

# Informe laboratorio 05

Integrantes:

- Sebastián Montecinos
- Felipe Córdova
- Diego Vidal

Profesor: Cristóbal Navarro

Asignatura: Arquitectura de computadores INFO128

Fecha: 19/05/2023

## Pregunta 1, Código

El código estará en Github por si quiere clonarlo, así se ahorra la descarga. De todas formas estará subido a SIVEDUCMD con el informe.

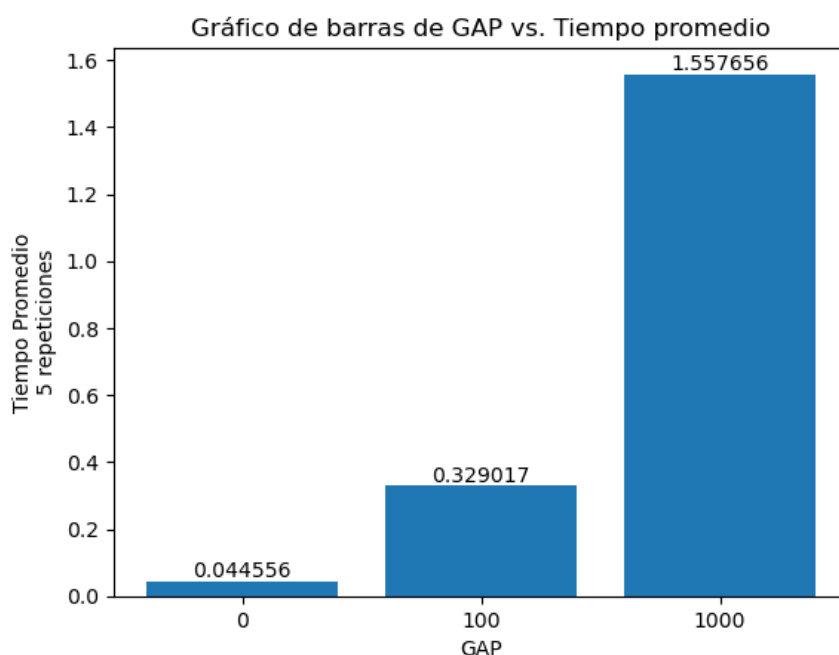
Link repositorio: [Aquí](#)

## Pregunta 2

Experimentamos que sucedía con el rendimiento del programa cuando  $n=10^7$  y el GAP tomaba valores de 0, 100 y 1000. Para medir el tiempo de ejecución se toma en cuenta el tiempo que demora en crear el arreglo con todas las sumas realizadas. Ejecutamos un total de 5 veces por cada caso y calculamos el promedio.

A continuación se presenta un gráfico y una tabla de los resultados.

5 repeticiones	
GAP	Tiempo prom
0	0.044556
100	0.329017
1000	1.557656



A partir de estos datos se puede concluir que, a medida que el GAP aumenta, el tiempo de ejecución aumenta significativamente.

Esto debido a que cuando el GAP es pequeño, es más probable que los elementos a los que se accede estén almacenados en la caché, ya que los elementos seleccionados estarán más cerca entre sí. Esto puede llevar a un tiempo de ejecución más rápido, ya que los accesos a la memoria caché son mucho más rápidos que los accesos a la memoria principal.

Sin embargo, a medida que el valor del GAP aumenta, los elementos seleccionados estarán más separados entre sí en la memoria, lo que aumenta la probabilidad de que los elementos no estén almacenados en caché (debido a que se llenan las caché L1, L2 y L3). Esto puede resultar en una mayor cantidad de accesos a la memoria principal, lo cual es más lento e incrementa el tiempo de ejecución.

