



## Práctica Nro. 1

### Modelo de Entidades y Relaciones

Publicación: 27/08/2017

Finalización: 13/09/2017

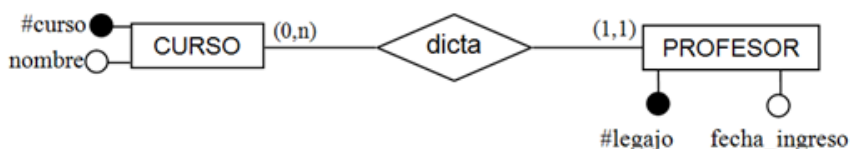
#### Pautas

En los siguientes dominios **diseñar el modelo de Entidad/Relación (E/R)** y pasar a tablas con las siguientes consideraciones:

- Poner nombre (significativo) a todas las entidades, las relaciones y los atributos
- Poner atributos donde corresponda (tanto en entidades como en relaciones). Tener en cuenta que toda entidad debe tener atributos.
- No pueden repetirse los nombres tanto para entidades como para relaciones
- Las relaciones no pueden poseer atributos claves o partes de claves
- Identificar las claves primarias en todas las entidades
- No pueden usarse atributos compuestos o multivaluados en entidades y relaciones.
- Determinar y asignar cardinalidades mínimas y máximas en el modelo
- Identificar explícitamente si están modelando una generalización (**G**) o una especialización (**E**)
- **Todas** las entidades y relaciones **deben ser pasadas a tablas**, independientemente de su cardinalidad. En el caso de las generalizaciones y especializaciones aplicar alguno de los criterios vistos en la teoría
- Para cada tabla marcar la clave primaria

#### Notación gráfica a utilizarse:

##### Cardinalidades mínimas y máximas. Atributos

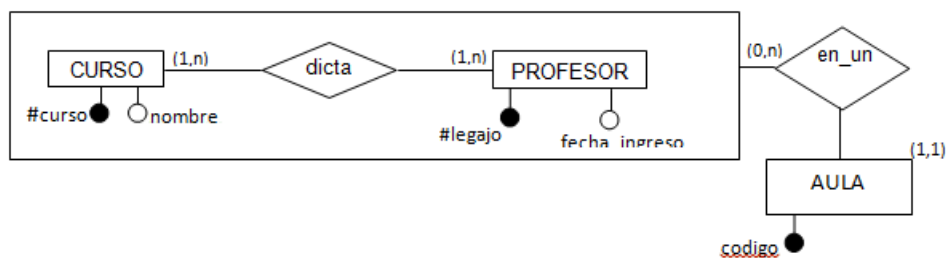


Como leer el modelo anterior: “Un curso es dictado como mínimo y como máximo por un profesor, y un profesor dicta como mínimo cero y como máximo n cursos”

Donde

- #curso y nombre son atributos de la entidad CURSO y #curso es la clave de la entidad
- #legajo y fecha\_ingreso son atributos de la entidad PROFESOR y #legajo es la clave de la entidad

#### Agregación:





## Ejercicios

**Para cada uno de los ejercicios propuestos, realizar:**

- el modelo conceptual (empleando ER)
- el pasaje a tablas, en caso de pasar una especialización o generalización, explicar por qué decidió usar la estrategia utilizada, indicando ventajas y desventajas que le encuentra a la misma.

### 1) Sistema de Reservas de Autos

Se desea diseñar una base de datos sobre la información de las reservas de una empresa dedicada al alquiler de automóviles. Un determinado cliente puede tener en un momento dado varias reservas. Una reserva la realiza un único cliente, pero puede involucrar a varios coches. Es importante registrar la fecha de comienzo de la reserva y la de terminación. Todo coche tiene siempre asignado un determinado garage, que no puede cambiar. En un garage se pueden guardar muchos autos y de los garages se conoce la capacidad máxima de autos que se pueden ingresar.

Cada reserva se realiza en una determinada agencia. En la base de datos pueden existir clientes que no hayan hecho ninguna reserva.

### 2) Institución de Arte

Una institución de arte desea mantener información acerca de cuadros. Por ello, se quiere modelar pintores, cuadros y museos. Se sabe que un pintor pinta cuadros y los cuadros se exponen en varios museos. Una particularidad de los cuadros que se exponen en esta institución, es que un cuadro podría ser pintado por varios pintores, es decir cuadros colaborativos.

De los cuadros se conoce el nombre y una descripción. De los pintores, un nombre, la nacionalidad y la fecha de nacimiento. Mientras que de los museos se guarda el nombre, una descripción, la dirección y la fecha de apertura.

El mismo cuadro puede ser expuesto en el mismo museo en diferentes instantes de tiempo. Por ejemplo, se puede exponer en el Louvre del 01/02/2012 al 01/07/2012 y nuevamente entre el 25/05/2015 y el 25/8/2015.

