

# Bases de Datos

## Modelación Conceptual Parte II (Final)

Lic. Andy Ledesma García

Lic. Víctor M. Cardentey Fundora

Dra. C. Lucina García Hernández

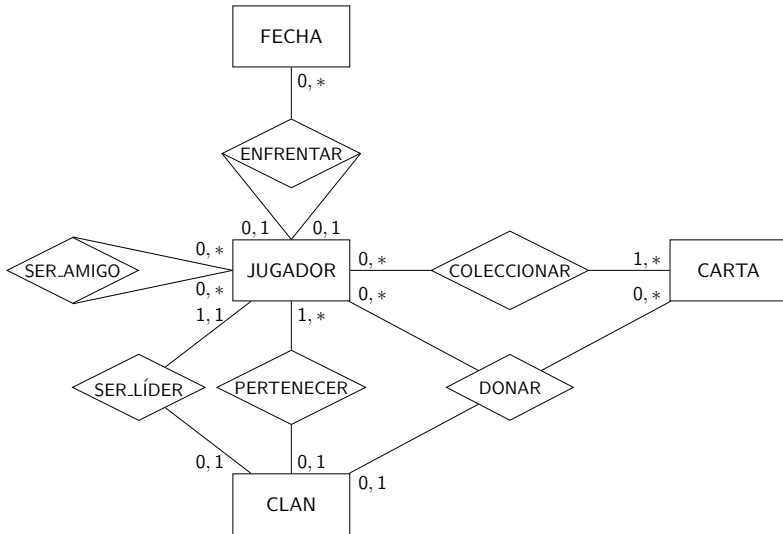
Departamento de Computación  
Facultad de Matemática y Computación  
Universidad de La Habana

Licenciatura en Ciencia de Datos

1ro febrero de 2024

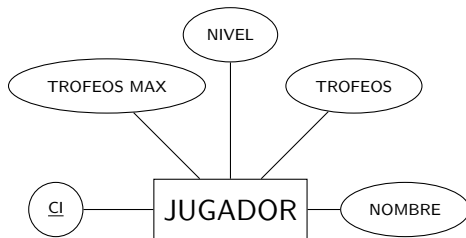
# Anteriormente... en Bases de Datos...

Conjunto de entidades e interrelaciones



# Anteriormente... en Bases de Datos...

## Atributos



## Estructurando interrelaciones

Una carta, cuando un jugador la agrega a su colección, tiene un nivel inicial, y este puede ir aumentando con el objetivo de mejorar sus atributos y tener un mejor desempeño en el campo de batalla.

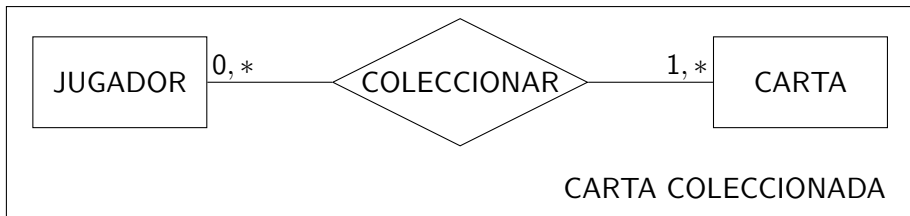
# Estructurando interrelaciones

Una **carta**, cuando un **jugador** la **agrega a su colección**, tiene un **nivel** inicial, y este puede ir aumentando con el objetivo de mejorar sus atributos y tener un mejor desempeño en el campo de batalla.

## ¿Puede una interrelación tener atributos?

### Agregación

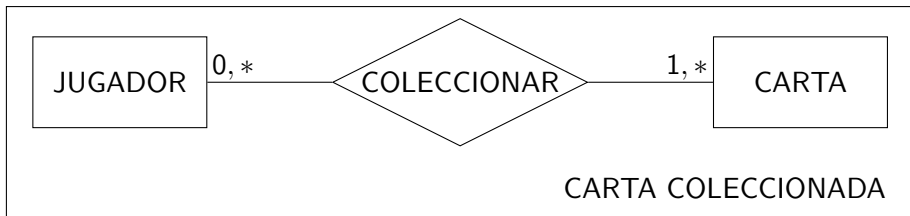
Es un conjunto de entidades que se deriva de una interrelación entre otros conjuntos de entidades.



## ¿Puede una interrelación tener atributos?

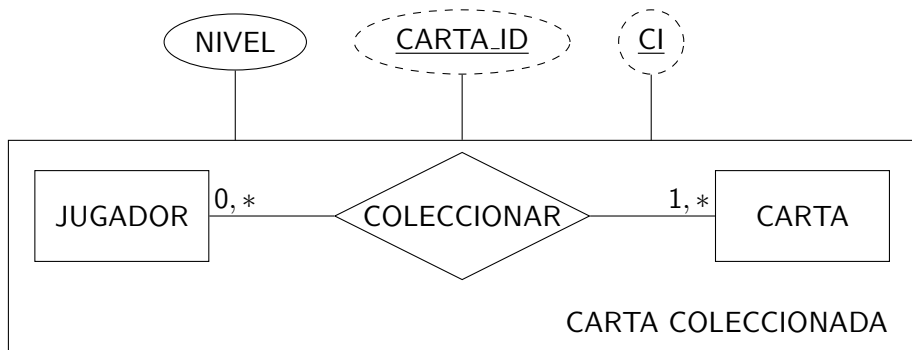
### Agregación

Es un conjunto de entidades que se deriva de una interrelación entre otros conjuntos de entidades.