### **Pregunta 3**

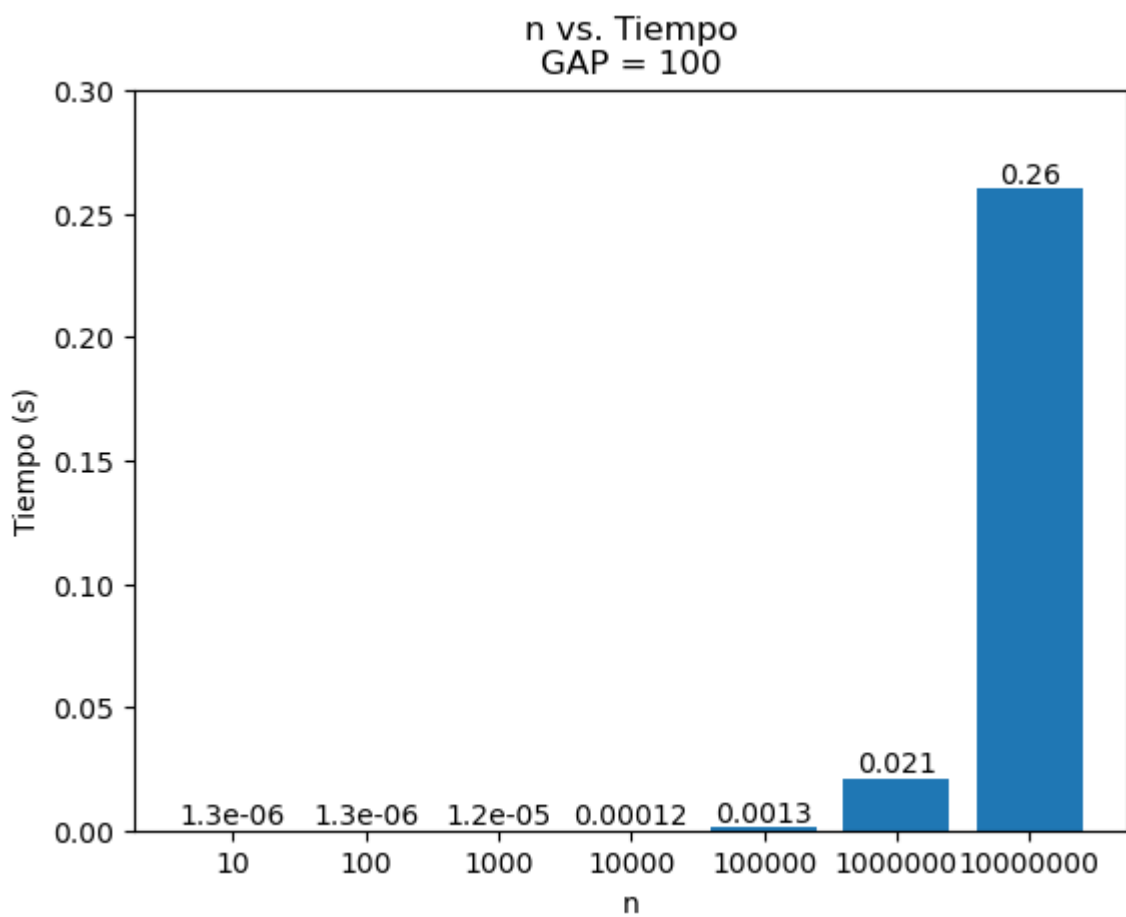
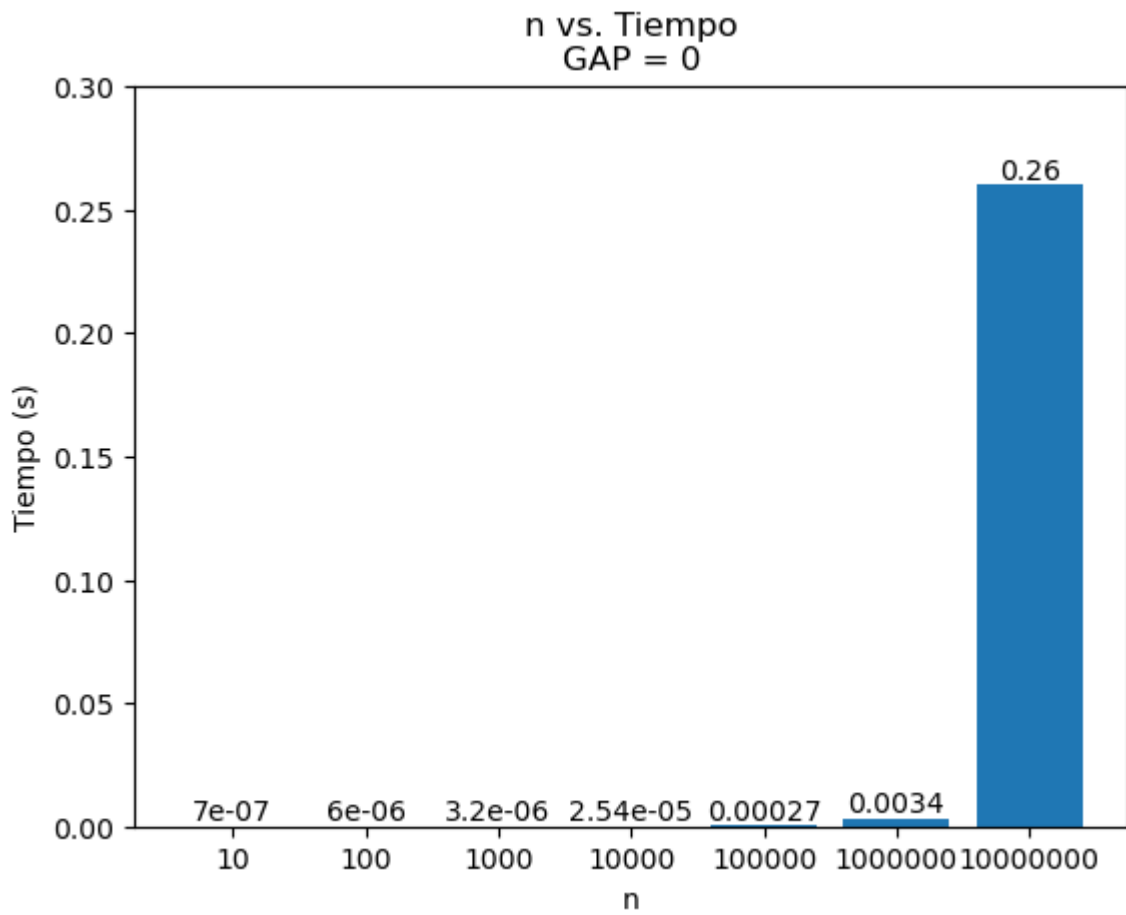
En los siguientes gráficos se puede apreciar que a medida que “n” va creciendo, el tiempo de ejecución va creciendo de forma exponencial.

