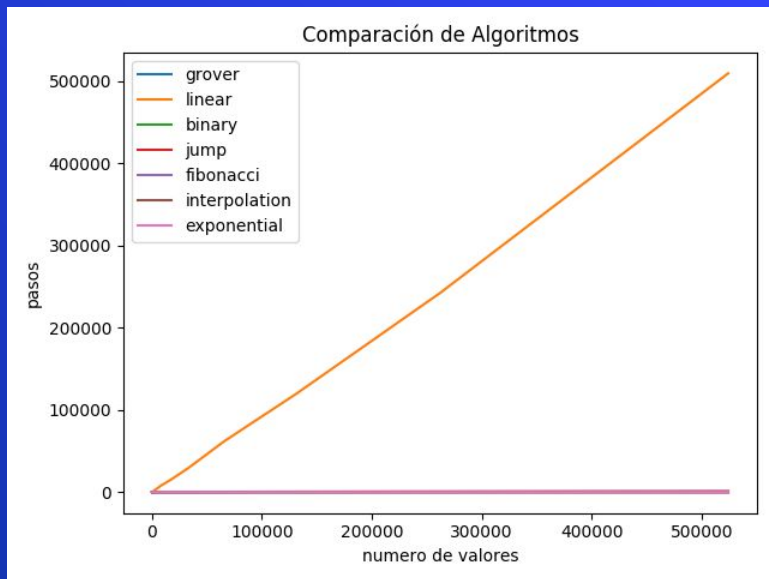
Búsqueda por Salto



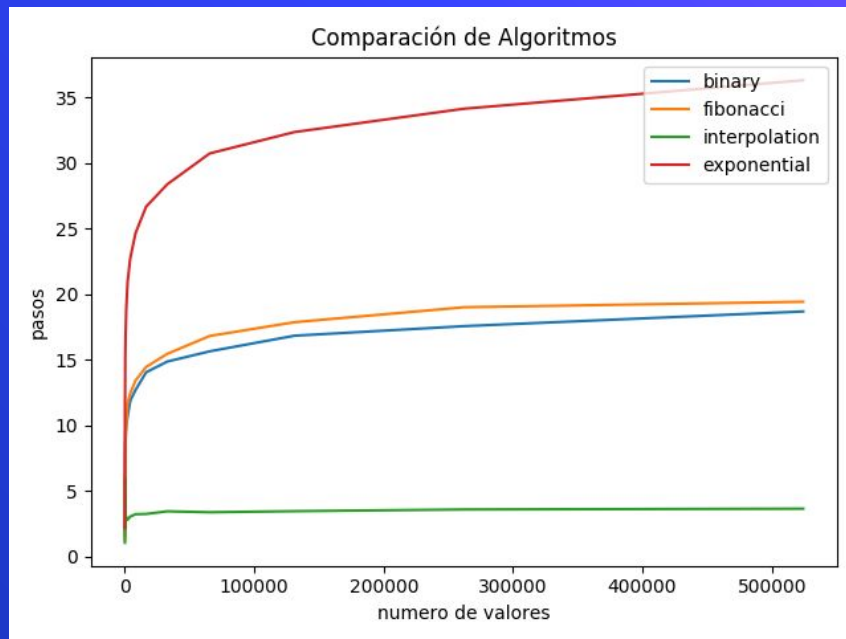
Búsqueda Exponencial



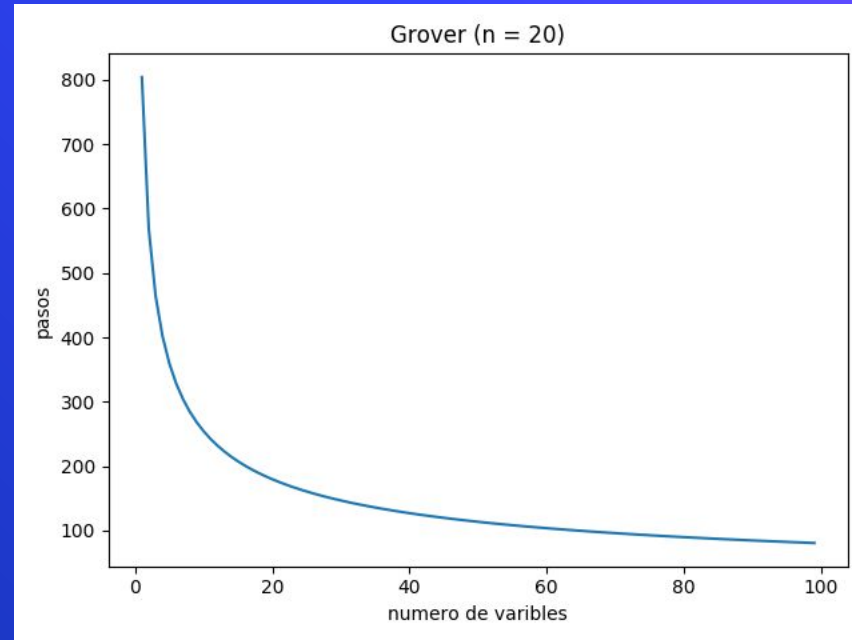
Comparativas



Comparativas



Punto fuerte Grover



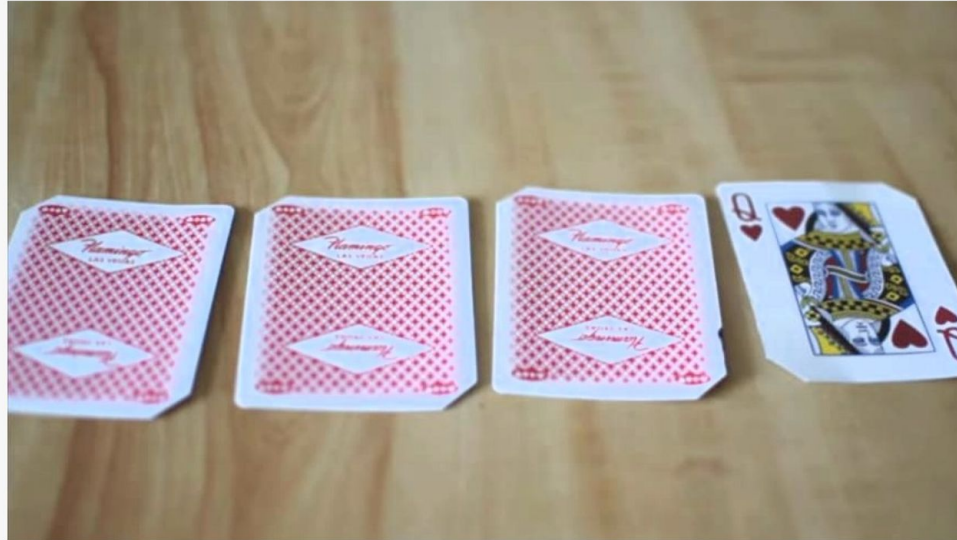
Aplicación Web

The background of the slide is a dark, abstract composition. It features a dense field of blue fiber optic cables that fan out from the bottom left towards the center, creating a sense of depth and light. Interspersed among the fibers are numerous out-of-focus blue and white circular bokeh lights. On the right side, there are faint, white, geometric line patterns that resemble a network or circuit board. Small, semi-transparent boxes containing binary code (001, 011, 010) are positioned along these lines.

