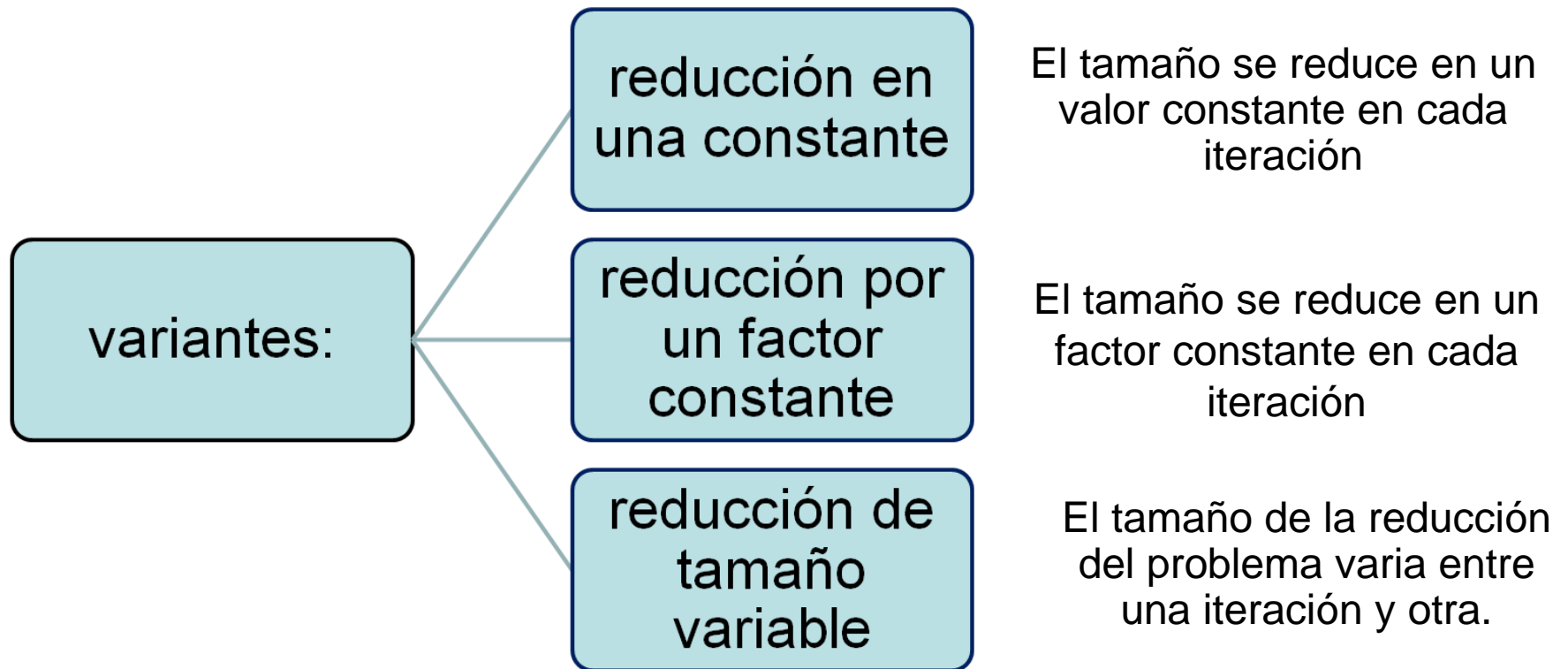




# TPN°5: Divide & Conquer

Algoritmos y Estructuras de Datos II

# Decrease & Conquer





# Divide & Conquer

- No se puede aplicar a todo tipo de problemas.
- Metodología *top-down*
- Usa *recursión* en las implementaciones aunque puede aplicarse también de manera *iterativa*.
- Las soluciones obtenidas se *combinan* para obtener la solución del problema original.



# Divide & Conquer

PASOS:

1. *Descomponer* el problema en  $k$  subproblemas del mismo tipo, pero de menor tamaño.
2. *Resolver independientemente* todos los subproblemas, directamente si son elementales o bien de forma recursiva.
3. *Combinar* las soluciones obtenidas para construir la solución del problema original.



# Divide & Conquer

## EFICIENCIA:

1. Descomponer una instancia en **subinstancias disjuntas** y **recombinar la solución en forma eficiente**.
2. Se debe evitar seguir avanzando recursivamente cuando el tamaño de los casos no lo justifique.
3. Las subinstancias deben ser del mismo tamaño, tanto como se pueda.

# Divide & Conquer

## TEOREMA MAESTRO

$$T(n) = a T(n/b) + c n^k, \quad c \geq 0 \in \mathbb{R}, \quad a \geq 1 \in \mathbb{R}, \quad b \geq 2 \in \mathbb{Z} \text{ y } k \geq 0 \in \mathbb{Z}$$

$$T(n) = \Theta(n^{\log_b a}) \quad \text{si } a > b^k$$

$$T(n) = \Theta(n^k \log_b n) \quad \text{si } a = b^k$$

$$T(n) = \Theta(n^k) \quad \text{si } a < b^k$$

Preguntas...  
...y a practicar...

