

## Cálculo de Tiempos de Ejecución $T(n)$ para insertar\_heap

Sea  $n$  el número de elementos en el heap antes de la inserción.

Las operaciones principales son:

- Asignación directa de valores:  $\mathcal{O}(1)$
- Llamada a `heap_arriba`, cuya complejidad es  $\mathcal{O}(\log n)$
- Incremento del tamaño del heap:  $\mathcal{O}(1)$

Por lo tanto, la complejidad total es:

$$T(n) = \mathcal{O}(\log n)$$

**Mejor caso:**

$$T_{\text{mejor}}(n) = \mathcal{O}(1)$$

(Cuando no se requieren intercambios en `heap_arriba`.)

**Peor caso:**

$$T_{\text{peor}}(n) = \mathcal{O}(\log n)$$

(Cuando el elemento insertado debe subir hasta la raíz.)

**Caso promedio:**

$$T_{\text{promedio}}(n) = \mathcal{O}(\log n)$$

(En promedio, la cantidad de intercambios depende de la posición final, pero es logarítmica.)