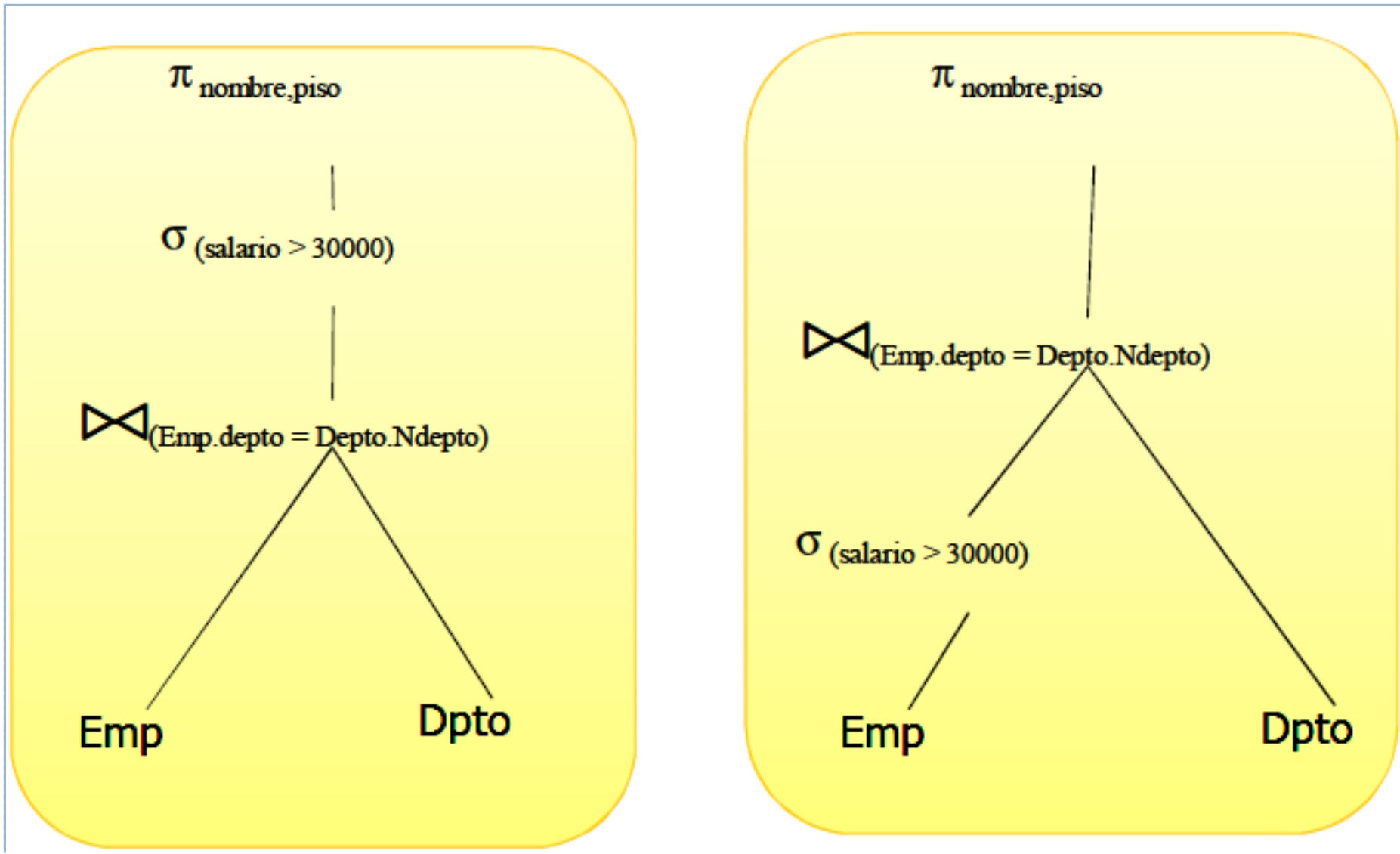


# OPTIMIZACIÓN BASADA EN HEURÍSTICAS

# HEURÍSTICAS

- Método: cambiar la consulta original por otra equivalente.
- Objetivo: Minimizar los resultados intermedios
- No hay una solución única: pueden existir varias alternativas.
- Se basa en estudios estadísticos y en equivalencias de las expresiones en álgebra relacional.

# HEURÍSTICAS



# EQUIVALENCIAS EN AR (1)

I) Cascada de Selección:

$$\sigma_{\alpha1 \wedge \alpha2} (R) \equiv \sigma_{\alpha1} (\sigma_{\alpha2} (R))$$

II) Conmutatividad de Selección y de Selección con Proyección:

$$\sigma_{\alpha1} (\sigma_{\alpha2} (R)) \equiv \sigma_{\alpha2} (\sigma_{\alpha1} (R)) \quad y$$

$$\sigma_{\alpha1} (\pi_{a1, \dots, an} (R)) \equiv \pi_{a1, \dots, an} (\sigma_{\alpha1} (R))$$

III) Cascada de Proyección:

$$\pi_{an} (\dots \pi_{a2} (\pi_{a1} (R))) \equiv \pi_{an} (R)$$

IV) Substitución de  $(\sigma, x)$  por Join:

$$\sigma_{\alpha} (R \times E) \equiv R \bowtie_{\alpha} E \quad (\text{Si } \alpha \text{ corresponde a condición de Join})$$

## EQUIVALENCIAS EN AR (2)

V) Conmutatividad del Producto y del Join

$$R \bowtie_{\alpha} E \equiv E \bowtie_{\alpha} R$$

VI) Asociatividad de Join, Producto, Unión, Intersección

$$(R \theta E) \theta S \equiv R \theta (E \theta S)$$

VII) Conmutación de Selección con Producto (o Join)

$$\sigma_{\alpha_1 \wedge \alpha_2} (R \times E) \equiv \left( \sigma_{\alpha_1} (R) \times \sigma_{\alpha_2} (E) \right)$$

VIII) Conmutación de Proyección con Producto (o Join)

$$\pi_{a_n \cup a_l} (R \times E) \equiv \pi_{a_n} (R) \times \pi_{a_l} (E)$$

# PROCESO

1. Cambiar las selecciones conjuntivas por una cascada de selecciones simples.
2. Mover las selecciones lo más abajo que se pueda en el árbol.
3. Poner a la izquierda los productos las hojas que generen menos tuplas.
4. Cambiar secuencias de selecciones por productos y joins.
5. Mover las proyecciones lo más abajo posible en el árbol, agregando las proyecciones que sean necesarias.

# EJEMPLO

