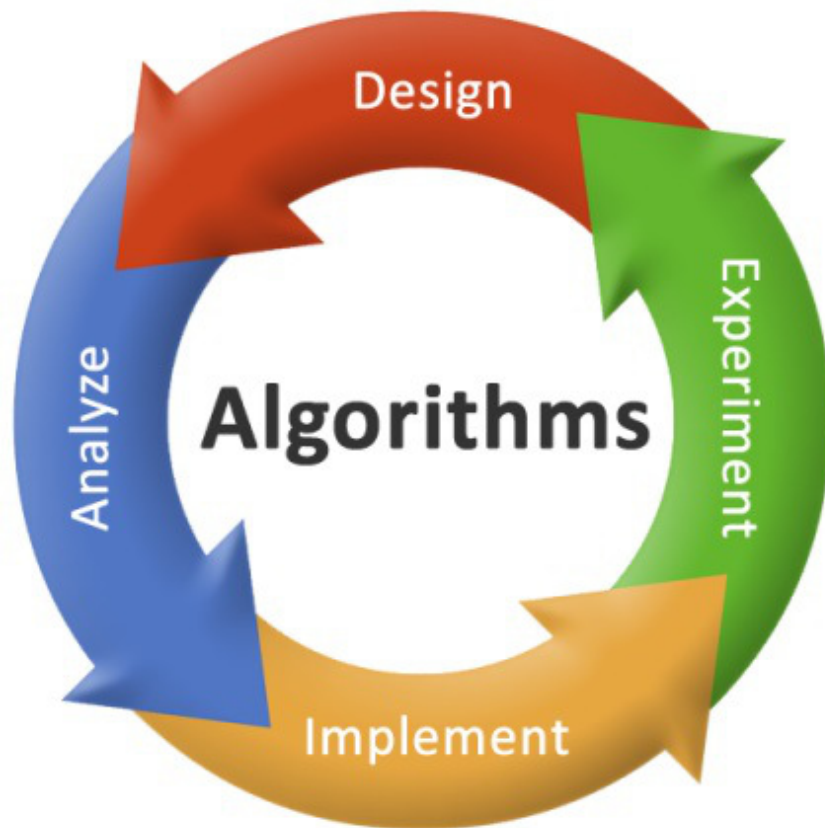


# Diseño y Análisis de Algoritmos

## Práctica 1 - Análisis de complejidad



Realizado por ..... Stephan Brommer Gutiérrez  
Contacto..... [alu0101493497@ull.edu.es](mailto:alu0101493497@ull.edu.es)

## ÍNDICE

|        |   |
|--------|---|
| 1..... | Descripción de la arquitectura en la que se ha hecho la ejecución         |
| 2..... | Tabla con los resultados obtenidos para los distintos tamaños de problema |
| 3..... | Representación gráfica que ilustre el comportamiento de los algoritmos    |
| 4..... | Conclusiones extraídas  |

# 1.- Descripción de la arquitectura en la que se ha hecho la ejecución


Descripción de la arquitectura de mi máquina local:


|                                |  |          |
|--------------------------------|--|----------|
| <b><u>Procesador:</u></b>      | AMD Ryzen 5 3600 6-Core Processor                      | 3.60 GHz |
| <b><u>RAM instalada:</u></b>   | 16,0 GB  |          |
| <b><u>Tipo de sistema:</u></b> | Sistema operativo de 64 bits, procesador basado en x64 |          |
| <b><u>Disco duro:</u></b>      | SSD (500 GB)   |          |

Descripción de la arquitectura de mi máquina virtual:

