

Fundamentos de bases de datos

Tarea 2

Modelo Entidad/Relación

Díaz Gómez Silvia
Eugenio Aceves Narciso Isaac
Quiroz Castañeda Edgar

4 de marzo del 2019

1. Repaso de conceptos generales

- (a) Un conjunto de **entidades débiles** siempre se puede convertir en un conjunto de **entidades fuertes** añadiéndole a sus atributos la **llave primaria** de conjunto de entidades fuertes a la que está asociado. Describe qué tipo de redundancia resultaría si se realiza dicha conversión.

Esto haría que las instancias de la entidad débil estén sujetas a una única instancia de la entidad fuerte, pues las llaves son únicas. Entonces, si antes de agregar la llave, una instancia débil D pertenece a varias instancias fuertes F_0, \dots, F_n , al momento de agregar la llave, D ya no sería una instancia válida, pues su llave estaría multivaluada. Entonces, habría que crear nuevas instancias D_0, \dots, D_n donde D_i tendría la llave de F_i , pero en todos sus demás atributos, todas las D_i tendrían exactamente la misma información. Por lo que toda esa información repetida sería redundante.

- (b) Responde a las siguientes cuestiones, deberás indicar **si son posibles o no**, justificando tu respuesta. Cuando no sea posible deberás indicar alguna recomendación al respecto.

- ¿Un **atributo compuesto** puede ser **llave**?
Sí puede serlo. Sólo hay que seguir garantizando que sea una combinación única e inmutable de atributos.
- ¿Un **atributo multivaluado** puede ser **llave**?
No puede serlo. Al ser varios, tenerlos como llave implicaría tener varias llaves para la misma instancia, lo cuál no está permitido.
- ¿Un **atributo derivado** puede ser llave?
Sí, siempre y cuando el proceso que se utilice para calcularlo sea una función invertible que sólo dependa de atributos que nunca cambien. De cualquier manera, en caso de que se requiera usar un atributo derivado como llave, sería más eficiente usar como llave (tal vez compuesta) los atributos que se usaron para calcularla.
- ¿Un **atributo multivaluado** puede ser **compuesto**?
Sí puede serlo. Y sus componentes también serán multivaluados.
- ¿Un **atributo multivaluado** puede ser **derivado**? Sí puede serlo. Los atributos de los que se calcula deberían ser o multivaluados o en algún paso del proceso se debe utilizar un parámetro multivaluado.
- ¿Qué implicaría la existencia de una **entidad** cuyos atributos sean **todos derivados**?
Que no va a tener atributos almacenados, por lo que durante la traducción al MR su “tabla” estaría vacía, por lo que no sería una tabla. Es decir, al hacer la traducción ya no sería una entidad.

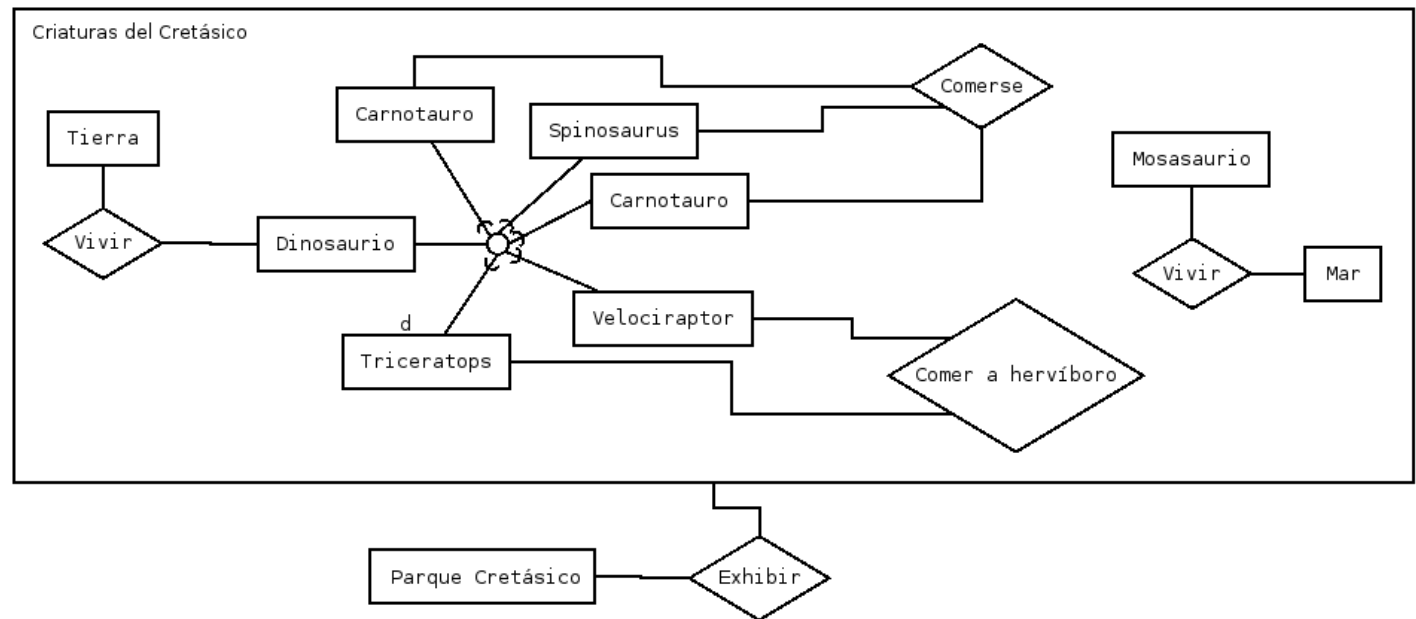
- (c) Explica el concepto de **agregación** en el **modelo E/R** y proporciona un par de ejemplos.