Una agregación contiene una y sólo una interrelación

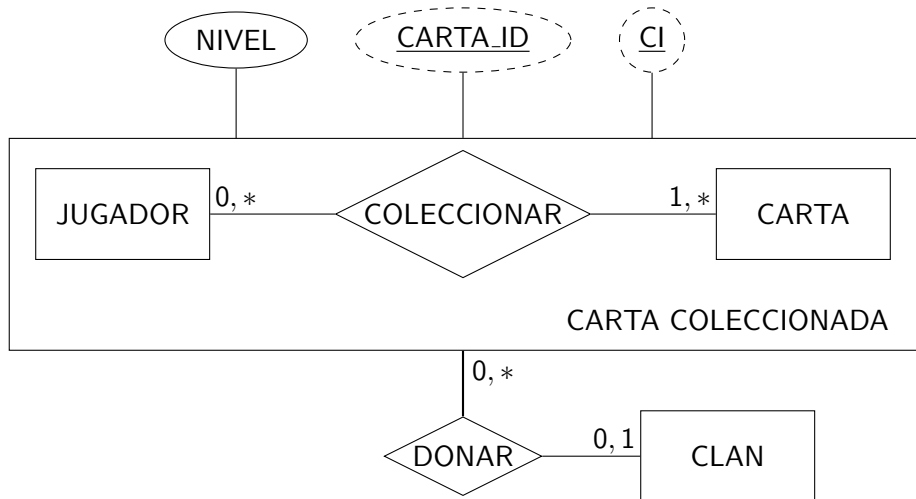
## Atributo de una agregación



La agregación hereda la llave de la interrelación que contiene



## Interrelacionando interrelaciones



## ¿Qué otros escenarios sería interesante modelar?

Dentro de los jugadores existen dos clases especiales de jugadores:

- ▶ Los jugadores premium son aquellos que se han gastado dinero en el juego, de estos se almacena la cantidad de dinero que han gastado y su método de pago preferido.
- ▶ Los jugadores profesionales son aquellos que son miembros de un equipo profesional y de ellos se almacena su ranking.

De un equipo profesional se conoce su identificador, nombre y país de origen.

## ¿Qué otros escenarios sería interesante modelar?

Dentro de los **jugadores** existen dos clases especiales de jugadores:

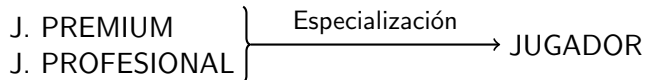
- ▶ Los **jugadores premium** son aquellos que se han gastado dinero en el juego, de estos se almacena la **cantidad de dinero que han gastado** y su método de pago preferido.
- ▶ Los **jugadores profesionales** son aquellos que **son miembros** de un **equipo profesional** y de ellos se almacena su **ranking**.

De un equipo profesional se conoce su **identificador**, **nombre** y **país** de origen.

