

# Análisis de Merge-Sort : Recurrencia

$$C(N) = C(1N/2^1) + C([N/2]) + N$$

$\vdots$

$$C(N) = 2^b \cdot C(2^b)$$

$$C(2^b) =$$

$$C(2^{b-1}) + C(2^{b-1})$$

$$= 2 \cdot C(2^{b-1}) + 2^{b-1}$$

Dividiendo ambos lados por  $2^b$

$$\frac{C(2^b)}{2^b} = \frac{C(2^{b-1})}{2^{b-1}} + \frac{1}{2^b}$$

$$\frac{C(2^{b-1})}{2^{b-1}} = \frac{C(2^{b-2})}{2^{b-2}} + \frac{1}{2^{b-1}}$$

$$\frac{C(2^0)}{2^0} = \frac{C(2^0)}{2^0} + \frac{1}{2^1}$$

$C(2^0) = 0$  por ser el caso base del algoritmo recursivo.

(Reemplazando hacia atrás)

$$\frac{C(2^1)}{2^1} = 0 + 1$$

$$\frac{C(2^2)}{2^2} = \frac{C(2^1)}{2^1} + 1 = 0 + 1 + \underbrace{1}_{2 \text{ veces}}$$

$$\vdots$$

$$\frac{C(2^b)}{2^b} = \frac{C(2^{b-1})}{2^{b-1}} + \frac{1}{2^b} = 0 + 1 + \underbrace{1}_{b \text{ veces}}$$

$$\text{Para de } N = 2^b \rightarrow b = \lg N$$

$$C(N) = N \cdot \lg N$$