

# Comparación Versiones Fibonacci

Estrella de los Angeles Velásquez Zúñiga

## 1 Objetivo

Implementar en C/C++ tres versiones del cálculo del  $n$ -ésimo número de Fibonacci:

1. Una versión recursiva con costo  $\mathcal{O}(c^n)$ .
2. Una versión iterativa con costo  $\mathcal{O}(n)$ .
3. Una versión basada en división y conquista utilizando exponenciación de matrices, con costo  $\mathcal{O}(\log n)$ .

## 2 Análisis de Resultados

- **Algoritmo Recursivo:** Este método, aunque conceptualmente simple, presenta un crecimiento exponencial en el tiempo de ejecución debido a su alta complejidad ( $\mathcal{O}(2^n)$ ). Esto es evidente en el gráfico, donde el tiempo de ejecución escala rápidamente hacia valores ineficientes, incluso para valores moderados de  $n$ .
- **Algoritmo Iterativo:** Con un crecimiento lineal en el tiempo de ejecución ( $\mathcal{O}(n)$ ), este algoritmo es mucho más eficiente que el recursivo. Es ideal para valores moderados de  $n$ , ofreciendo una buena combinación de simplicidad y rendimiento.
- **Algoritmo Basado en Matrices:** Es el más eficiente de los tres, con una complejidad de  $\mathcal{O}(\log n)$ . Su tiempo de ejecución permanece prácticamente constante incluso para valores muy grandes de  $n$ , lo que lo convierte en la mejor opción para aplicaciones que demanden alta eficiencia.