### 3) Sistema de Venta de Inmuebles

Se desea diseñar una base de datos sobre la información de las ventas realizadas por un sistema de inmobiliarias, el cual está formado por diversas inmobiliarias. De cada una de ellas, se conoce el nombre, dirección, teléfono y el conjunto de empleados que trabaja para la misma (un empleado trabaja para una única inmobiliaria).

De los empleados de cada inmobiliaria, se registra el DNI, el nombre, el apellido, la fecha de ingreso a la misma y la fecha de nacimiento.

De cada inmueble se conoce su dirección, cantidad de habitaciones, tipo (casa, departamento, oficina, etc.) y comodidades que brinda (pileta, patio, lavadero, etc.).

Cada inmueble se ofrece, por una inmobiliaria durante un periodo determinado de tiempo, es decir se conoce el rango de fechas entre el cual ese inmueble es ofrecido por la misma. El mismo inmueble puede estar ofrecido por más de una inmobiliaria simultáneamente, sin embargo, en caso de concretarse la venta, solamente una de ellas la realizará. De cada inmueble ofrecido por una inmobiliaria se conoce la forma en que ésta lo cataloga (por ejemplo: estado bueno, regular o a demoler). Tener presente, que en



caso de un ofrecimiento del inmueble por más de una inmobiliaria simultáneamente, cada una puede catalogarlo de una manera diferente.

Cada vez que un inmueble se ofrece para la venta, se registran los dueños actuales. Puede haber más de un dueño por inmueble y los dueños pueden ser personas físicas o jurídicas. Además, para cada ofrecimiento del inmueble, los dueños pueden variar.

Cada inmobiliaria fija para cada inmueble en cada período, el precio de tasación del mismo y el tipo de moneda en el cual se va a realizar la venta. Estos valores pueden variar para cada periodo de tiempo.

De todas las personas se conoce un identificador que le asigna el sistema de inmobiliarias, un nombre y, un teléfono. De las personas físicas se registra, además, el DNI y el número de CUIL. Mientras que de las personas jurídicas se guarda la fecha de constitución y un número de CUIT.

La venta del inmueble es realizada por una inmobiliaria en particular en un periodo de tiempo. De cada venta se debe registrar el precio real de venta, el/los comprador/es y el empleado de la inmobiliaria que realizó la venta del mismo.

#### **4) Red Social**

En una red social hay usuarios que publican contenidos y realizan publicaciones.

Los usuarios pueden crear álbumes y agregar a otros usuarios para que participen en los mismos. Cada usuario que participa en un álbum puede cargar varios contenidos, que pueden ser fotos o videos. De las fotos se conoce la resolución y el formato, mientras que de los videos se conoce la duración. De todo contenido se guarda un comentario y la fecha de publicación, y también debe ser posible saber qué usuario lo cargó. Para cada álbum, además de los participantes, es importante saber quién fue su creador, y también su fecha de creación, nombre y descripción.

Lo usuarios también realizan publicaciones. De cada publicación se guarda un texto, fecha de publicación y, opcionalmente, un contenido que puede ser una foto o un video (a lo sumo uno). Las publicaciones también contienen etiquetas que facilitan su búsqueda. Muchas publicaciones pueden tener la misma etiqueta, de la cual se conoce sólo un nombre.

De cada usuario se conoce su nombre de usuario, email y nombre completo.

#### **5) Empresa de Muebles**

Una empresa dedicada a la construcción de muebles para el hogar, desea realizar la base de datos para administrar la producción y la asignación horaria de sus empleados.

La empresa está dividida en departamentos y en cada departamento se asignan empleados. Cada empleado puede trabajar en más de un departamento y en un departamento trabajan diversos empleados. Cada empleado realiza turnos para cada departamento en el que trabaja. Un empleado puede realizar más de un turno en cada departamento y en el mismo turno hay diversos empleados de un departamento asignados.



Cada departamento se especializa en la construcción de un tipo de mueble específico. De cada tipo de mueble se conoce la cantidad de materia prima necesaria, la cantidad de horas hombre promedio y el volumen que ocupa.

De los departamentos se conoce el nombre, el responsable (que es un empleado asignado al departamento) y la producción promedio del último año fiscal.

De los empleados se conoce el nombre, el apellido, el dni y un número de legajo.

De los turnos se conoce el día de la semana, la hora de inicio y la hora de fin.

## **6) Red de Farmacias**

Una red de farmacias desea mantener información acerca de los productos que comercializa, sus clientes, las ventas realizadas a sus clientes y los vendedores que trabajan en ella.

La red de farmacias posee diferentes sucursales (farmacias) ubicadas en diferentes puntos estratégicos del país.

Los productos pueden ser de droguería, perfumería o accesorios.

En cada farmacia de la red, se pueden comercializar diferentes tipos de productos, y un tipo de producto se puede comercializar en diferentes farmacias de la red.

De los clientes se conoce su nombre, sus domicilios y sus teléfonos.