# Especialización y generalización

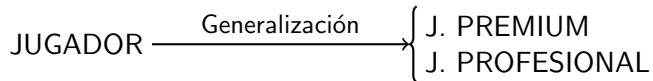
## Especialización

Subconjunto de otro conjunto de entidades

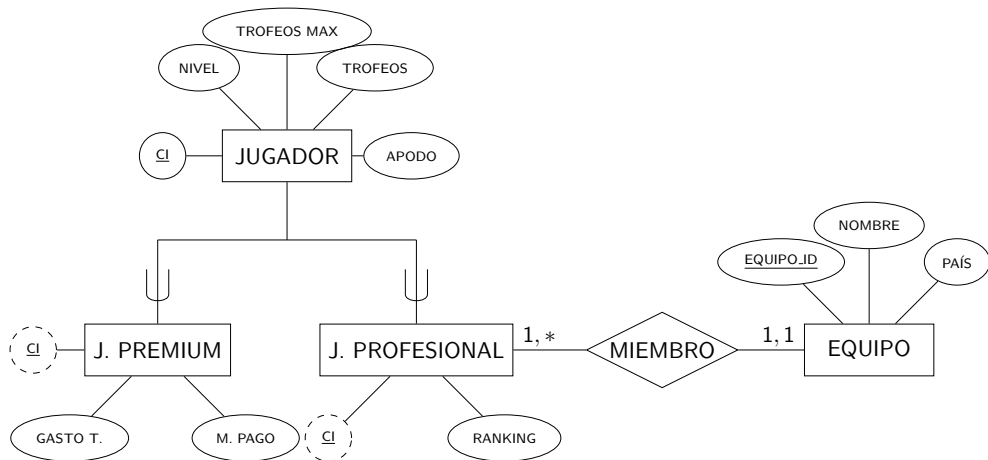


## Generalización

Superconjunto de otro conjunto de entidades



# Especialización y generalización



# Herencia de atributos e interrelaciones

JUGADOR

$\{(98012300205, \text{Juan}, 1, 1800, 2300), \dots\}$

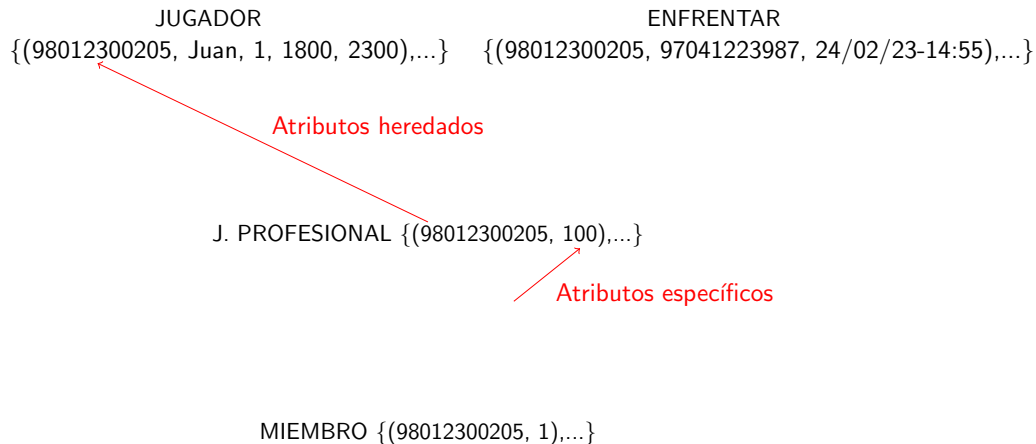
ENFRENTAR

$\{(98012300205, 97041223987, 24/02/23-14:55), \dots\}$

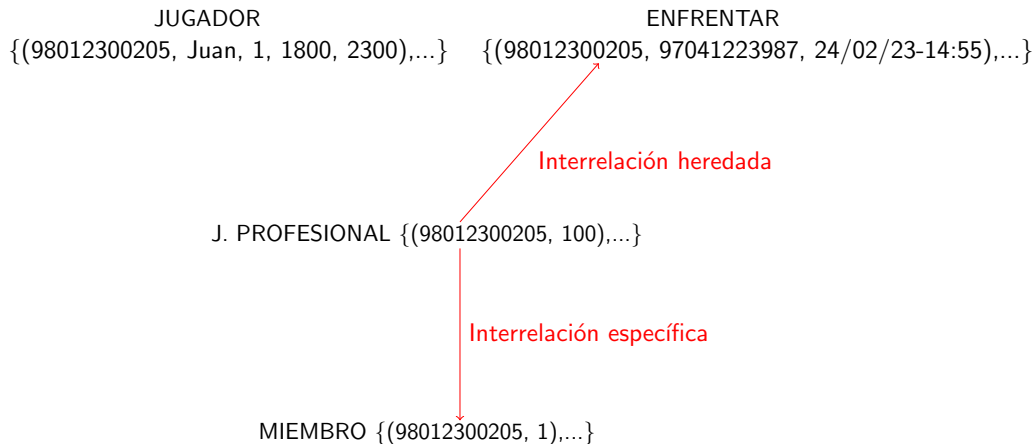
J. PROFESIONAL  $\{(98012300205, 100), \dots\}$

MIEMBRO  $\{(98012300205, 1), \dots\}$

# Herencia de atributos e interrelaciones



# Herencia de atributos e interrelaciones





# Modelando tipos de cartas

Las cartas se clasifican en tres tipos principales: hechizo, tropa y estructura.

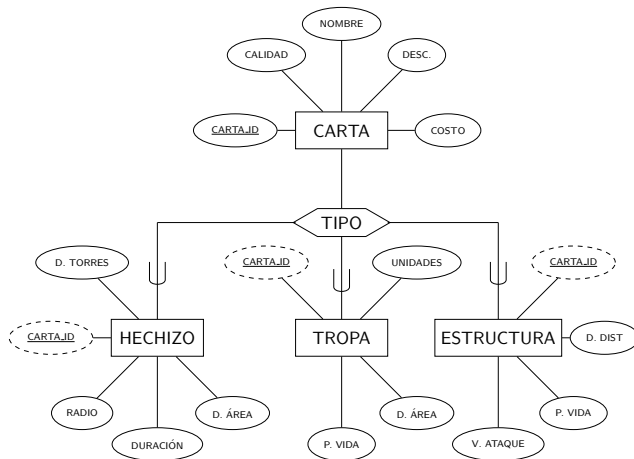
- ▶ De los hechizos se conoce el radio de efecto, su duración, el daño en área y el daño a las torres enemigas.
- ▶ De las tropas se conocen sus puntos de vida, el daño en área y la cantidad de unidades que tiene.
- ▶ De las estructuras se conocen sus puntos de vida, el daño a distancia y la velocidad de ataque.