La agregación es una abstracción a través de la cual las relaciones se tratan como entidades de nivel más alto; se engloba a un grupo de entidades y relaciones para generar un tipo de superentidad al mismo tiempo que se preserva la independencia de lo encerrado.

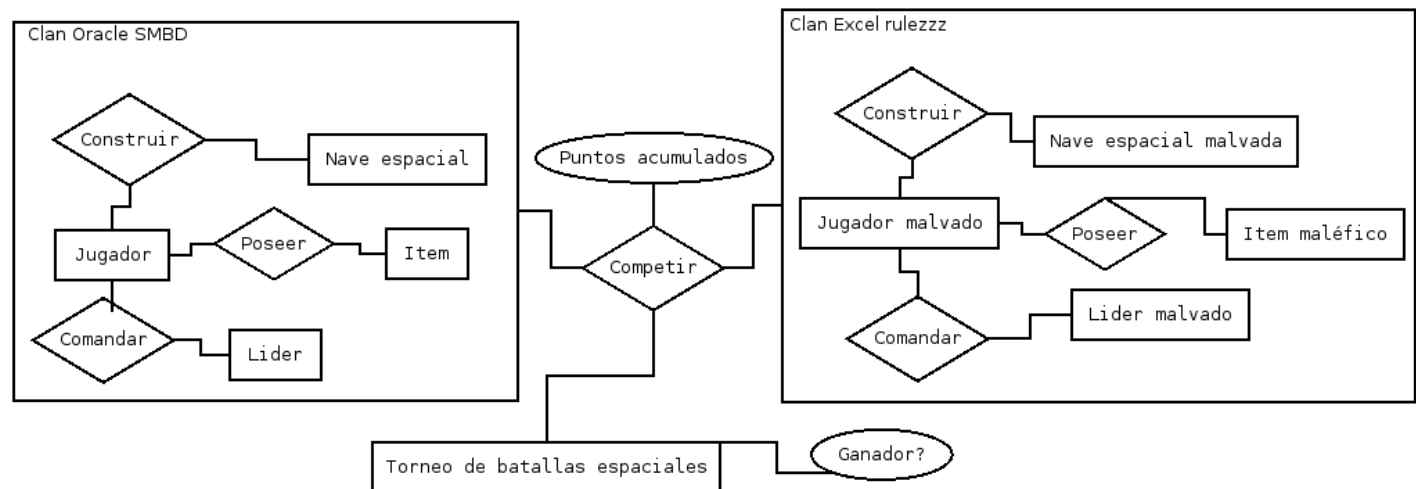
Esto se hace con la finalidad de facilitar el manejo de relaciones con otras partes del diagrama.

Por ejemplo, en el siguiente diagrama tendremos especies de dinosaurios, con algunas relaciones simbólicas y aunque los atributos y están fuera de la intención de este ejercicio, no es difícil imaginar que podríamos almacenar dietas, tamaños, etc.

