



Tecnológico de Monterrey Campus Santa Fe

## **Ejercicios Álgebra Relacional**

Paula Verdugo Marquez A01026218

Grupo 501

Construcción de Software y Toma de Decisiones

Abril 18, 2023

## Ejercicios Álgebra Relacional

# DATA BASES

Se dispone de una Base de Datos RELACIONAL para un torneo internacional compuesto de diversas competencias. El esquema de la base de datos es el siguiente:

- **COMPETENCIA** (NombreCompetencia: STRING, NumPtos: INTEGER, Tipo: STRING)

Una competencia de un cierto TIPO, se identifica por su nombre NOMBRECOMPETENCIA y aporta un cierto número de puntos NUMPTOS.

- **PARTICIPANTE** (Número: INTEGER, Apellidos: STRING, Nombre: STRING, Nacionalidad: STRING)

Una persona que participa en el torneo es identificada por un número de participante NUMERO y se registra con sus APELLIDOS, su NOMBRE y su NACIONALIDAD.

- **PUNTOSACUMULADOS** (Número: INTEGER, Puntos: INTEGER)

Todo participante identificado por NUMERO acumula un número de puntos PUNTOS durante el torneo.

- **CLASIFICACION** (NombreCompetencia: STRING, Número: INTEGER, Lugar: INTEGER)

Para la competencia de nombre NOMBRECOMPETENCIA, el participante identificado con el número NUMERO fue clasificado en el lugar LUGAR.

Competencia		
Nombre Competencia	NumPtos	Tipo
Libre	20	100
Espalda	30	100
Brazo	50	200
Mariposa	100	200
Aqua Abierta	120	400

Participante			
Número	Apellidos	Nombre	Nacionalidad
1	Verdugo	Marta	Mexicana
2	Marquez	Diego	Americana
3	Valdivia	Marce	Canadiense
4	Herrero	Luis	Argentina
5	Munoz	Pablo	Chileno

Puntos Acumulados	
Número	Puntos
1	50
2	150
3	200
4	150
5	240

Calificación		
Nombre Competencia	Número	Lugar
Libre	1	1
Espalda	2	2
Brazo	3	1
Mariposa	4	3
Aqua Abierta	5	2

Tomando en cuenta lo anterior, escriba en álgebra relacional las siguientes consultas:

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

$\Pi$  Apellidos, Nombre ( $\sigma$  Nacionalidad = "Mexicana" (Participante))

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

$\Pi$  Apellidos, Nombre, Puntos ( $\sigma$  Nacionalidad = "Americana" (Participante  $\bowtie$  Puntos Acumulados))

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

$\Pi \text{Apellido, Nombre} (\sigma \text{Lugar} = 1 (\text{Clasificación M Participante}))$

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

$\Pi \text{Nombre Competencia} (\sigma \text{Nacionalidad} = \text{Mexicana} (\text{Participante M Clasificación}))$

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

$R1 = \Pi \text{Apellido, Nombre} (\sigma \text{Lugar} = 1 (\text{Participantes M Clasificación}))$

$R2 = \Pi \text{Apellido, Nombre} (\sigma \text{Lugar} (\text{Participantes M Clasificación}))$

$R3 = R1 - R2$

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

$\Pi \text{Apellido, Nombre} (\text{Participantes M Clasificación})$

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

$R1 = \Pi \text{Num Ptos} (\text{Competencia})$

$R2 = \Pi \text{Num Ptos} (\text{Competencia})$

$R3 = \rho \text{tabla 1} (R1)$

$R4 = \rho \text{tabla 2} (R2)$

$R5 = \rho n / \text{NumPtos} (R4)$

$R6 = R3 \times R5$

$R7 = \sigma \text{NumPtos} < n (R6)$

$R8 = \Pi \text{Num Ptos} (R7)$

$R9 = R1 - R8$

$\Pi \text{Nombre Competencia} (\sigma \text{NumPtos} = R9 (\text{competencia}))$

Se proyectan dos tablas con el número de puntos de cada competencia, iguales. Estas tablas temporales son renombradas a tabla1 y tabla2. Posteriormente se cambia el nombre de la columna de la tabla 2 de NumPtos a n. Luego, se hace una multiplicación cartesiana. Se seleccionan todos los valores que son menores a R7 y se proyectan a R8. La operación de R1 menos R8 resulta en el NumPtos más alto. **R1 (todos los puntos posibles en la tabla) - R8 (todos los puntos que son menores al mayor) = Se proyecta la puntuación más alta posible.**

# DATA BASES

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

$$R_1 = \pi_{Nacionalidad}(\sigma_{Nombre Competencia = competencia_1}(Participante \bowtie Clasificación \bowtie Competencia))$$

$$R_n = \pi_{Nacionalidad}(\sigma_{Nombre Competencia = competencia_n}(Participante \bowtie Clasificación \bowtie Competencia))$$

$$R_{n+1} = R_1 - R_n$$

$$R_{n+2} = \pi_{Nacionalidad}(Participante \bowtie Clasificación \bowtie Competencia)$$

$$R_{n+3} = R_{n+1} - R_{n+2}$$

$$R_{n+4} = Nacionalidad(R_{n+3})$$

Se proyecta  $R_{n+3}$  que es una tabla con todos los participantes menos todos los participantes que no cuentan con una competencia. Resultando la proyección de la nacionalidad de todos los participantes que fueron parte de todas las competencias.