

INFORME TÉCNICO - ANÁLISIS DE ALGORITMOS DE ORDENAMIENTO

Taller 1 - Ciencias Computacionales e Inteligencia Artificial



UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Juan Sebastian Vega Diaz - 20231020087

Nicolás Avendaño Barajas - 20231020113

Docentes:

HELIO HENRY RAIREZ AREVALO

ROBERTO ALVEIRO PAVA DIAZ

Organización:

ASO - SIN SIGLA (Asociación de Profesores Universitarios Totalitarios y Anarquistas Socialistas)

Universidad Distrital Francisco José de Caldas
Facultad de Ingeniería - Ingeniería de Sistemas
Bogotá D.C.

5 de septiembre de 2025

Índice

1. Introducción	2
1.1. Objetivo	2
1.2. Contexto del Estudio	2
2. Metodología Experimental	2
2.1. Entorno de Ejecución	2
2.2. Parámetros del Estudio	2
3. Resultados y Análisis	3
3.1. Tablas de Resultados	3
4. Resultados para Distribución Aleatoria (n=10000)	4
4.1. Gráficos de Rendimiento	4
5. Conclusiones y Recomendaciones	5
5.1. Conclusiones	5
5.2. Recomendaciones	5

1. Introducción

1.1. Objetivo

Analizar empíricamente el rendimiento de cinco algoritmos de ordenamiento canónicos (Burbuja, Inserción, Selección, Merge Sort, Quick Sort) sobre un conjunto de datos sintético de candidatos con cinco características observables, evaluando comparaciones, intercambios y tiempo de ejecución bajo tres distribuciones diferentes.

1.2. Contexto del Estudio

La organización ASO-sin-sigla requiere procesar información de candidatos con las siguientes características:

1. Distancia total recorrida en marchas
2. Horas de clase perdidas por bloqueos
3. Valor total de prebendas sindicales recibidas
4. Número de políticos de los que han recibido sobornos
5. Valor total atribuido a actos de corrupción

2. Metodología Experimental

2.1. Entorno de Ejecución

- **JDK:** [INSERTAR VERSIÓN JDK]
- **Sistema Operativo:** [INSERTAR SO]
- **Hardware:** [INSERTAR CPU y RAM]
- **Configuración Heap:** -Xmx4g
- **Semilla:** 42 (para reproducibilidad)

2.2. Parámetros del Estudio

- **Tamaños de N:** 1000, 5000, 10000, 50000
- **Valor de M:** 1,000,000
- **Repeticiones (k):** 5
- **Distribuciones:** Aleatoria, Casi Ordenada (95 % ordenado), Orden Inverso
- **Algoritmos:** Burbuja, Inserción, Selección, Merge Sort, Quick Sort

3. Resultados y Análisis

3.1. Tablas de Resultados

```

=== RESULTADOS ===

```

Algoritmo	Distribución	Atributo	Tamaño	Comp. Median	Interc. Median	Tiempo(ms)
Burbuja	Aleatoria	0	1000	498870	245594	14285604,00
Insercion	Aleatoria	0	1000	253891	252898	6575180,00
Merge	Aleatoria	0	1000	8710	0	624159,00
Seleccion	Aleatoria	0	1000	499500	994	9539841,00
Quick	Aleatoria	0	1000	10816	6057	495683,00
Burbuja	Aleatoria	1	1000	498639	244881	4344956,00
Insercion	Aleatoria	1	1000	249691	248697	1445070,00
Merge	Aleatoria	1	1000	8707	0	277173,00
Seleccion	Aleatoria	1	1000	499500	991	1881366,00
Quick	Aleatoria	1	1000	10493	5623	169526,00
Burbuja	Aleatoria	2	1000	499004	253489	5698819,00
Insercion	Aleatoria	2	1000	251083	250094	1699853,00
Merge	Aleatoria	2	1000	8713	0	303108,00
Seleccion	Aleatoria	2	1000	499500	992	2641247,00
Quick	Aleatoria	2	1000	11044	5759	154714,00
Burbuja	Aleatoria	3	1000	499035	248266	4067344,00
Insercion	Aleatoria	3	1000	253072	252081	1565900,00
Merge	Aleatoria	3	1000	8712	0	385781,00
Seleccion	Aleatoria	3	1000	499500	993	1928442,00
Quick	Aleatoria	3	1000	10576	6114	163367,00
Burbuja	Aleatoria	4	1000	498639	247832	4206178,00
Insercion	Aleatoria	4	1000	251931	250936	1572048,00
Merge	Aleatoria	4	1000	8709	0	430045,00
Seleccion	Aleatoria	4	1000	499500	994	2207481,00
Quick	Aleatoria	4	1000	11114	6523	148536,00
Burbuja	CasiOrdenada	0	1000	486134	57536	3309750,00
Insercion	CasiOrdenada	0	1000	56655	55657	342813,00
Merge	CasiOrdenada	0	1000	8538	0	348499,00
Seleccion	CasiOrdenada	0	1000	499500	961	3528540,00
Quick	CasiOrdenada	0	1000	13883	6893	209181,00
Burbuja	CasiOrdenada	1	1000	494747	59527	5530984,00
Insercion	CasiOrdenada	1	1000	54359	53362	355003,00
Merge	CasiOrdenada	1	1000	8520	0	422198,00
Seleccion	CasiOrdenada	1	1000	499500	963	2087631,00
Quick	CasiOrdenada	1	1000	13747	6960	187578,00
Burbuja	CasiOrdenada	2	1000	489909	56788	3990651,00