UBUNTU TRUSTY TAHR LTS

PAI



**PAI-33**  
 En ejecución  
*(funcionando 3 días, 15 horas, 13 minutos)*

**Detalles**

|                 |                          |                         |                            |
|-----------------|--------------------------|-------------------------|----------------------------|
| Dirección IP    | 10.6.128.... fe80::21... | Plantilla               | ubuntu-2204 (base version) |
| FQDN            | Ubuntu-2024-PAI-...      | CD                      | [Vació]                    |
| Clúster         | Cluster-Rojo             | Cloud-Init              | ENCENDIDO                  |
| Centro de datos | KVMRojo                  | Menú de arranque        | APAGADO                    |
|                 |                          | Optimizado para         | Servidor                   |
|                 |                          | Total de CPUs virtuales | 8                          |
|                 |                          | Memoria                 | 8.0 GiB                    |

**Utilización**

|   |  |   |  |
|---|--|---|--|
| CPU                                       | Memoria                                    | Redes                                   | Disco  |
| 99.95% <small>Disponible de 100 %</small> | de 7.26 <small>Disponible de 8 GiB</small> | 100% <small>Disponible de 100 %</small> | de 15 <small>No asignado de 25 GiB provistos</small> |

**Nota:** Cabe destacar que estoy utilizando la máquina virtual de la asignatura Programación de Aplicaciones Interactivas para realizar las prácticas de esta asignatura.

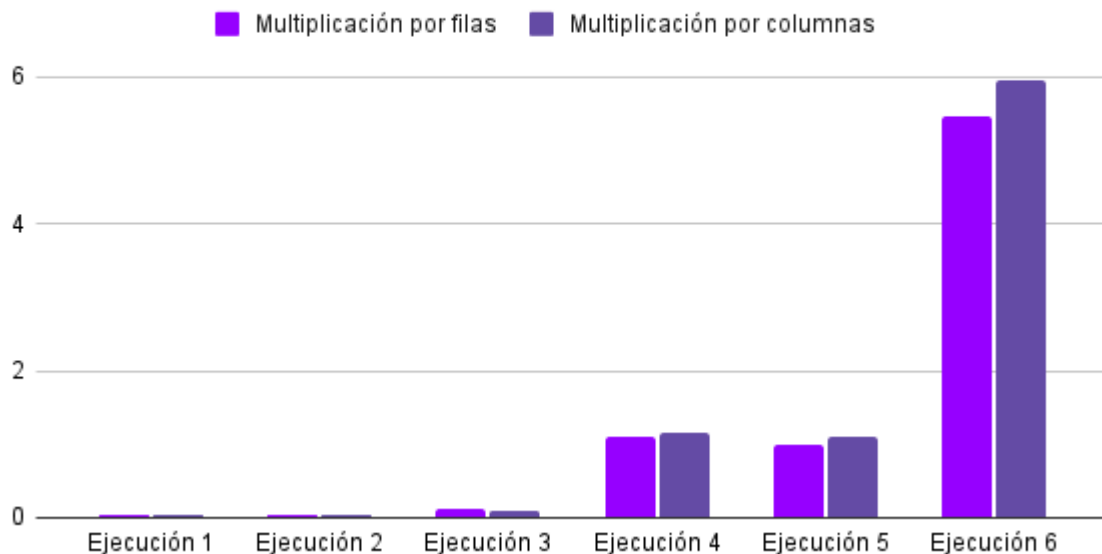
## 2.- Tabla con los resultados obtenidos para los distintos tamaños de problema

| Matriz 1  | Matriz 2  | Multiplicación por filas (ms) | Multiplicación por columnas (ms) |
|-----------|-----------|-------------------------------|----------------------------------|
| 12 x 5    | 5 x 13    | 0.033911                      | 0.036776                         |
| 3 x 17    | 17 x 18   | 0.037878                      | 0.039044                         |
| 20 x 7    | 7 x 16    | 0.113347                      | 0.08777                          |
| 28 x 51   | 51 x 25   | 1.1033                        | 1.15919                          |
| 85 x 97   | 97 x 4    | 1.00072                       | 1.09561                          |
| 90 x 24   | 24 x 83   | 5.47074                       | 5.94616                          |
| 442 x 5   | 5 x 547   | 37.7438                       | 47.285                           |
| 54 x 337  | 337 x 136 | 73.0313                       | 75.6409                          |
| 12 x 880  | 880 x 996 | 476.537                       | 382.091                          |
| 367 x 432 | 432 x 152 | 768.066                       | 801.395                          |