# Modelando tipos de cartas

Las **cartas** se clasifican en tres tipos principales: hechizo, tropa y estructura.

- ▶ De los **hechizos** se conoce el **radio de efecto**, su **duración**, el **daño en área** y el **daño a las torres enemigas**.
- ▶ De las **tropas** se conocen sus **puntos de vida**, el **daño en área** y la **cantidad de unidades** que tiene.
- ▶ De las **estructuras** se conocen sus **puntos de vida**, el **daño a distancia** y la **velocidad de ataque**.

# Especialización por partición



Los conjuntos de entidades especializados son disjuntos

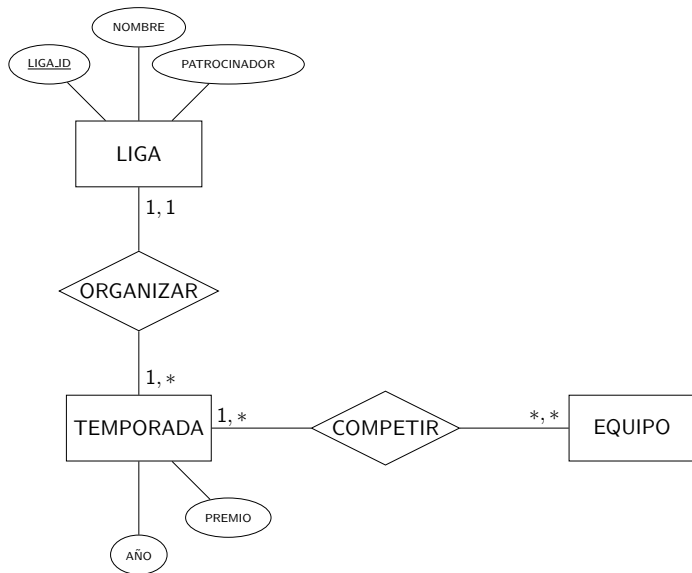
# Modelando el juego competitivo

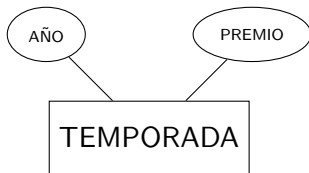
Las competencias para equipos profesionales se denominan ligas profesionales, de las que se conoce su identificador, nombre y patrocinador. Las ligas organizan una nueva temporada cada año, de las cuales se conoce el año en que se realizó, el premio por ganar la liga, y los equipos que participaron.

# Modelando el juego competitivo

Las competencias para equipos profesionales se denominan **ligas profesionales**, de las que se conoce su **identificador**, **nombre** y **patrocinador**. Las ligas **organizan** una nueva **temporada** cada año, de las cuales se conoce el **año en que se realizó**, el **premio por ganar la liga**, y los **equipos** que **participaron**.

## ¿Pueden encontrar el problema?





¿Qué atributo seleccionar como llave de TEMPORADA?

# Conjuntos de entidades fuertes y débiles

## Conjunto de entidades fuerte

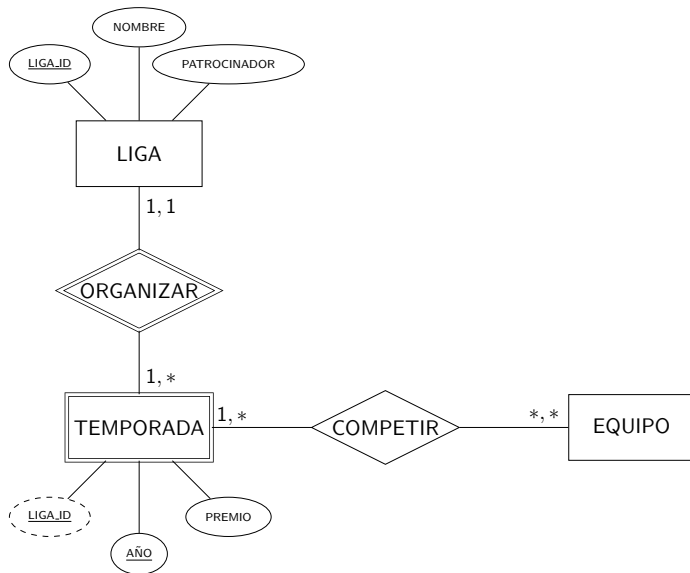
Sus instancias se pueden identificar unívocamente independientemente del resto de los conjuntos de entidades.