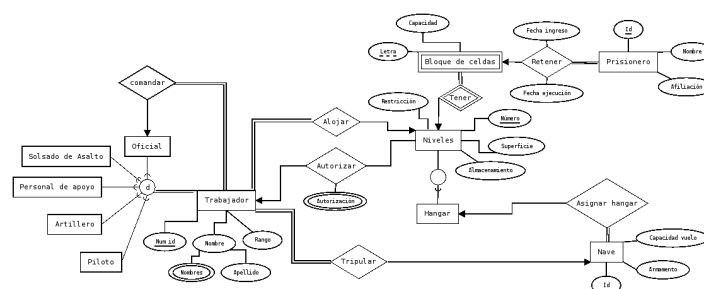
Usaremos agregación para definir una entidad que nos permita asociarles un parque por su era histórica al mismo tiempo que mantenemos nuestro complicadísimo esquema de datos de dinosaurios.



Asimismo, podríamos, por ejemplo, tener un videojuego en el que hay dos clanes de los cuales se quiere almacenar algunos datos para un torneo (nosotros somos los desarrolladores y queremos datos relacionados al torneo sobre cada equipo) al mismo tiempo que queremos tratar a cada equipo como una entidad.



- (d) Diseña un **modelo E/R** en donde reflejes los conceptos revisados para el tema de **Modelo E/R** (no consideres el *Modelo E/R extendido*).



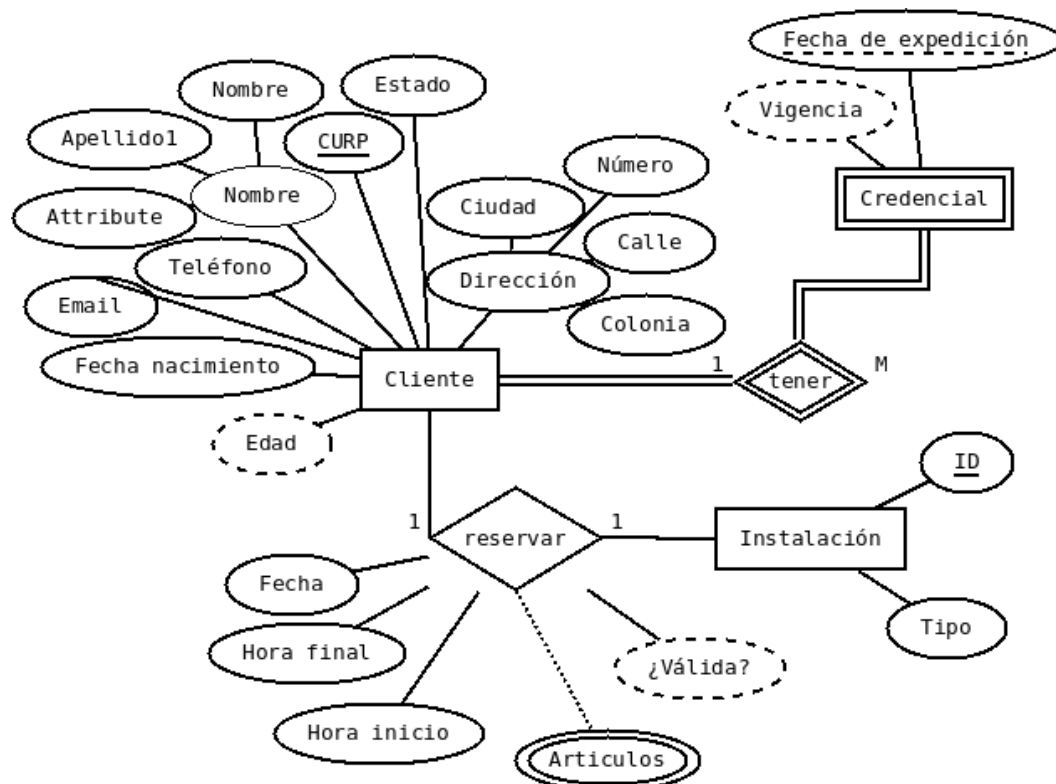
2. Modelo Entidad/Relación

(a) Instalaciones deportivas

Un **centro de instalaciones deportivas** quiere hacer una aplicación para reservar servicios de sus clientes. En el centro existen **instalaciones deportivas** (piscinas, gimnasios, frontones, etc.). El centro tiene socios, de los cuales se almacenan: CURP, nombre completo, dirección, teléfono de contacto, correo electrónico, estado y la edad. A cada socio se le entrega una **credencial de acceso** que tiene un número de socio, fecha de expedición, vigencia. El centro cuenta con una serie de **artículos** que se pueden rentar en un conjunto con la reservación (balones, redes, raquetes, etc.).