¡Bienvenidos a nuestra web!

¿Qué es Algoritmo de Grove?

Se utiliza para la búsqueda de secuencias no ordenadas, básicamente nos ayuda a encontrar valores poco frecuentes. Al ser un algoritmo cuántico busca los datos de una manera más eficiente que los algoritmos tradicionales.





Groove Demo

Configuración



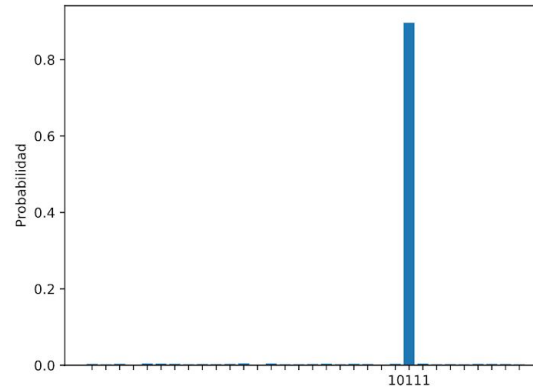
Qubits

Definición Oraculo

Ver fuente

Probar

Resultado





Groove Demo

Configuración



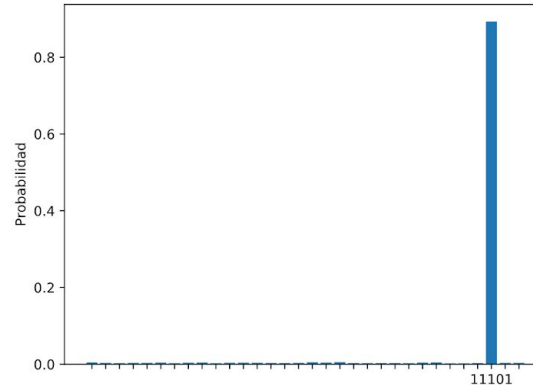
Qubits

Definición Oraculo

Ver fuente

Probar

Resultado



Conclusiones

- ⬡ Mejor para conjuntos de datos no estructurados
- ⬡ Mejora de rendimiento al buscar más valores
- ⬡ Fácil implementación



Líneas futuras



Gracias!

<https://github.com/oierajenjo/q-Gr-over-Algorithm>