## Conjunto de entidades débil

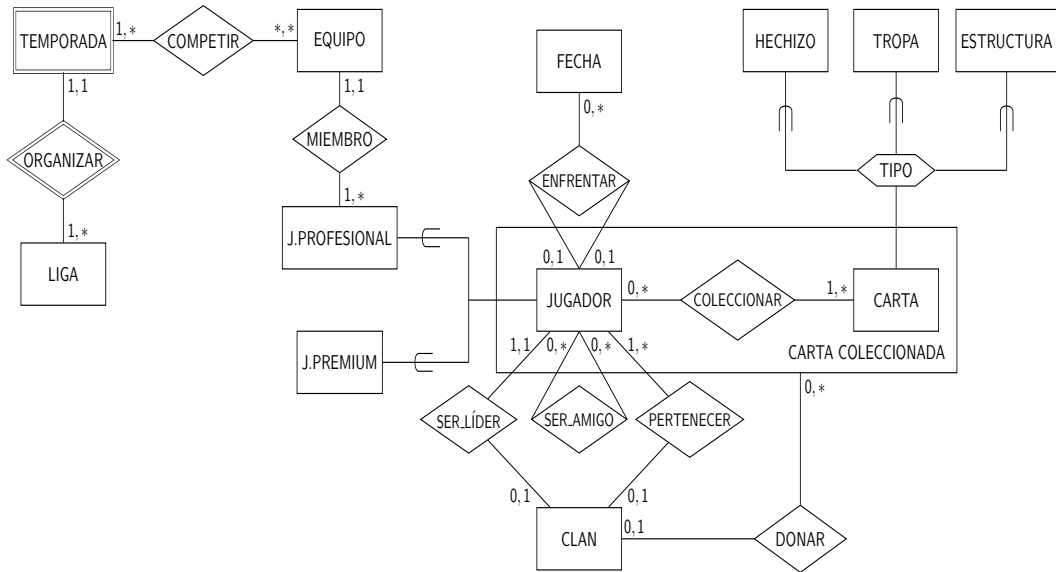
Su existencia depende de la existencia de otro conjunto de entidades. El identificador de la entidad débil es un superconjunto del identificador de la entidad fuerte de la cual depende.



# Conjuntos de entidades fuertes y débiles



# ¿Hasta dónde hemos llegado?



# ¿De dónde partimos?



## CLASH ROYALE

Clash Royale es un juego de batallas épicas que ofrece partidas rápidas y dinámicas y mucha variedad de personajes o cartas que permiten cambiar la manera de jugar constantemente. Los creadores de Clash Royale han desgranado lo mejor del diseño de videojuegos para crear su juego definitivo, que se ha ganado de forma global millones de seguidores. Debido a la gran competencia que existe, desean diseñar formas de juego que atraigan a nuevos jugadores y motiven a los actuales a continuar jugando, y es por ello que necesitan de tu ayuda para la recopilación de algunos datos acerca del comportamiento del juego para luego ser analizados.

Primeramente, de cada jugador se conoce un código que lo identifica, su apodo, el nivel (desde 1 hasta 13) en que se encuentra, la cantidad de trofeos, la cantidad de victorias totales, la cantidad de cartas encontradas, el máximo de trofeos alcanzados y su carta favorita actual.

Cada jugador dispone de cartas, cada una con habilidades y estadísticas diferentes que podrá invocar en el campo de batalla con el objetivo de destruir las torres enemigas y defender las suyas. Estas tienen un nombre, una descripción, un costo de elixir y una calidad (común, especial, épica o legendaria). Además, se clasifican en tres principales tipos: tropa, hechizo y estructura. En general, los hechizos son temporales y se pueden lanzar en cualquier parte del campo de batalla, de ellos se conoce el radio que afecta, su duración, el daño en área y el daño a las torres enemigas. Por otra parte, el jugador solo puede colocar de su lado del territorio las estructuras, de las que se conocen sus puntos de vida, el daño a distancia y la velocidad de ataque. De las tropas se conocen sus puntos de vida, el daño en área y la cantidad de unidades

que tiene. Los jugadores obtienen las cartas a medida que las van desbloqueando durante el juego. Una carta, cuando un jugador la adquiere por primera vez, tiene un nivel inicial, y este puede ir aumentando con el objetivo de mejorar sus atributos y tener un mejor desempeño en el campo de batalla. Una misma carta puede ser desbloqueada por varios jugadores.

En el juego las partidas son batallas de uno contra uno que se realizan en una fecha y hora específicas. Los trofeos representan el éxito en combate, el jugador ganador adquiere una cantidad de trofeos específica, mientras que el perdedor pierde esa misma cantidad. De cada batalla se conoce la duración y el ganador.

Además, existen los desafíos, que son otro modo de juego que tiene Clash Royale donde mientras más victorias acumule un jugador, más grande es su recompensa. De los desafíos se conoce nombre, descripción, costo, cantidad de premios que ofrece, fecha en que comienza, tiempo de duración, nivel mínimo necesario para participar y cantidad de derrotas que admite. Por cada jugador que participe en un desafío se conoce la cantidad de premios que alcanzó.

Con el objetivo de juntar a los jugadores con sus amigos y permitir que mejoren su nivel más rápido existen los clanes, de los cuales se conoce su nombre, código, descripción, región, tipo (solo invitación o abierto), cantidad de miembros, cantidad de trofeos obtenidos en las guerras y trofeos necesarios para entrar en él. A un clan pueden pertenecer hasta 50 jugadores, pero un jugador solo puede pertenecer a un clan. Dentro del clan cada miembro tiene un cargo, el cual puede ser: líder (solo un jugador lo puede ocupar), colider, veterano o miembro. Un jugador puede contribuir a su clan donando cierta cantidad de cartas. Un jugador puede donar la misma carta a su clan más de una vez.

