



# Divide y Vencerás

DGIIM 2017 - Grupo 2

Jesús Sánchez de Lechina Tejada

Álvaro López Jiménez

Miguel Ángel Robles Urquiza

Antonio Martín Ruiz



# Índice

## Divide y Vencerás

1. Información de CPU
2. Algoritmo a desarrollar
3. Fuerza Bruta
4. Divide y Vencerás
5. Comparación

# 1. Información de CPU

Nº de procesadores	4
Procesadores	Intel Core i7-4700MQ CPU @ 2.40GHz
Tamaño de caché	3863 KB
Memoria	~ 4GB
Sistema Operativo	Ubuntu 16.04.2 LTS 64-bits

Nº de procesadores	4
Procesadores	Intel Core i5-5200U CPU @ 2.20GHz
Tamaño de caché	3072 KB
Memoria	~ 16GB
Sistema Operativo	Ubuntu 14.04.5 x86_64

## 2. Algoritmo a desarrollar

### **Comparación de preferencias**

Este algoritmo está basado en las sugerencias que realizan los sitios web en base a unas determinadas preferencias. Si tienes unos gustos similares a los de otra persona te aparecerán determinadas recomendaciones en función del número de “inversiones” con esa otra persona.

## 2. Algoritmo a desarrollar

### **¿Qué es una inversión?**

Tenemos un vector con  $n$  productos, donde se considera una inversión si dado un elemento de cada vector (propio y de la otra persona), "i" y "j".

Decimos que hay una inversión si  $i < j$  (si el producto  $i$  aparece antes que el  $j$ ) pero el valor de ese elemento  $i$ -ésimo es mayor que el valor del  $j$ -ésimo del otro vector (  $v1[i] > v2[j]$  ).