Cada instalación es reservada por un socio en una **fecha determinada** y cuenta con una **hora de inicio** y una **hora de finalización**, siempre y cuando esté al día con el pago de sus cuotas. Cada reservación puede tener asociada uno o varios artículos deportivos que se alquilan aparte. Por ejemplo, si deseamos realizar una reservación para jugar voleibol, se debe reservar una instalación con una cancha pertinente, una red y un balón.

El diagrama propuesto es



No se especifica la naturaleza del “estado” del socio, por lo que se supone que es un atributo simple.

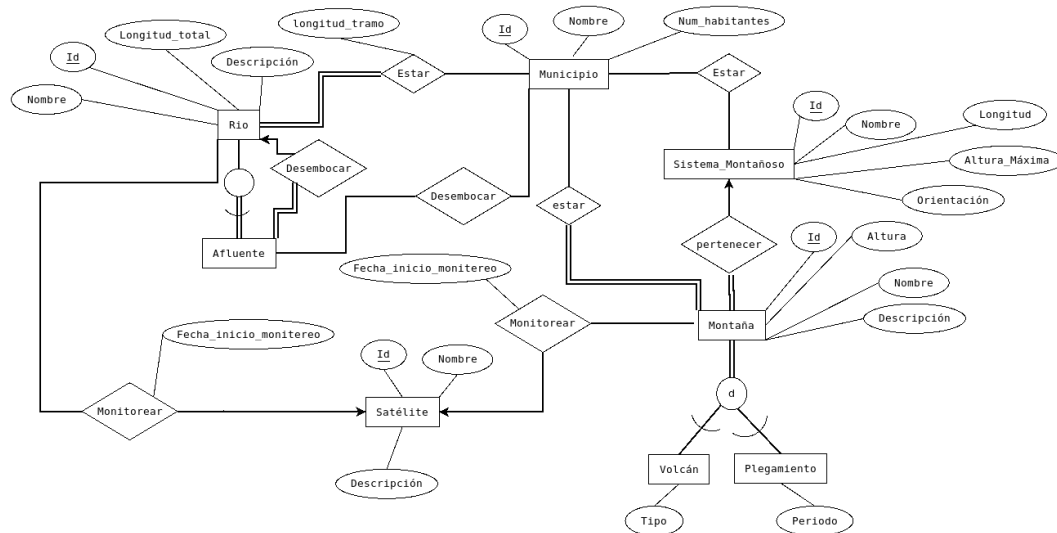
(b) Sistema de información geográfica

La **Secretaría de Medio Ambiente y Recursos naturales (SEMARNAT)** desea crear un **SIG** (Sistema de información Geográfica) para acceso público a través de Internet. El sistema ofrecerá la siguiente información :

- Datos referentes a **ríos, afluentes, sistemas montañosos, montañas y municipios** donde se localizan.
- De los **ríos** se almacenará un identificador del río, nombre, descripción y longitud total. Para cada río, además, se almacenarán los municipios que atraviesa la longitud del tramo del río para cada municipio bañado.
- De los **municipios** se almacenará un identificador para el municipio, nombre y número de habitantes.
- Los **ríos** pueden ser afluentes de otros ríos. Si es el caso, se desea conocer a cuál río alimentan y el municipio en el que se unen al río del que son afluentes.
- En cuanto a los **sistemas montañosos**, se almacenará un código, el nombre, la orientación (norte, sur, este, oeste), la longitud, la altura máxima y los municipios que ocupa. Los sistemas están formados por **montañas** de los que se almacena un código, un nombre, descripción y altura. Se debe considerar que una montaña sólo pertenecerá a un sistema montañoso. Se requiere también almacenar el municipio o municipios en los que se encuentra, ya que hay casos en los que una montaña es compartida por varios municipios.

- Las **montañas** además pueden tener un **origen volcánico** o de **plegamiento**. En el caso de que su origen sea volcánico, se desea almacenar el tipo de volcán y si es plegamiento, se almacenará el periodo geológico de dicho plegamiento.
- **Algunos ríos y montañas** son elementos geológicos **monitoreados por satélite**. De dichos elementos se desea almacenar la fecha en la que se comienzan a monitorear y el satélite que realiza el seguimiento. Un satélite puede minotoreae varios elementos. De satélites se desea almacenar su identificador, nombre y descripción.