Las guerras de clanes son eventos que duran dos días y le permiten a los clanes ascender en las posiciones según la cantidad de victorias y trofeos. De las guerras se conoce su identificador y la fecha de comienzo. Un clan puede participar en varias guerras y en una guerra pueden participar hasta 5 clanes. Interesa almacenar la cantidad de trofeos que un clan gana en una guerra.

Los desarrolladores quieren ser capaces de realizar las siguientes consultas:

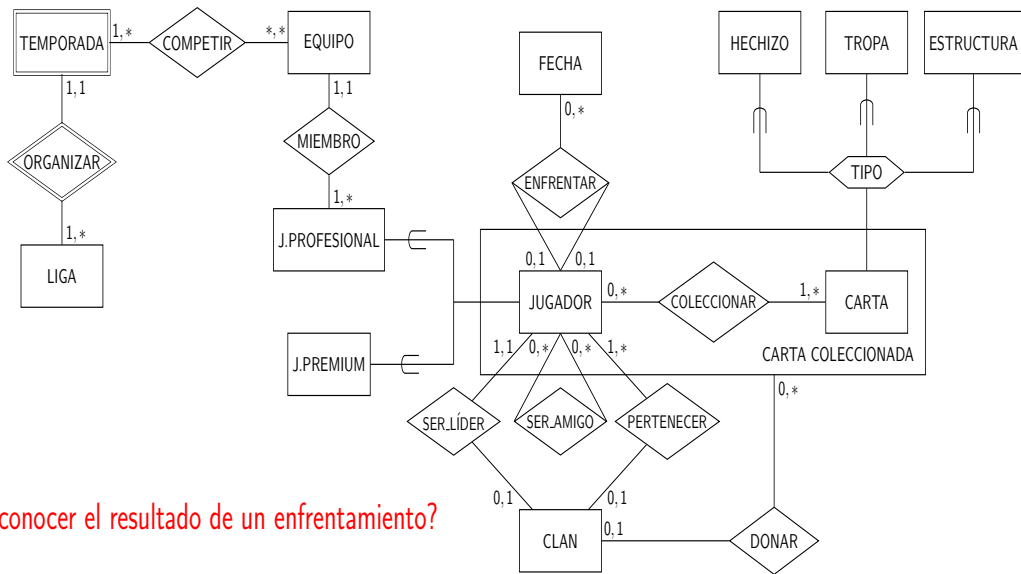
1. Conocer los mejores jugadores que participan en una guerra, es decir, por cada clan que participa en una guerra obtener el jugador con más trofeos.
2. Conocer el clan con mejor desempeño durante las guerras por región del mundo, es decir, por cada región obtener el clan con mayor cantidad de trofeos.
3. La carta o las cartas más donadas por región en el último mes.
4. La carta más popular de cada tipo dentro de cada clan existente. Hint: de cada jugador se conoce su carta favorita :)
5. Dado un jugador saber a qué clanes se puede unir, conociendo los requisitos de cada clan.
6. Los desafíos donde haya participado al menos un jugador que lo haya completado.

# ¿Cómo obtener una especificación?

## Análisis de requerimientos

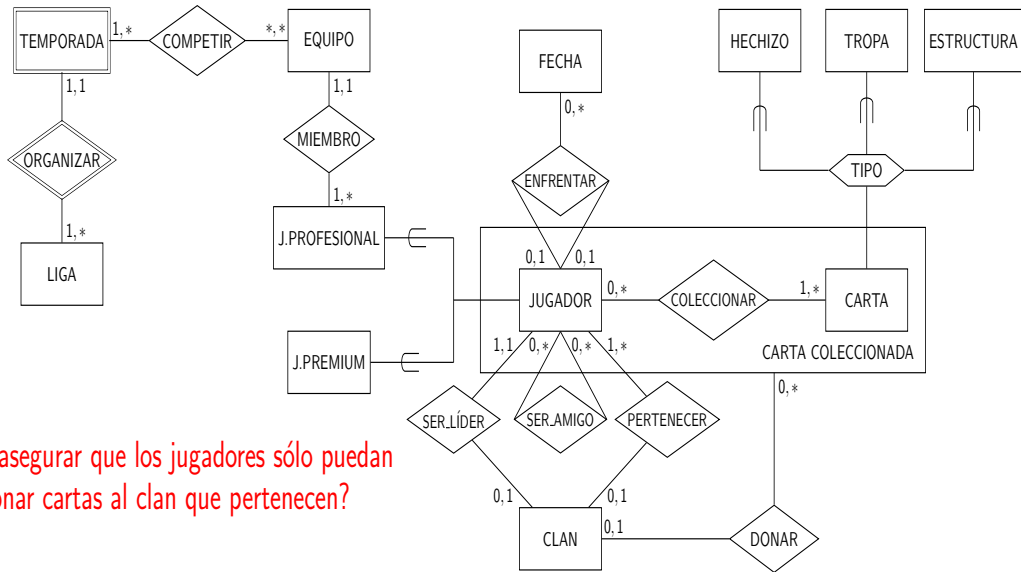
- ▶ Descripciones en lenguaje natural
- ▶ Encuestas
- ▶ Observación directa
- ▶ Formatos de registros
- ▶ Esquemas de datos

¿Este MERX permite...