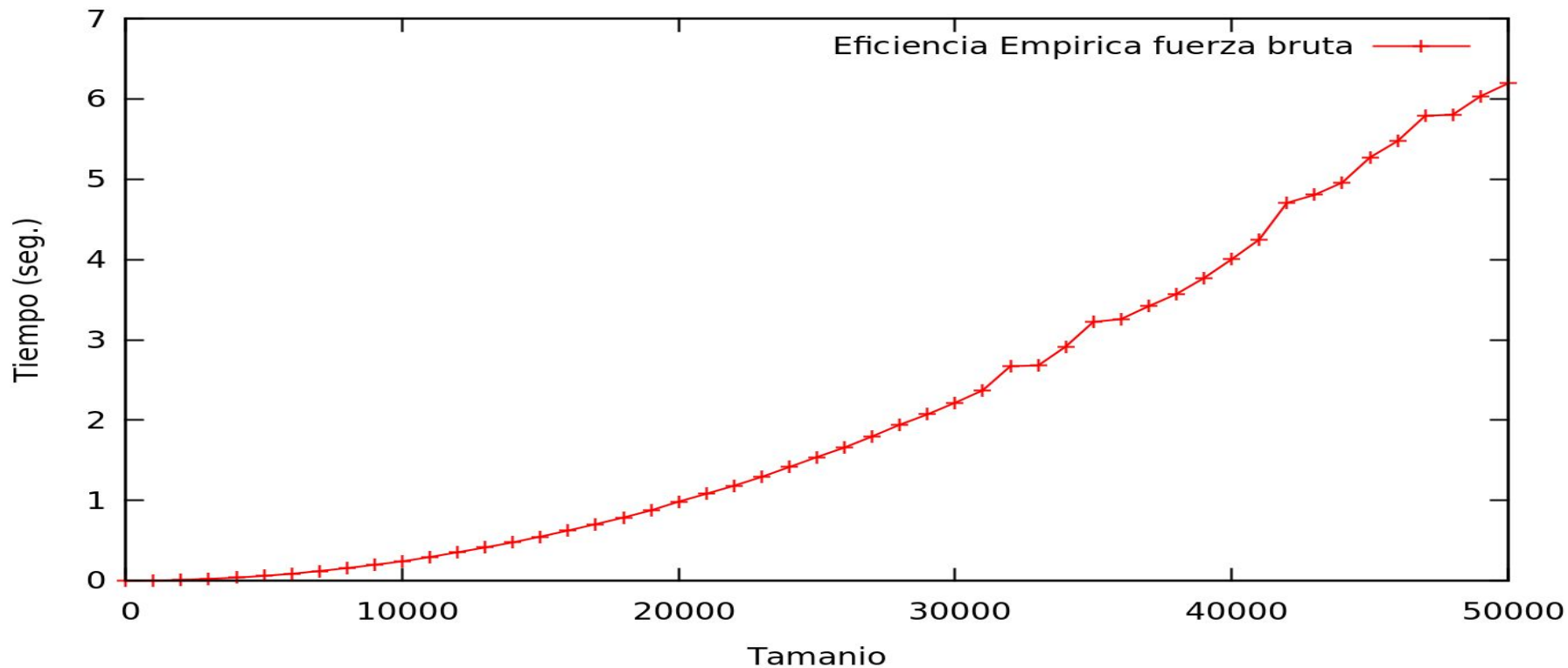
### 3. Fuerza Bruta

El algoritmo de fuerza bruta consiste en el recorrido completo del algoritmo, realizando todas las comparaciones. En concreto, para cada elemento del vector tiene que hacer  $n$  comparaciones de donde deducimos que su eficiencia teórica será de  $O(n^2)$ , y en cada iteración comprobará si se produce una inversión, en cuyo caso aumentará un contador.

# 3. Fuerza Bruta

Procesadores

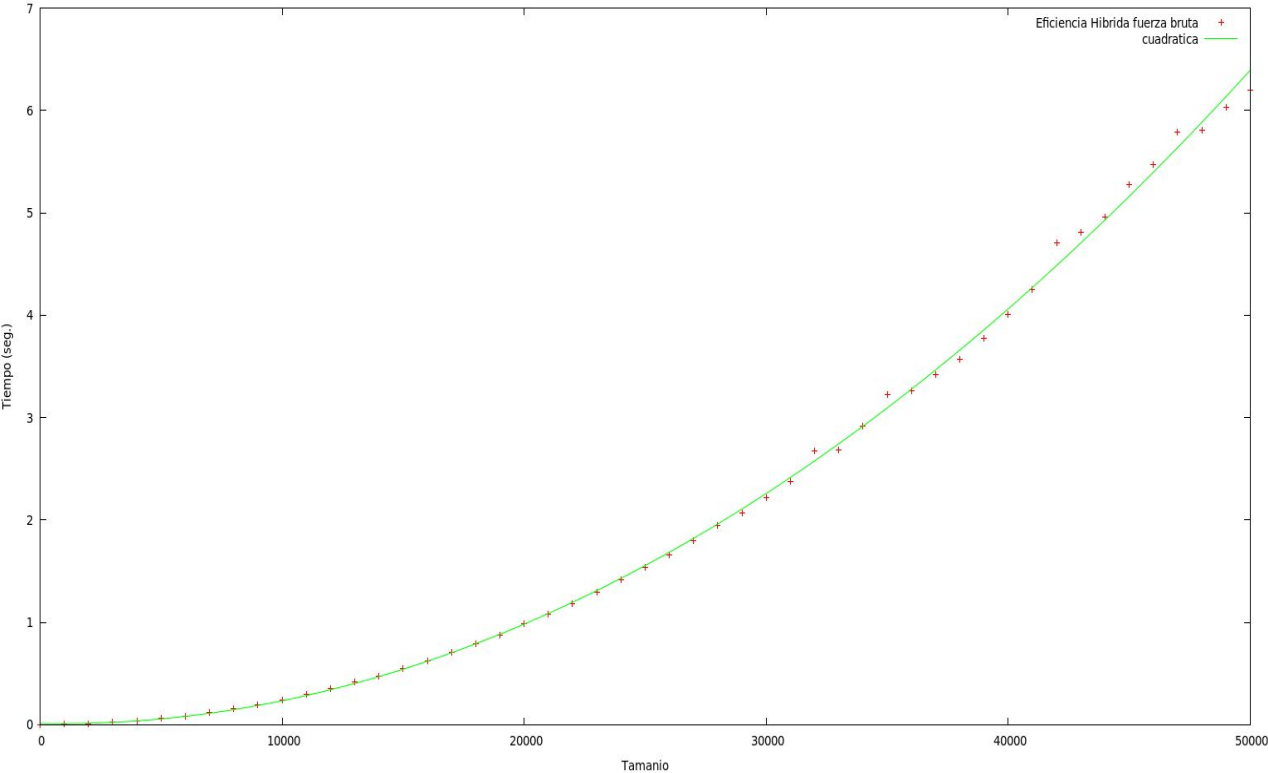
Intel Core i5-5200U CPU @  
2.20GHz



# 3.Fuerza Bruta

Procesadores

Intel Core i5-5200U CPU @  
2.20GHz



función:

