



# Fundamentos de Bases de Datos

Facultad de Ciencias, UNAM

M.I. Gerardo Avilés Rosas < gar@ciencias.unam.mx >

Gerardo Uriel Soto Miranda < g.soto@ciencias.unam.mx >



## Tarea 2

Fecha de entrega

## Modelo Entidad – Relación

09 de septiembre de 2019.

### 1. Repaso de conceptos generales

- Un conjunto de **entidades débiles** siempre se puede convertir en un conjunto de **entidades fuertes** añadiéndole a sus atributos la **llave primaria** del conjunto de entidades fuertes a las que está asociado. Describe qué tipo de redundancia resultaría si se realizara dicha conversión.
- 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?, ¿Un atributo multivaluado puede ser llave?, ¿Un atributo derivado puede ser llave?, ¿Un atributo multivaluado puede ser compuesto?, ¿Un atributo multivaluado puede ser derivado?, ¿Qué implicaría la existencia de una entidad cuyos atributos sean todos derivados?*
- Explica el concepto de **agregación** en el **modelo E/R** y proporciona un par de ejemplos.
- Diseña una base de datos que represente los conceptos revisados para crear un **diagrama E/R** (no consideres el **Modelo E/R extendido**).

### 2. Modelo Entidad/Relación

#### a. Empresa de envíos



Una **empresa de envíos** desea modernizar su administración de envíos, para lo cual se desea diseñar una **base de datos** a partir de las siguientes restricciones del negocio:

- La empresa cuenta con una serie de **vehículos para transporte**, de los cuales se desea almacenar su **número de motor, marca, modelo, tipo, descripción, fecha de compra y precio de compra**. Cada vehículo estará a cargo de un **supervisor** para la realización de su mantenimiento. Todo transporte debe tener asignado un sólo supervisor y cada supervisor estará a cargo de al menos un vehículo.
- Los vehículos son de **tres tipos: motos, van y aviones**. De las **motos** interesa almacenar su **cilindraje**, de las **van** su **capacidad** y de los **aviones** el tipo de **fuselaje**. De los **supervisores** interesa conocer el **RFC, nombre completo, dirección, teléfono y transportes a su cargo**.
- La empresa maneja **dos tamaños básicos** para las mercancías: **sobres y paquetes**. De los **sobres** interesa conocer el **peso** y de los **paquetes** las **dimensiones**. En los envíos, los **sobres se asignan a una moto** para su transporte y no puede haber sobres sin asignar a motos; una moto puede tener asignados varios sobres o ninguno. Si la mercancía es un **paquete**, se **asignará una van** con las mismas restricciones que se tienen los sobres y las motos.
- De las **mercancías enviadas** se almacenará el **código, la descripción, el precio del envío, si están aseguradas** y si son **al interior de la república**. Si las mercancías son **al interior de la república**, entonces se les **asignará adicionalmente un avión**. No puede haber mercancías que se envíen al interior de la república que no tengan asignado avión.

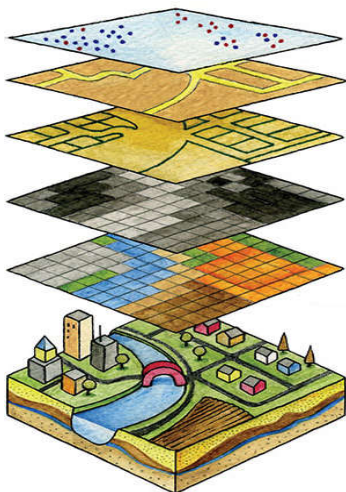
Un avión puede tener asignadas varias o ninguna mercancía de larga distancia. Una mercancía de larga distancia debe tener asignada su correspondiente moto o van para llevarla empresa/aeropuerto/destino final.

- v. Los **clientes** de la empresa de envíos son empresas o particulares, de estos clientes interesa almacenar el **código de cliente, la fecha y el total facturado** a dicho cliente. Si el **cliente es un particular** se almacenará su **RFC, nombre completo, dirección y teléfonos**. Si el cliente es una **empresa**, se almacenará el **RFC, razón social, dirección, teléfonos y correo electrónico**.
- vi. De los **envíos de mercancías** hay que almacenar el **cliente que realiza el envío, el destinatario, la mercancía enviada y la fecha de envío**. Los clientes pueden encargar el envío de sus mercancías a dos tipos de destinatarios: **empresas o particulares**. Si el envío es a una empresa se debe enviar al menos una mercancía. Si el envío tiene como destino un particular, se cobrará el almacenaje que consiste en el 4% del precio original del envío. En cualquiera de los dos casos se cobrará un 1% más por cada vez que no se ha conseguido realizar la entrega. Interesa, entonces almacenar el número de intentos de entrega de una mercancía a un particular y se deben almacenar todos los envíos encargados por el cliente.

## b. Sistema de información geográfica

La **Secretaría del 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.