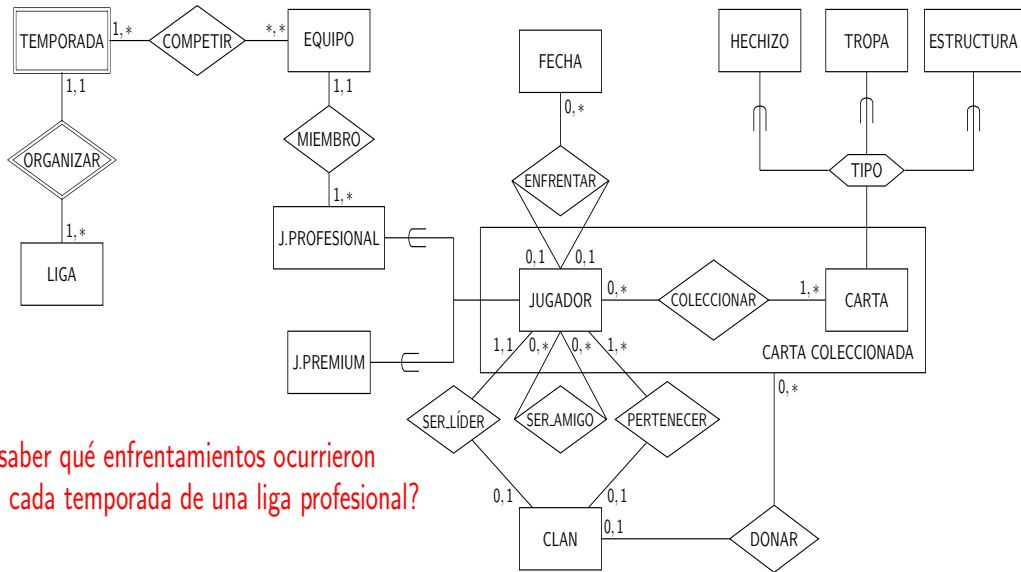
...conocer el resultado de un enfrentamiento?

¿Este MERX permite...



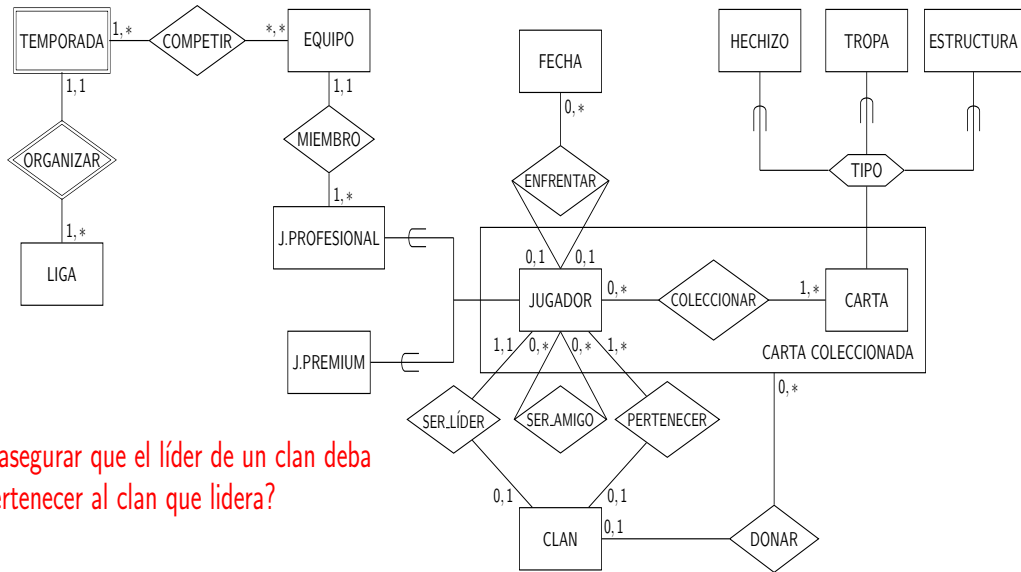
...asegurar que los jugadores sólo puedan donar cartas al clan que pertenecen?

¿Este MERX permite...



...saber qué enfrentamientos ocurrieron en cada temporada de una liga profesional?

