

Algoritmia

Práctica 2

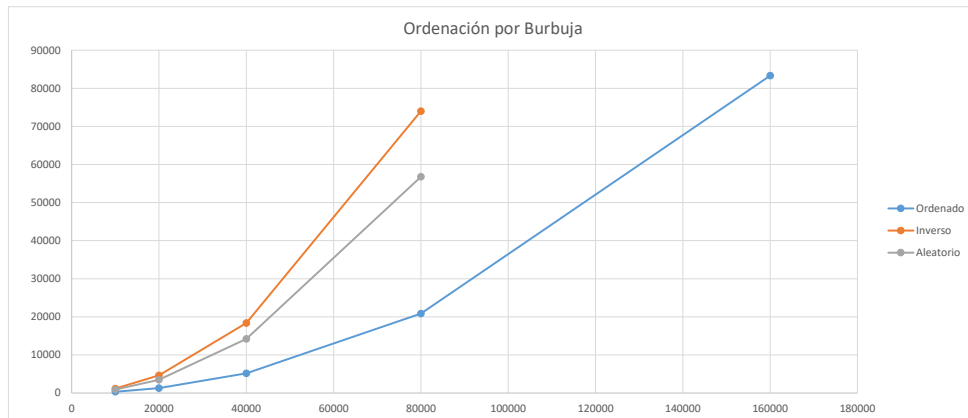
21/2/2026

Contenidos

1.	Ordenación por Burbuja	2
2.	Ordenación por Selección	3
3.	Ordenación por <i>QuickSort</i>	4

1. Ordenación por Burbuja

n	$T_{ord} (ms)$	$T_{inv} (ms)$	$T_{alea} (ms)$	Repeticiones
10.000	336	1.176	900	1
20.000	1.309	4.642	3.500	1
40.000	5.156	18.309	14.217	1
80.000	20.873	74.005	56.764	1
160.000	83.314	FdT	FdT	1
320.000	FdT	FdT	FdT	1



Para este algoritmo; los casos mejor, peor y medio tienen todos complejidad teórica de $O(n^2)$. Veamos si los datos empíricos lo respaldan:

n	n^2/T_{ord}	n^2/T_{inv}	n^2/T_{alea}
10.000	297.619,0476	85.034,0136	111.111,1111
20.000	305.576,7762	86.169,7544	114.285,7143
40.000	310318,0760	87.003,8064	112.541,3238
80.000	306.616,2027	86.480,6432	112.747,5160
160.000	307.271,2869	-	-

Los cocientes son estables, se respalda la complejidad teórica.

2. Ordenación por Selección

n	$T_{ord} (ms)$	$T_{inv} (ms)$	$T_{alea} (ms)$	Repeticiones
10.000	312	302	324	1
20.000	1.257	1.139	1.265	1
40.000	5.014	4.694	5.076	1
80.000	20.133	18.684	20.003	1
160.000	81.081	76.106	80.194	1
320.000	FdT	FdT	FdT	1



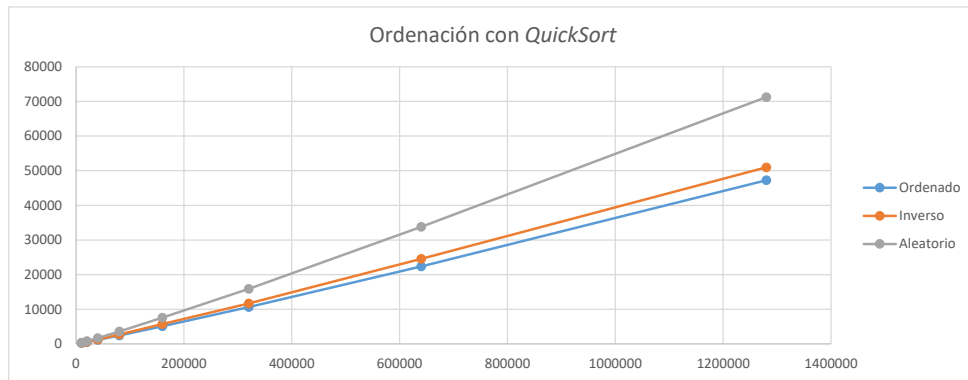
Este algoritmo no depende tanto del orden previo del vector

n	n^2/T_{ord}	n^2/T_{inv}	n^2/T_{alea}
10.000	320.512,8205	331.125,8278	308.641,9753
20.000	318.217,9793	351.185,2502	316.205,5336
40.000	319.106,5018	340.860,6732	315.208,8258
80.000	317.886,0577	342.539,0709	319.952,0072
160.000	315.733,6491	336.372,9535	319.225,8772

Los cocientes son estables en los tres casos: se sigue la complejidad teórica

3. Ordenación por *QuickSort*

n	$T_{ord} (ms)$	$T_{inv} (ms)$	$T_{alea} (ms)$	<i>Repeticiones</i>
10.000	248	297	377	1
20.000	542	607	794	1
40.000	1.146	1.245	1.699	1
80.000	2.447	2.718	3.614	1
160.000	5.083	5.725	7.576	1
320.000	10.653	11.701	15.895	1
640.000	22.383	24.549	33.809	1
1.280.000	47.247	50.977	71.247	1



El algoritmo con mejor rendimiento entre los que hemos visto hasta ahora

Podemos observar en la gráfica que los tiempos siguen claramente un patrón de líneas rectas. Al estar ambos ejes en escala logarítmica, este es un fuerte indicativo de que el algoritmo implementado sigue su complejidad teórica de $O(n \log n)$.

n	$n \log(n)/T_{ord}$	$n \log(n)/T_{inv}$	$n \log(n)/T_{alea}$
10.000	161,2903	134,6801	106,1008
20.000	158,7096	141,7143	108,3383
40.000	160,6304	147,8573	108,3475
80.000	160,2972	144,3146	108,5355
160.000	163,8126	145,4427	109,9075
320.000	165,3664	150,5553	110,8303
640.000	166,0169	151,3689	109,9102
1.280.000	165,4545	153,3482	109,7201

Los cocientes son estables en los tres casos.