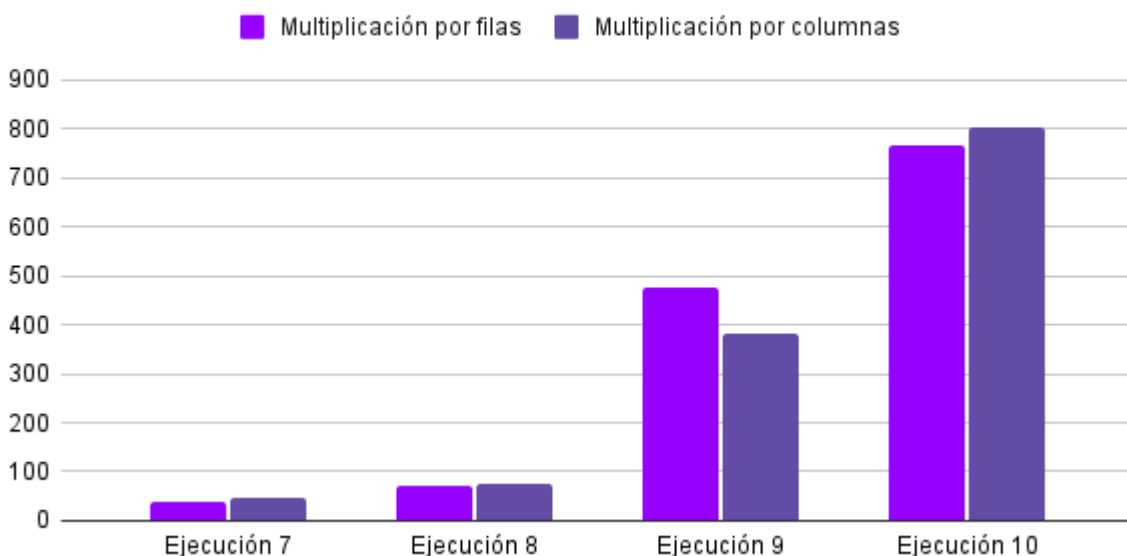
**Nota:** Cabe destacar que en el programa las filas y columnas tendrán un tamaño aleatorio entre (1-100) para que tampoco tengan las matrices un exceso de dimensiones. Para estas pruebas modifiqué dicho valor para notar algo más de diferencia en los resultados.

### 3.- Representación gráfica que ilustre el comportamiento de los algoritmos

Comportamiento de los Algoritmos de multiplicación de matrices (matrices relativamente pequeñas)



Comportamiento de los Algoritmos de multiplicación de matrices (matrices relativamente grandes)



**Nota:** Cabe destacar que separé en dos gráficas los resultados debido a que había gran diferencia de tiempo entre las ejecuciones de menor tamaño y las de mayor, si no, los resultados más pequeños a nivel de tiempo no serían apreciables.

## 4.- Conclusiones extraídas

Al analizar detenidamente las gráficas de resultados, se evidencia una notable similitud en el tiempo de ejecución de ambos algoritmos. En algunas ejecuciones, el algoritmo de multiplicación por filas supera al de multiplicación por columnas, mientras que en otras, ocurre lo contrario. Esta variabilidad se explica en gran medida por la similaridad en la complejidad computacional de ambos algoritmos, la cual es  $O(n^3)$ , siendo ambos conformados por tres bucles for anidados. A medida que aumenta el tamaño de las matrices, los tiempos de ejecución también se incrementan, generando una mayor disparidad temporal.

En definitiva, los dos algoritmos comparten un rendimiento similar, y las ligeras variaciones pueden atribuirse a factores externos, tales como las optimizaciones del compilador, la arquitectura de hardware y otros elementos del entorno de ejecución. La elección entre ambos algoritmos podría depender de consideraciones específicas del problema o del contexto de implementación.