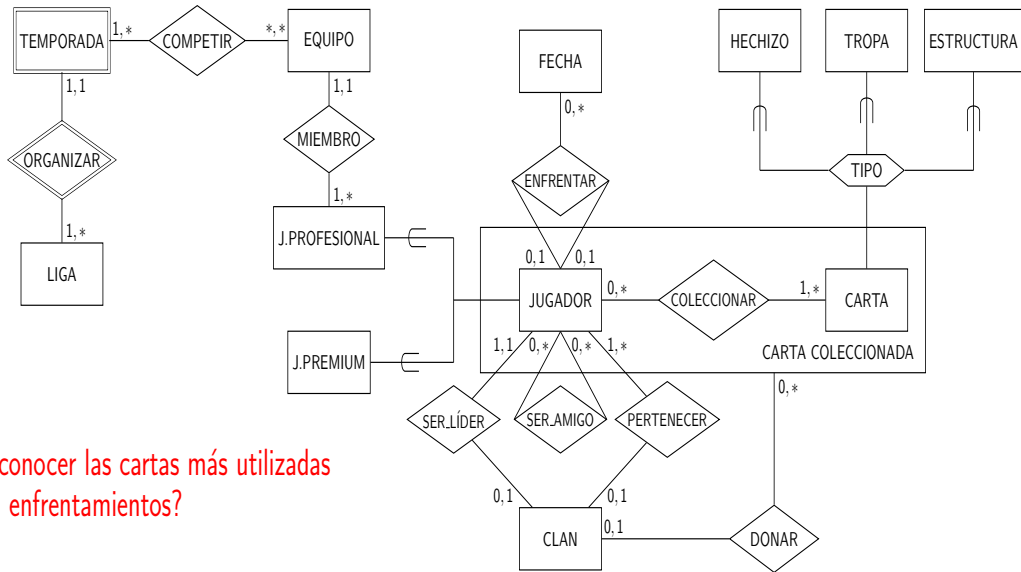
¿Este MERX permite...



...asegurar que el líder de un clan deba pertenecer al clan que lidera?



¿Este MERX permite...



...conocer las cartas más utilizadas  
en enfrentamientos?



# Ejercicios

## 1. Administración de recursos en la investigación

En la facultad existen varios proyectos de investigación, de los cuales se conoce el identificador, el nombre y el área de relevancia. En estos proyectos trabajan investigadores de los cuales se conoce su identificador, nombre y grado científico. Además la facultad cuenta con ciertos recursos destinados a la investigación como pueden ser equipos de cómputo, APIs de pago, servidores en la nube, etc. De los recursos se conoce su identificador, nombre, tipo y descripción. Los investigadores que trabajan en un proyecto pueden solicitar todos los recursos que sean necesarios para ese proyecto en específico. Un investigador trabajando en un mismo proyecto puede solicitar un recurso una sola vez.

# Ejercicios

## 2. Comprando en Steam

Has sido contratado por Valve para confeccionar una base de datos para el registro de las acciones en su tienda de juegos Steam. En Steam todo usuario registrado tiene un SteamID que lo identifica, un nombre de usuario, una contraseña y nacionalidad. Los juegos de la tienda tienen un código, nombre, desarrollador y fecha de salida. La mayoría de los juegos de la tienda son de pago pero existen algunos que son gratuitos. De los juegos de pago se conoce su precio y la cantidad de *Steam points* que otorga comprarlo. De los juegos gratuitos se almacena si son monetizados o no y el tipo de monetización aplicada en caso de tenerla (pueden ser *loot boxes*, micro-transacciones, gachas, etc.). Cuando un usuario compra un juego de pago se convierte en un usuario verificado, estos usuarios pueden gastar sus *Steam points* comprando artículos de la tienda de regalos de Steam. De los artículos en la tienda de regalos se conoce su identificador, nombre y precio (en *Steam points*).

# Ejercicios

## 3. Cursos optativos en la facultad

En la facultad de Matemática y Computación los profesores imparten varios cursos optativos para los estudiantes. Tanto de los profesores como de los estudiantes se almacena su identificador, su nombre y apellido. De los profesores se conoce además su categoría docente y grado científico. De los estudiantes se conoce el año que cursan actualmente. Cada curso optativo tiene un identificador, un nombre, su duración (en horas clase), el año escolar a partir del cual un estudiante puede tomar el curso y un único profesor que lo imparte. Estos cursos no son fijos en el programa de estudio sino que ofrecen varias convocatorias cada año, de estas convocatorias se conoce la fecha de inicio y el aula donde se va a impartir el curso. Un estudiante puede matricularse en varias convocatorias y en una convocatoria sólo pueden matricularse aquellos estudiantes que cumplan el requisito de año escolar para el curso en cuestión.

# Ejercicios

## 4. Mejorando un poco la tienda

Se desea modelar la solicitud de productos de los clientes mediante órdenes de compra. De los clientes se conoce su número, su nombre, su dirección y el código postal. De los productos se conoce su código, su descripción y su precio unitario. De las órdenes de compra se conoce su fecha de emisión y la fecha de entrega de la solicitud esperada. Un cliente puede emitir o no varias órdenes de compra, pero una orden corresponde a un solo cliente. En una orden se pueden solicitar varios productos, especificando la cantidad de cada uno. Un producto puede solicitarse o no en varias órdenes de compra.

# Bases de Datos

## Modelación Conceptual Parte II (Final)

Lic. Andy Ledesma García

Lic. Víctor M. Cardentey Fundora

Dra. C. Lucina García Hernández

Departamento de Computación  
Facultad de Matemática y Computación  
Universidad de La Habana

Licenciatura en Ciencia de Datos

1ro febrero de 2024