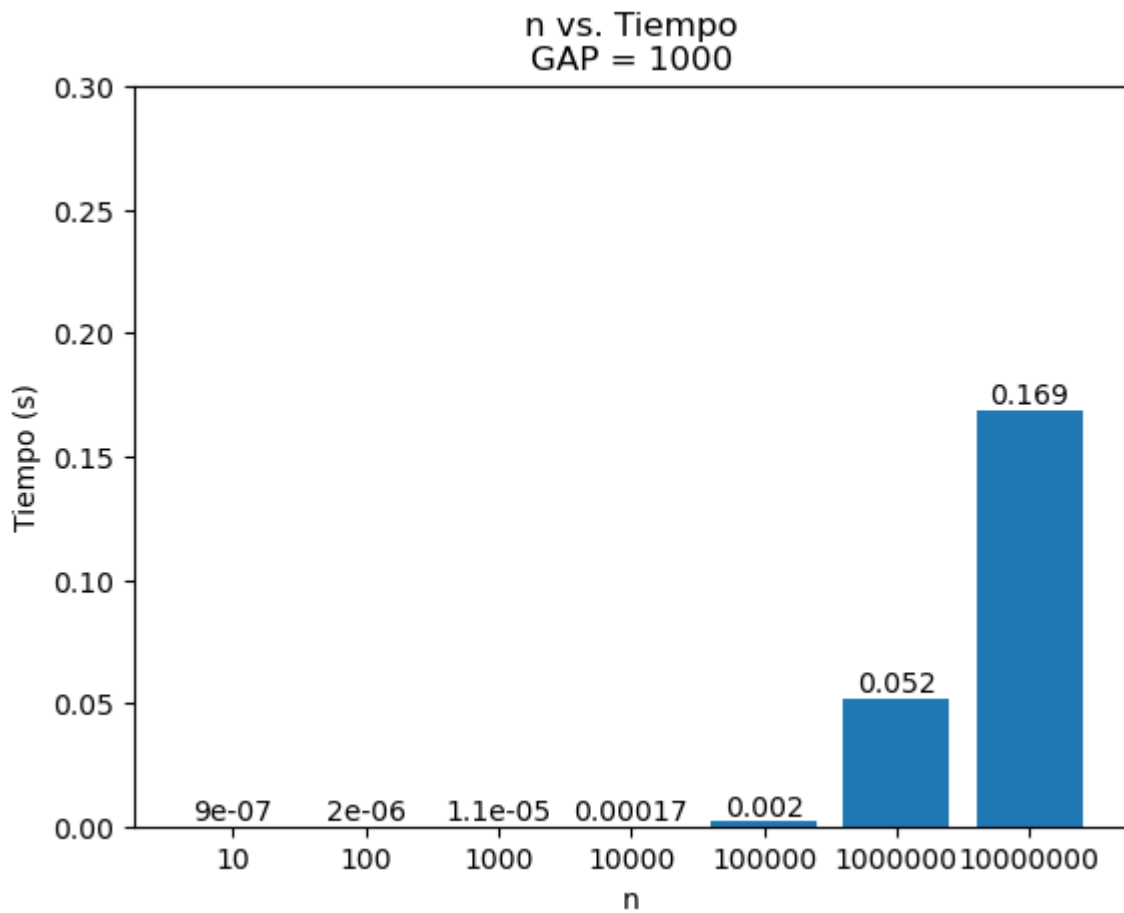
Como mencionamos en la pregunta 2, esto se debe a que cuando se llena la memoria caché, se sigue almacenando en la memoria principal, la cual tiene una velocidad de acceso mucho más lenta.

Algunas de las cualidades que hacen que la memoria caché sea más rápida son las siguientes:

- 1) La memoria caché está más cerca del procesador que la memoria RAM (físicamente).
- 2) Al ser más pequeña, guarda datos e instrucciones que se utilizan con mayor frecuencia.
- 3) Se encuentra en un nivel de jerarquía más alto que la RAM.

A continuación se presentan los gráficos de “n v/s tiempo”, variando el valor de n desde 10 hasta  $10^7$  (Todas potencias de 10, es decir, el eje X está en escala logarítmica) para cada caso según su valor de GAP.





\*\*\*Las pruebas fueron realizadas en un computador con **8GB de RAM** y un procesador **AMD Ryzen 5 4500U**, el cual tiene **384 kB de caché L1**, **3 MB de caché L2** y **8MB de caché L3**\*\*\*