

### Álgebra relacional

1. Apellidos y nombre de los participantes de nacionalidad mexicana.

$$\Pi_{\text{Apellidos,Nombre}}(\sigma_{\text{Nacionalidad} = \text{"mexicana"}}(\text{PARTICIPANTE}))$$

2. Apellidos, nombre y puntos acumulados de los participantes de USA.

$$(\Pi_{\text{Apellidos,Nombre}}(\sigma_{\text{Nacionalidad} = \text{"americana"}}((\text{PARTICIPANTE}) \bowtie (\text{PUNTOSACUMULADOS}))))$$

3. Apellidos y nombre de los participantes que se clasificaron en primer lugar en al menos una competencia.

$$(\Pi_{\text{Apellidos,Nombre}}(\text{PARTICIPANTE})) \bowtie (\sigma_{\text{Lugar} = 1}(\text{CLASIFICACION}))$$

4. Nombre de las competencias en las que intervinieron los participantes mexicanos.

$$(\Pi_{\text{NombreCompetencia}}(\text{COMPETENCIA})) \bowtie (\sigma_{\text{Nacionalidad} = \text{"mexicana"}}(\text{PARTICIPANTE}))$$

5. Apellidos y nombre de los participantes que nunca se clasificaron en primer lugar en alguna competencia.

$$(\Pi_{\text{Apellidos,Nombre}}(\text{PARTICIPANTE})) \bowtie (\sigma_{\text{Lugar} > 1}(\text{CLASIFICACION}))$$

6. Apellidos y nombre de los participantes siempre se clasificaron en alguna competencia.

$$(\Pi_{\text{Apellidos,Nombre}}(\text{PARTICIPANTE})) \bowtie (\sigma_{\text{Lugar} \geq 1}(\text{CLASIFICACION}))$$

7. Nombre de la competencia que aporta el máximo de puntos.

$$R1 = \Pi_{(\text{NumPtos})}(\text{COMPETENCIA})$$

$$R2 = \Pi_{(\text{NumPtos})}(\text{COMPETENCIA})$$

$$R3 = \rho_{\text{NumPtos}/\text{NumPts}}(R2)$$

$$R4 = R1 \times R3$$

$$R5 = \sigma_{\text{NumPtos} < \text{NumPts}}(R4)$$

$$R6 = \Pi_{(\text{NumPtos})}(R5)$$

$$R7 = R1 - R6$$

$$\Pi_{\text{NombreCompetencia}}(\sigma_{\text{NumPtos} = R7}(\text{COMPETENCIA}))$$

8. Países (nacionalidades) que participaron en todas las competencias.

$$(\Pi_{\text{Nacionalidad}}(\text{PARTICIPANTE})) \bowtie ((\text{CLASIFICACION}) \bowtie (\text{COMPETENCIA}))$$