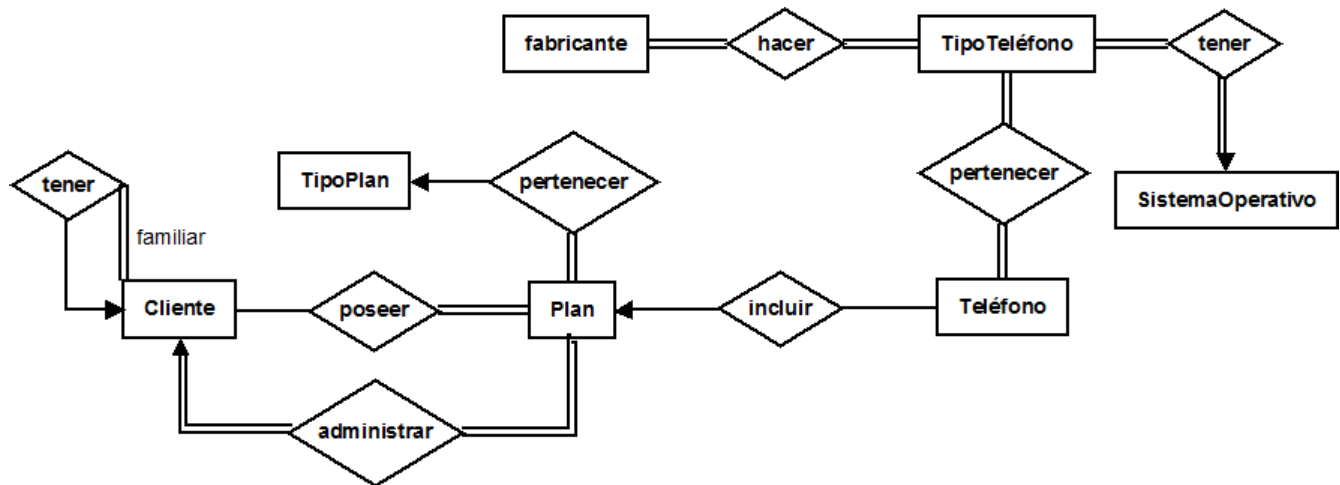
- En cuanto a los **sistemas montañosos**, se almacenará un código, el nombre, la orientación (norte, sur, este, oeste), la longitud, la altura máxima y los municipios que ocupa. Los sistemas están formados por **montañas** de los que se almacena un código, un nombre, descripción y altura. Se debe considerar que una montaña sólo pertenecerá a un

sistema montañoso. Se requiere también almacenar también 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 de 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 monitorear varios elementos. De los satélites se desea almacenar su identificador, nombre y descripción.

### 3. Ingeniería inversa

Una **compañía celular** requiere una base de datos para realizar un seguimiento de sus **clientes**, sus **planes de suscripción** y los **teléfonos móviles** que están utilizando. El **diagrama E/R** de la siguiente figura muestra entidades de interés para la compañía y las relaciones entre ellas. Tomando como base el esquema proporcionado, responde a las siguientes preguntas justificando tu respuesta. Para cada pregunta, identificar el o los elementos en el diagrama E/R que utilizaste para tu respuesta. En caso de que alguna pregunta no se cumpla en el diagrama actual, indica las modificaciones que deberían hacerse para que se permita dicho comportamiento.



- ¿Un cliente puede tener un número ilimitado de planes?
- ¿Un cliente puede existir sin un plan?
- ¿Es posible crear un plan sin saber quién es el cliente?
- ¿El operador quiere limitar los tipos de dispositivos que se pueden vincular a un tipo de plan específico?
- ¿Es posible mantener los datos relativos a un teléfono sin conectarlo a un plan?
- ¿Puede un teléfono asociarse a varios planes?
- Supongamos que existe un tipo de teléfono que puede utilizar múltiples sistemas operativos. ¿Esta situación podría tener cabida dentro del modelo incluido en la figura?
- ¿La empresa capaz de realizar un seguimiento de un fabricante sin mantener información sobre sus teléfonos?
- ¿Puede el mismo sistema operativo utilizarse en múltiples tipos de dispositivos?
- Hay dos relaciones entre el Cliente y el Plan. Explicar en qué difieren.
- Caracterizar el grado y la cardinalidad de la relación que une al cliente a sí mismo. Explicar su significado.
- ¿Es posible vincular un teléfono a un cliente específico en un plan con múltiples clientes?
- ¿Puede la compañía rastrear un teléfono sin identificar su sistema operativo?

- ✓ Para los ejercicios que requieran un modelo E/R deberás elaborar el diseño correspondiente **utilizando la notación vista en clase**. El diagrama debe incluir **explícitamente** las restricciones del modelo (cardinalidad, participación, identificadores, etc.); adicionalmente, será importante que especifiques las decisiones y consideraciones de diseño que hayas asumido. Es posible que exista información incompleta, en ese caso debes completarla documentando las decisiones que tomaste.
- ✓ Deberás de enviar tu tarea al correo de **Gerardo**, como **máximo a las 23:59** horas del día indicado.
- ✓ Deberás utilizar algún diagramador (por ejemplo, **DIA**), para tus diseños. Puedes utilizar alguna otra herramienta, siempre y cuando te asegures que tenga la misma notación que revisamos.
- ✓ Realiza la tarea apegándote a las especificaciones de entrega de tareas publicada en la página del curso.

### Nota:

Cualquier duda o comentario que pudiera surgirse al hacer tu tarea, recuerda que cuentas con el grupo de **Facebook** y el correo de la materia: [basesdatos@ciencias.unam.mx](mailto:basesdatos@ciencias.unam.mx), en donde seguramente encontrarás las respuestas que necesites.