$$f(x) = a_0 * x * x + a_1 * x + a_2$$

Final set of parameters    Asymptotic Standard Error

=====

$a_0 = 2.63668e-09$	$\pm 4.861e-11$ (1.843%)
$a_1 = -4.23455e-06$	$\pm 2.513e-06$ (59.35%)
$a_2 = 0.0119661$	$\pm 0.02717$ (227.1%)



# 4. Divide y Vencerás

Procesadores

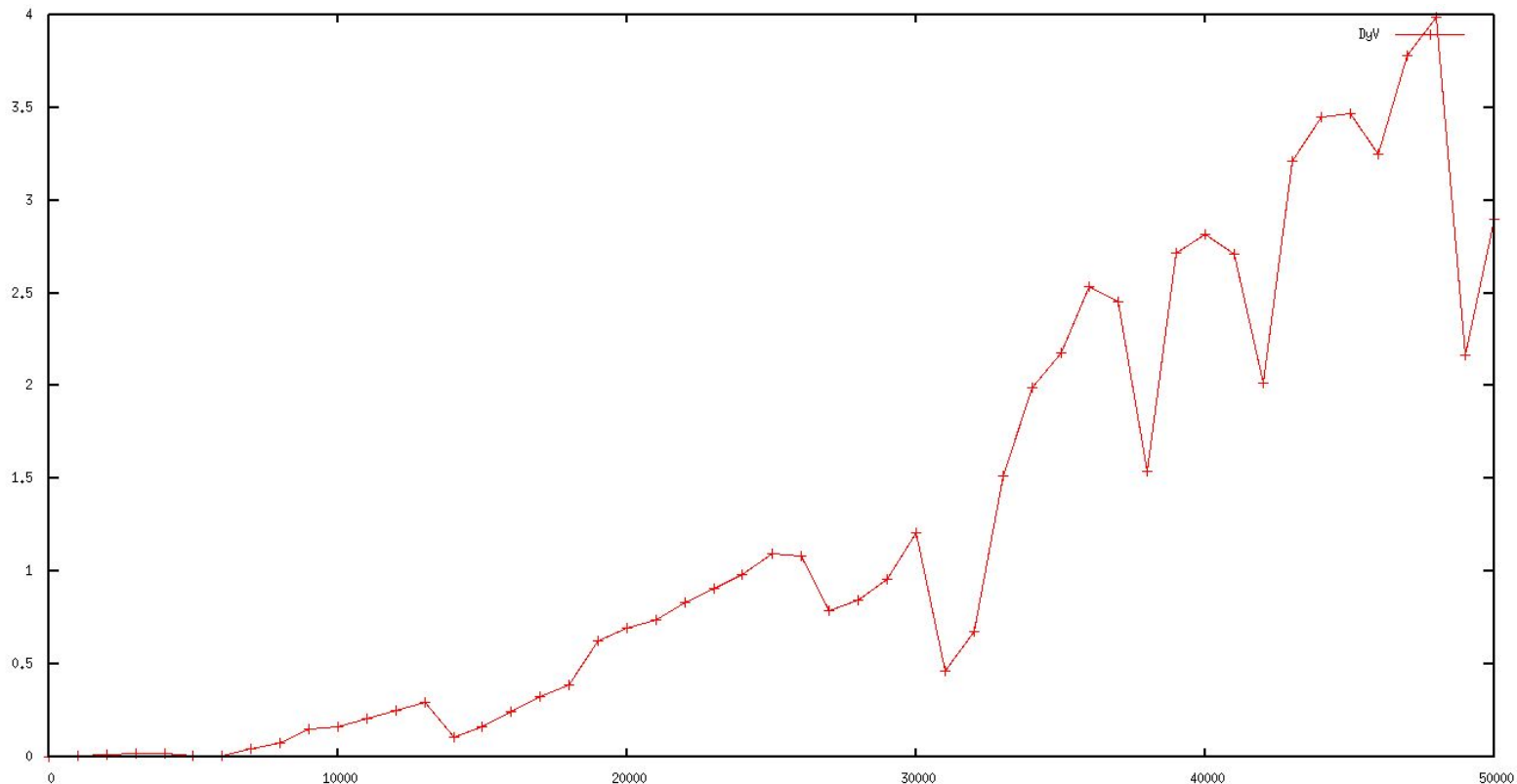
Intel Core i7-4700MQ CPU  
@ 2.40GHz

El algoritmo Divide y Vencerás divide el vector en dos partes. Cada parte llama a la función que compara de forma recursiva (en cada iteración vuelve a dividir el vector) y a la función que cuenta el número de inversiones. Por tanto las inversiones totales serán la suma de todas ellas.