Para este caso el diagrama que se propone es el siguiente:

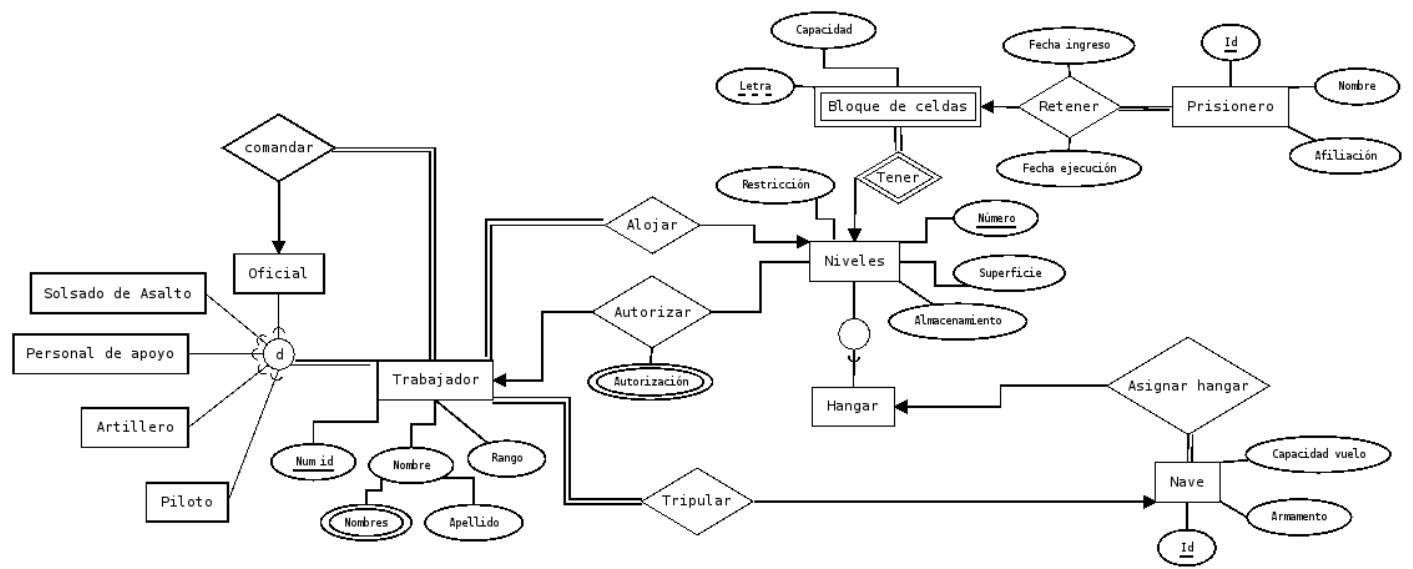


(c) Estrella de la muerte

Hace mucho tiempo, en una Galaxia muy, muy lejana, el malvado **Imperio Galáctico** comenzó la construcción de su última arma , la **Estrella de la Muerte**, una estación espacial blindada con suficiente poder para destruir un planeta entero. Este terror tecnológico almacenará toda su información en una **base de datos relacional**, y se te ha pedido diseñar un esquema E/R. La solicitud que ha hecho el **Emperador** es la siguiente.

- La **Estrella de la Muerte** emplea una fuerza de trabajo de más de 200,000 trabajadores. Cada trabajador tiene asignado un **número de identificación Imperial** , un **nombre** y **rango**. Los trabajadores pueden ser **oficiales**, **soldados de asalto**, **pilotos**, **artilleros** o **personal de apoyo** de la estación. Todo personal de la estación tiene un **oficial** al mando.
- La estación se divide en varios niveles, cada uno identificado por un **número**. La base debe realizar un seguimiento de la **superficie total** de un nivel, la **capacidad de almacenamiento**, y si se trata de un **nivel restringido o no**. Todos los niveles tienen **viviendas** con capacidad de alojar a varios trabajadores, y a todos los trabajadores se les asignan viviendas de la estación.
- Los trabajadores **pueden moverse** a través de otros niveles en la estación, siempre y cuando se les haya **brindado acceso** a esos niveles. La base de datos debe registrar la información de los **niveles** a los que cada **trabajador está autorizado** a acceder. Es importante destacar que algunos niveles no pueden tener ningún trabajador autorizado.
- Algunos de los niveles de la estación pueden tener **bloques de celdas** para prisioneros y estos bloques de celdas se identifican por una **sola letra** que es única dentro de un nivel; sin embargo estas letras se pueden repetir entre los niveles. Cada celda tiene una cierta **capacidad de prisioneros** (*no es la misma para todas*). Para los **bloques de celdas** se deben llevar un registro de la fecha de entrada y la fecha de ejecución del prisionero. Los prisioneros tienen un **identificador único**, un **nombre**, y una **afiliación** (por ejemplo, la escoria Rebelde).
- Algunos de los niveles de la estación funcionan como **hangares**, donde se tienen **cruceros imperiales**, **naves de reconocimiento** y de **ataque**. Cada nave tiene un **identificador único**, **capacidad de vuelo**, **personal asignado** (*oficiales, pilotos, personal de apoyo, soldados, etc.*), **armamento** y **hangar** al que está asignada.

