

## Guía 1 - Álgebra Relacional

Profesores: Domagoj Vrgoč  
Tamara Cucumides  
Matías Toro

El juego EntreNos, consiste en un juego cooperativo donde astronautas deben realizar acciones cooperativas, pero donde uno de los jugadores es un impostor. Los jugadores buscaran llenar una barra de progreso y el impostor buscará asesinar a los astronautas. El juego termina (y ganan los astronautas) si se completa la barra de progreso o si descubren al impostor, y termina (y gana el impostor) si matan a todos los astronautas. Suponga que usted dispone del siguiente modelo relacional para el juego EntreNos:

- **Jugador**(nick, nombre)
- **Sala**(código, max\_jugadores, **Jugador**.nick\_creador)
- **Mapa**(nombre, descripción)
- **Juego**(Sala.código, fecha, **Mapa**.nombre, gana\_impostor)
- **Partida**(**Jugador**.nick, **Juego**.código, **Juego**.fecha, es\_impostor, color, vivo)
- **Mensaje**(**Partida**.nick, **Partida**.código, **Partida**.fecha, contenido)
- **Pertenece**(**Jugador**.nick, **Sala**.código, fecha\_ingreso)

Una sala tiene un creador y alberga varios jugadores. Dentro de cada sala pueden ocurrir muchos juegos. Cada juego ocurre en un mapa. Un jugador puede jugar en muchos juegos, y para cada jugador que juega un juego se sabe si fue impostor o no, que color uso, y si terminó vivo o no. Además cada jugador puede escribir mensajes en los distintos juegos.

**P1.** La empresa desarrolladora del juego desea evaluar su diseño y tener un recuento más específico de los dato que maneja. Considerando este modelo relacional, escriba usando álgebra relacional las siguientes consultas. Recuerde usar solo los operadores que fueron vistos en clases.

- (a) Los nombres de los jugadores

**Solución:**  $\pi_{\text{nombre}}(\text{Jugador})$

- (b) La descripción del mapa “Nave espacial”

**Solución:**  $\pi_{\text{descripción}}(\sigma_{\text{nombre}=\text{“Nave espacial”}}(\text{Mapa}))$

- (c) Los mensajes que hayan sido enviados por el jugador “Mario” o el jugador “Luigi”.

**Solución:**  $\sigma_{\text{Partida}.\text{nick}=\text{“Mario”} \vee \text{Partida}.\text{nick}=\text{“Luigi”}}(\text{Mensaje})$

- (d) Los jugadores (nick y nombre) que hayan jugado alguna vez con colores “rojo” y “verde”

**Solución:**

$$\pi_{\text{nick,nombre}}(\sigma_{\text{color}=\text{“rojo”}}(\text{Jugador} \bowtie_{\text{nick=Jugador.nick}} \text{Partida})) \cap \\ \pi_{\text{nick,nombre}}(\sigma_{\text{color}=\text{“verde”}}(\text{Jugador} \bowtie_{\text{nick=Jugador.nick}} \text{Partida}))$$

- (e) El nombre de los jugadores que hayan jugado alguna vez en el mapa “Nave espacial”

**Solución:**

$$\rho(PJ, \text{Partida} \bowtie_{\text{Juego.codigo=Sala.codigo} \wedge \text{Juego.fecha=fecha}} (\sigma_{\text{Mapa.nombre}=\text{“Nave espacial”}}(\text{Juego}))) \\ \pi_{\text{nick,nombre}}(\text{Jugador} \bowtie_{\text{nick=Jugador.nick}} PJ)$$

- (f) Los jugadores (nick y nombre) que nunca han creado una sala.

**Solución:**

$$\text{Jugador} - \pi_{\text{nick,nombre}}(\text{Jugador} \bowtie_{\text{nick=Jugador.nick_creador}} \text{Sala})$$

- (g) Los nick de los jugadores que han jugado con todos los colores.

**Solución:** *Devolver el nick de los Jugadores es suficiente:*

$$\rho(\text{colores}, \pi_{\text{color}}(\text{Partida})) \\ \rho(\text{todos}, \pi_{\text{nick}}(\text{Jugador}) \times \text{colores}) \\ \rho(\text{nopresentes}, \pi_{\text{nick}}(\text{todos} - \pi_{\text{Juego.nick,color}}(\text{Partida}))) \\ \pi_{\text{nick}}(\text{Jugador}) - \text{nopresentes}$$

- (h) Todos los jugadores (nick y nombre) que nunca han perdido una partida al jugar como impostor.

**Solución:**

$$\rho(\text{impostores}, \pi_{\text{nick,nombre}}(\text{Jugador} \bowtie_{\text{nick=Jugador.nick}} (\sigma_{\text{es_impostor}=\text{True}}(\text{Partida})))) \\ \rho(\text{impostores\_perdedores}, \\ \pi_{\text{nick,nombre}}(\text{Jugador} \bowtie_{\text{nick=Jugador.nick}} (\sigma_{\text{es_impostor}=\text{True} \wedge \text{vivo}=\text{False}}(\text{Partida})))) \\ \text{impostores} - \text{impostores\_perdedores}$$