

# Control-1-Curso-2022-2023.pdf



**Juandf03**



**Análisis y diseño de algoritmos**



**2º Grado en Ingeniería Informática**



**Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática  
Universidad de Málaga**



**La mejor escuela de negocios en  
energía, sostenibilidad y medio  
ambiente de España.**

Más información  
[www.eoi.es](http://www.eoi.es)

Formamos  
**talento** para un futuro  
**Sostenible**



**100% Empleabilidad**



**Modalidad: Presencial u online**



**Programa de Becas,  
Bonificaciones y Descuentos**

## Ejercicio 1: Análisis de complejidad (3 puntos)

Puntos:

- a) Resolver la siguiente ecuación de recurrencia y dar el orden de complejidad (1.5 puntos):

$$T(1)=1;$$

$$T(n)=2T(n/2)+n\log n \quad \text{si } n>1, n \text{ potencia de } 2$$

- b) Teniendo en cuenta el teorema Maestro dar el orden de complejidad para las siguientes ecuaciones de recurrencia (0.5 puntos cada una)

1.  $T(n) = 3T(n/3) + n\log n$

2.  $T(n) = 4T(n/2) + n^2$

3.  $T(n) = 3T(n/2) + n$

## Ejercicio 2: Especificación (0,5 puntos)

Puntos:

Especificar un algoritmo que tiene como entrada un entero  $n>1$  y produce como salida el mayor valor  $k$ , tal que  $k(k+1)(k+2)$  no supera a  $n$ .

## Ejercicio 3: Teoría de Complejidad (0,5 puntos)

Puntos:

Definir las clases centrales de complejidad más importantes y sus relaciones de contenido.

## Ejercicio 4: Divide y Vencerás (6 puntos)

Puntos:

Sea un array  $A$  ordenado creciente, de números naturales, todos distintos y consecutivos salvo un elemento que está repetido. Se pide encontrar el elemento repetido.

- Dar la especificación Pre-Post para este algoritmo (1 punto)
- Desarrollar un algoritmo de fuerza bruta (1 punto)
- Calcular su complejidad de forma razonada (0,3 puntos)
- Desarrollar un algoritmo por la técnica de Divide y Vencerás (3 puntos)
- Calcular su complejidad mediante el teorema Maestro (0,7 puntos)

Nota: La complejidad del apartado e) debe ser sensiblemente inferior a la calculada en el apartado c).



**masea  
y fluye**