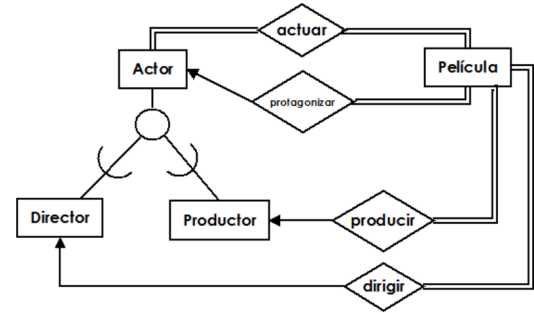
El diagrama propuesto es:



3. Ingeniería inversa

Considera el esquema E/R para la base de datos **Películas** de la figura siguiente y asume que la base de datos está poblada. **Actor** se utiliza como término genérico e incluye actrices. Dadas las restricciones mostradas en el esquema E/R, responde a las siguientes afirmaciones con **Verdadero**, **Falso** o **Quizás** (asigna esta última respuesta a las afirmaciones que, no pudiendo mostrarse como Verdaderas, tampoco se puede mostrar que son Falsas basándose en el esquema mostrado).

Justifica TODAS tus respuestas



- En esta base de datos no hay ningún actor que no haya actuado en ninguna película Verdadero. La relación de “actuar” tiene participación total para los actores.
- Hay algunos actores que han actuado en más de diez películas. Quizá. La cardinalidad de la relación de “actuar” es de muchos a muchos. Por lo que es posible, pero puede ser que no pase.
- Algunos actores han sido protagonistas en varias películas. Quizá. La relación de “protagonizar” tiene cardinalidad de muchos para las películas. Por lo que es posible, pero no necesario que esto pase.
- Una película sólo puede tener un máximo de dos protagonistas. Falso. La relación de “protagonizar” tiene cardinalidad 1 de parte de los actores, por lo que las películas pueden tener un máximo de un protagonista.
- Cada director ha sido actor en alguna película. Verdadero. Todo director es actor, y ya se dijo que todo actor tiene que actuar, en particular los productores.
- Ningún productos ha sido actor alguna vez. Falso. Todo los productores son actores, y todos los actores actuan.
- Un productor no puede ser actor en alguna otra película. Falso. No hay restricciones sobre donde actuan los actores. Por lo que puede pasar que un productor actue en otra película.
- Hay películas con más de una docena de actores. Quizá. La relación de “actuar” es de muchos a muchos, por lo que es posible, pero no necesario.
- Algunos productores también han sido directores. Quizá. Al ser la herencia de actor a productor y director parcial, no hay restricciones sobre eso. Aunque puede darse el caso de que no ocurra.
- La mayoría de las películas tienen un director y un productor. Falso. Todas las películas tiene un director y un productor, pues las relaciones de “producir” y “dirigir” tienen participación total para la película.
- Algunas películas tienen director, pero varios productores. Falso. La relación de “producir” tiene cardinalidad 2 para los productores, por lo que cada película sólo puede tener un productor.
- Hay algunos actores que han interpretado el papel de protagonista, dirigido una película y producido alguna otra. Quizá. No hay restricciones entre quién produce, protagoniza y dirige, por lo que puede ser que pase. Pero puede ser que no pase.
- Ninguna película tiene un director que también haya actuado en ella. Quizá. Si bien no hay restricciones respecto a la participación como actor y como director, y puede ser que haya alguna película donde el director es actor, tampoco hay restricciones que obliguen a que pase, por lo que puede no pasar.