De los vendedores se conoce su nombre, número de legajo y fecha de ingreso a la red de farmacias. Un vendedor puede trabajar en más de una farmacia y en una farmacia pueden trabajar varios vendedores. Para cada vendedor se conoce en qué horario debe estar en cada farmacia. Se sabe que un vendedor puede trabajar en más de un turno para la misma farmacia.

De los productos se debe conocer su descripción, marca, precio unitario de costo y precio unitario de lista (valor con el que se vende el producto al público). Cada producto puede aparecer en diferentes formas de presentación y una forma de presentación puede ser adoptada por diferentes productos. De la forma de presentación se conoce el material del embalaje, el tamaño y una descripción textual.

En una compra se registra cada producto con su correspondiente presentación. Se debe registrar también la cantidad solicitada de ese producto con esa presentación (tener en cuenta que el mismo producto, con diferentes presentaciones, puede aparecer en la misma venta mas de una vez con diferentes cantidades).

Para cada presentación de un producto involucrado en una compra, se debe mantener información acerca de la sucursal en la que se pide y del vendedor de esa sucursal que fue responsable de venderlo.

En el comprobante de la compra debe figurar la fecha de realización, la forma de pago, el cliente y el domicilio de entrega (el cual no necesariamente es uno de los domicilios registrados para el cliente)

## **7) Operativos Viales**

Un operativo vial se realiza en una jurisdicción determinada con un grupo de agentes. Estos agentes utilizan dispositivos móviles para labrar actas.



Los agentes detienen a los conductores de forma aleatoria y realizan un control de documentación. En caso de constatar alguna infracción, el agente labra un acta con un dispositivo tomando los siguientes datos:

- El conjunto de infracciones cometidas (por ejemplo: licencia vencida y seguro impago)
- El vehículo del conductor.
- El agente que realizó el acta.
- La jurisdicción del lugar del labrado del acta.
- El dispositivo móvil utilizado para realizar el acta.
- En caso de ser necesario, un testigo.
- Foto y firma del infractor.

El número de acta es generado por el dispositivo y es único, del dispositivo se conoce: el imei (valor único de identificación), número de serie, marca y modelo.

De las infracciones se conoce el código de infracción (que es único), artículo, descripción, UF (Las Unidades Fijas son valores numéricos que equivalen al menor precio de venta al público de un litro de nafta especial) y puntos a descontar (scoring). No todas las infracciones asociadas al acta deben aplicar el scoring para descontar puntos en la licencia, para esto se debe registrar de las infracciones asociadas al acta, cuáles aplican scoring y cuáles no.

Además, se debe asociar al acta el precio actual del litro de nafta especial, que junto a las UFs de cada infracción se utilizan para calcular el monto total de la misma. Este monto se debe registrar.

Del vehículo se registra el dominio (patente), marca, modelo, tipo de vehículo, año de patentamiento y su conductor (si bien el vehículo puede tener más de un propietario, solo se registra el que conduce el vehículo).

El conductor posee una única licencia y al igual que el agente los datos que se registran son: nombre, apellido, dirección, sexo, número de documento, tipo de documento y la jurisdicción a la que pertenecen. Para el agente se registra además el cargo y el número de legajo.

De la licencia se desea registrar: el número, la/s clase/es de licencia, fecha de vencimiento, grupo/factor sanguíneo.

El testigo es una persona que no puede ser ni el agente ni el conductor. Del testigo se conoce el dni, nombre, apellido, domicilio y teléfono.

## 8) Sistema de Aeropuerto

En un aeropuerto se está efectuando el diseño de una base de datos que permita llevar un registro de los aviones, pilotos y demás empleados que en él trabajan. Cada avión posee un nombre, fecha del primer vuelo y número de registro, y tiene un modelo asociado. Cada avión se guarda en un hangar determinado. Cada modelo de avión tiene un número de modelo, una capacidad y un peso, mientras que de un hangar se conoce su número, capacidad y ubicación. Tenga en cuenta que en un hangar se pueden guardar varios aviones.

Para el caso de los aeroplanos (particulares), es necesario conocer los datos del dueño (que será una persona), la fecha de compra por parte de su dueño y los empleados del aeropuerto que hacen el mantenimiento del mismo. Cada empleado de mantenimiento puede realizar diferentes tareas y la misma tarea puede ser realizada por diversos empleados. Para cada tarea de un empleado de mantenimiento,



se conoce el horario en el que la realiza, teniendo en cuenta, que un empleado puede realizar la misma tarea en diferentes horarios.

El reporte de servicios a un aeroplano se entrega continuamente, por lo que es necesario llevar un registro de las fechas en que se hace el mantenimiento, el número de horas incurridas y el servicio realizado y los empleados de mantenimiento responsables del mismo.

Por otro lado, un piloto está autorizado para volar ciertos modelos de avión, dependiendo de la licencia que tenga.

Cada empleado, en general, gana un sueldo fijo y, en el caso específico de los pilotos se agregan adicionales por horas de vuelo registradas en un mes. Para esto, cada vez que un piloto realiza un vuelo, se registra en su libro la fecha, las horas de vuelo y el avión.