



# Instituto Politécnico Nacional Escuela Superior de Cómputo



## Análisis de Algoritmos

### Práctica 3: Funciones Recursivas vs Iterativas.

Profesor: Dr. Benjamín Luna Benoso.

Grupo: \_\_\_\_\_

Semestre 2022-1

1. Los siguientes tres algoritmos calculan el cociente de dos enteros positivos ( $n = \text{div} * q + \text{res}$ ). Realizar el análisis a priori y a posteriori de cada algoritmo. Compare sus resultados.

---

**Division1**

---

**Entrada:** int n, int div, int res  
**Salida:** cociente (n/div)  
q=0  
**while** n>=div  
    n=n-div  
    q=q+1  
res=n  
**return** q

---

---

**Division2**

---

**Entrada:** int n, int div, int res  
**Salida:** cociente (n/div)  
Int dd=div  
Int q=0  
r=n  
**while** dd<=n  
    dd=2\*dd  
**while** dd>div  
    dd=dd/2  
    q=2\*q  
    **if**(dd<=r)  
        r=r-dd  
        q=q+1  
**return** q

---

---

**Division3**

---

**Entrada:** int n, int div, int res  
**Salida:** cociente (n/div)  
**if** div>n  
    **return** 0  
**else**  
    **return** 1+Division3(n-div,div)

---

2. Considere el siguiente problema que consiste en decidir si un elemento dado se encuentra o no en un arreglo de valores enteros. Para ello, considere que los datos ingresados al algoritmo que propondrá se encuentran ordenados como en búsqueda binaria. Enseguida divida el arreglo en tres subarreglos de igual tamaño como se muestra en la figura 1. Si el elemento que se esta buscando se encuentra en la posición al que apunta el índice  $i$  o bien el índice  $j$ , entonces devuelve su posición, en caso contrario, realiza una búsqueda ya sea en el bloque 1, bloque 2 o bloque 3 dependiendo de el valor del elemento a buscar (este problema es muy parecido al de búsqueda binaria). Implemente un algoritmo recursivo y un algoritmo iterativo, lleve a cabo su análisis a priori y a posteriori para cada implementación. Compare sus resultados.

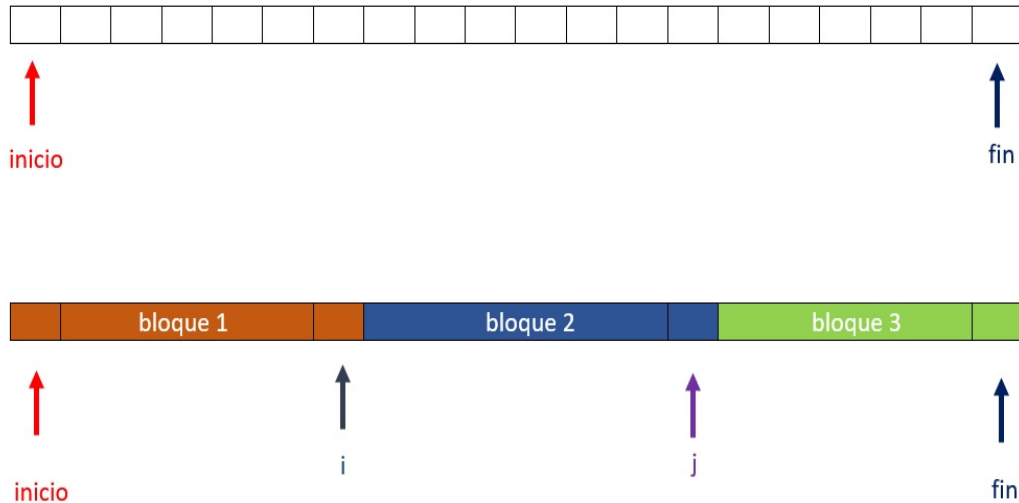


Fig. 1. Búsqueda de un elemento en un arreglo en bloques de 3 en 3.