Figura 1: *Ordenamiento*

4. Resultados para Distribución Aleatoria (n=10000)

```
=== RESULTADOS ===
```

Algoritmo	Distribución	Atributo	Tamaño	Comp. Median	Interc. Median	Tiempo(ms)
Burbuja	Aleatoria	0	1000	498870	245594	14285604,00
Insercion	Aleatoria	0	1000	253891	252898	6575180,00
Merge	Aleatoria	0	1000	8710	0	624159,00
Seleccion	Aleatoria	0	1000	499500	994	9539841,00
Quick	Aleatoria	0	1000	10816	6057	495683,00
Burbuja	Aleatoria	1	1000	498639	244881	4344956,00
Insercion	Aleatoria	1	1000	249691	248697	1445070,00
Merge	Aleatoria	1	1000	8707	0	277173,00
Seleccion	Aleatoria	1	1000	499500	991	1881366,00
Quick	Aleatoria	1	1000	10493	5623	169526,00
Burbuja	Aleatoria	2	1000	499004	253489	5698819,00
Insercion	Aleatoria	2	1000	251083	250094	1699853,00
Merge	Aleatoria	2	1000	8713	0	303108,00
Seleccion	Aleatoria	2	1000	499500	992	2641247,00
Quick	Aleatoria	2	1000	11044	5759	154714,00
Burbuja	Aleatoria	3	1000	499035	248266	4067344,00
Insercion	Aleatoria	3	1000	253072	252081	1565900,00
Merge	Aleatoria	3	1000	8712	0	385781,00
Seleccion	Aleatoria	3	1000	499500	993	1928442,00
Quick	Aleatoria	3	1000	10576	6114	163367,00
Burbuja	Aleatoria	4	1000	498639	247832	4206178,00
Insercion	Aleatoria	4	1000	251931	250936	1572048,00
Merge	Aleatoria	4	1000	8709	0	430045,00
Seleccion	Aleatoria	4	1000	499500	994	2207481,00
Quick	Aleatoria	4	1000	11114	6523	148536,00
Burbuja	CasiOrdenada	0	1000	486134	57536	3309750,00
Insercion	CasiOrdenada	0	1000	56655	55657	342813,00
Merge	CasiOrdenada	0	1000	8538	0	348499,00
Seleccion	CasiOrdenada	0	1000	499500	961	3528540,00
Quick	CasiOrdenada	0	1000	13883	6893	209181,00
Burbuja	CasiOrdenada	1	1000	494747	59527	5530984,00
Insercion	CasiOrdenada	1	1000	54359	53362	355903,00
Merge	CasiOrdenada	1	1000	8520	0	422198,00
Seleccion	CasiOrdenada	1	1000	499500	963	2087631,00
Quick	CasiOrdenada	1	1000	13747	6960	187578,00
Burbuja	CasiOrdenada	2	1000	489909	56788	3990651,00

Figura 2: Comparaciones vs Tamaño del array (Distribución Aleatoria)

4.1. Gráficos de Rendimiento

```
=== INFORMACIÓN DEL ENTORNO ===
JDK: 23.0.1
OS: Linux 6.14.0-28-generic
Memoria máxima: 1958 MB
Memoria libre: 112 MB
```

Figura 3: Comparaciones vs Tamaño del array (Distribución Aleatoria)

5. Conclusiones y Recomendaciones

5.1. Conclusiones

1. Quick Sort demostró ser el algoritmo más eficiente en la mayoría de escenarios con datos aleatorios
2. Burbuja solo es viable para volúmenes muy pequeños de datos
3. El orden inicial afecta dramáticamente el rendimiento de algoritmos sensibles al orden
4. Merge Sort ofrece consistencia a costa de mayor uso de memoria

5.2. Recomendaciones

- **Datos pequeños y casi ordenados:** Inserción
- **Datos grandes aleatorios:** Quick Sort
- **Estabilidad requerida:** Merge Sort
- **Memoria limitada:** Selección