# 4. Divide y Vencerás

Procesadores

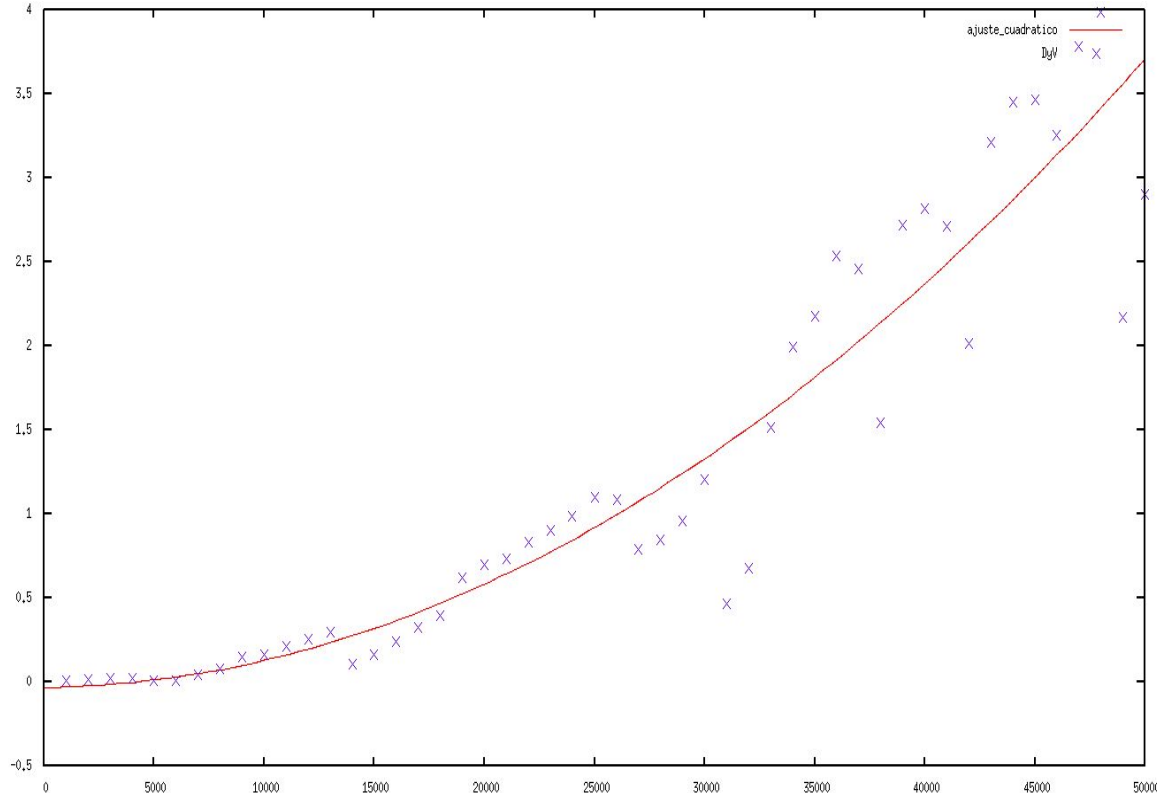
Intel Core i7-4700MQ CPU  
@ 2.40GHz



# 4. Divide y Vencerás

Procesadores

Intel Core i7-4700MQ CPU  
@ 2.40GHz



función:

$$f(x) = a0*x*x+a1*x+a2$$

Final set of parameters Asymptotic Standard Error

=====

$a0 = 1.47175e-09$	$\pm 2.959e-10$	(20.11%)
$a1 = 1.2713e-06$	$\pm 1.53e-05$	(1203%)
$a2 = -0.0353911$	$\pm 0.1654$	(467.4%)

# 5. Comparación

Procesadores

Intel Core i7-4700MQ CPU  
@ 2.40GHz

