9) 1. TIEMPO DEL while

paso	valor de c
1	$c = 1$
2	$c = 2$
	$c = 4$
3	
i	$c = 2^{i-1}$

- si n es potencia de 2 se hace $\log_2(n)$ veces

- si no

↓

$$\boxed{i < \log_2(n) + 1}$$

ultimo paso

$$2^{i-1} < n$$

$$i - 1 < \log_2(n)$$

$$T(n) = cte_1 + \sum_{i=1}^{\log_2(n)-1} cte_2 \quad =$$

$$= cte_1 + \log_2(n) \cdot cte_2$$

ORDEN CANDIDATO $\longrightarrow \log_2(n)$

$$k_1 + \log_2(n) \cdot k_2 \quad \text{SIENDO } k_1 \text{ y } k_2 \text{ dos}$$
$$\text{CONSTANTES}$$

PRIMER TERMINO

$$k_1 <= \log_2(n) \cdot c_1 \quad \text{para todo } n >= n_{0_1}$$

con $c_1 = k_1$ y $n_{0_1} = 1$ se sigue verificando la desigualdad dada

segundo termino

$$\log_2(n) \cdot k_2 <= \log_2(n) \cdot c_2 \quad \text{para todo } n >= n_{0_2}$$

con $c_2 = k_2$ y $n_{0_2} = 1$ se sigue verificando desigualdad dada

JUNTAMOS

$$k_1 + \log_2(n) \cdot k_2 <= c_1 \cdot \log_2(n) + c_2 \cdot \log_2(n)$$
$$T(n) <= (c_1 + c_2) \cdot \log_2(n)$$

$$c = k_1 + k_2 \quad , \text{ con } \quad n_0 = 1 \quad \downarrow$$
$$\text{el mas restrictivo}$$

ENTONCES

$$T(n) <= O(\log_2(n)) \quad \text{con } c = k_1 + k_2 \quad \text{para}$$

todo $n >= n_0$ con $n_0 = 1$.

TIEMPO DEL WHILE

SUPONIENDO QUE N = 16

paso	valor de c
1	$c = 16 = n$
2	$c = 8 = \dfrac{n}{2}$
3	$c = 4 = \dfrac{n}{4}$
4	$c = 2 = \dfrac{n}{8}$
i	$c = \dfrac{n}{2^{i-1}}$

SUPONIENDO QUE N = 7

paso	valor de c
1	$c = 7$
2	$c = 3$
3	$c = \dfrac{3}{2}$

ultimo paso

$$\frac{n}{2^{i-1}} > 1 =$$

$$= n > 2^{i-1}$$

$$\log_2(n) > i-1$$

$$T(n) = cte_1 + \sum_{i=1}^{\log_2(n)} cte_2 =$$

$$\boxed{= cte_1 + \log_2(n) \cdot cte_2}$$

· Si n es potencia de 2 se hace $\log_2(n)$ veces, si no lo es, se hace $\log_2(n) + 1$