

# Fundamentos de Bases de Datos.

## Práctica 3.

Profesor: M.I. Gerardo Avilés Rosas

*gar@ciencias.unam.mx*

Laboratorio: Luis Eduardo Castro Omaña

*lalo\_castro@ciencias.unam.mx*

2 de septiembre de 2019

Se dan a conocer especificaciones de entrega para la practica 3.

### 1. Modelado de datos

Bajo la estructura de la base de datos se encuentra el modelo de datos: una colección de herramientas conceptuales para describir los datos, las relaciones, la semántica y las restricciones de consistencia. Un modelo de datos de alto nivel sirve al diseñador de la base de datos para proporcionar un marco conceptual en el que especificar de forma sistemática los requisitos de datos de los usuarios de la base de datos que existen, y cómo se estructurará la base de datos para completar estos requisitos.

#### 1.1. Modelo entidad-relación

El modelo de datos entidad-relación (E-R) está basado en una percepción del mundo real que consta de una colección de objetos básicos, llamados entidades, y de relaciones entre estos objetos.

Una entidad es una *cosa* u *objeto* en el mundo real que es distinguible de otros objetos. Puede ser concreta, como una persona o un libro, o puede ser abstracta, como un préstamo, unas vacaciones o un concepto. Las entidades se describen en una base de datos mediante un conjunto de atributos. Es necesario incluir un atributo para identificar unívocamente a una entidad.

Una relación es una asociación entre varias entidades. El conjunto de todas las entidades del mismo tipo, y el conjunto de todas las relaciones del mismo tipo, se denominan respectivamente conjunto de entidades y conjunto de relaciones. La asociación entre conjuntos de entidades se conoce como participación.

Los atributos describen propiedades que posee cada miembro de un conjunto de entidades. La designación de un atributo para un conjunto de entidades expresa que la base de datos almacena información similar concerniente a cada entidad del conjunto de entidades; sin embargo, cada entidad puede tener su propio valor para cada atributo. Para cada atributo hay un conjunto de valores permitidos, llamados el dominio, o el conjunto de valores, de ese atributo.

Un atributo se puede caracterizar de la siguiente forma:

- Simples y compuestos: Un atributo simple no puede estar dividido en subpartes. Los atributos compuestos, en cambio, se pueden dividir en subpartes (es decir, en otros atributos).
- Monovalorados y multivalorados: Un monovalorado tiene un valor sólo para una entidad concreta. Un atributo multivalorado puede cambiar su valor para una entidad concreta. Se pueden colocar apropiadamente límites inferior y superior en el número de valores en el atributo multivalorado.
- Atributos derivados. El valor para este tipo de atributo se puede derivar de los valores de otros atributos o entidades relacionados.

La estructura lógica general de una base de datos se puede expresar gráficamente mediante un diagrama E-R, que consta de los siguientes componentes:

- Rectángulos: Representan conjuntos de entidades.
- Elipses: Representan atributos.
- Rombo: Representan relaciones entre conjuntos de entidades.
- Líneas: Unen los atributos con los conjuntos de entidades con las relaciones.

Además de entidades y relaciones, el modelo E-R representa ciertas restricciones que los contenidos de la base de datos deben cumplir. Una restricción importante es la correspondencia de cardinalidades, que expresa el número de entidades con las que otra entidad se puede asociar a través de un conjunto de relaciones.

Para un conjunto de relaciones binarias  $R$  entre los conjuntos de entidades  $A$  y  $B$ , la correspondencia de cardinalidades debe ser una de las siguientes:

- Uno a uno. Una entidad en  $A$  se asocia con a lo sumo una entidad en  $B$ , y una entidad en  $B$  se asocia con a lo sumo una entidad en  $A$ .
- Uno a varios. Una entidad en  $A$  se asocia con cualquier número de entidades en  $B$  (ninguna o varias). Una entidad en  $B$ , sin embargo, se puede asociar con a lo sumo una entidad en  $A$ .

- Varios a uno. Una entidad en A se asocia con a lo sumo una entidad en B. Una entidad en B, sin embargo, se puede asociar con cualquier número de entidades (ninguna o varias) en A.
- Varios a varios. Una entidad en A se asocia con cualquier número de entidades (ninguna o varias) en B, y una entidad en B se asocia con cualquier número de entidades (ninguna o varias) en A.

Otra restricción de importancia es la participación. La participación de un conjunto de entidades E en un conjunto de relaciones R se dice que es total si cada entidad en E participa al menos en una relación en R. Si sólo algunas entidades en E participan en relaciones en R, la participación del conjunto de entidades E en la relación R se llama parcial.

Una base de datos incluye así una colección de conjuntos de entidades, cada una de las cuales contiene un número de entidades del mismo tipo.

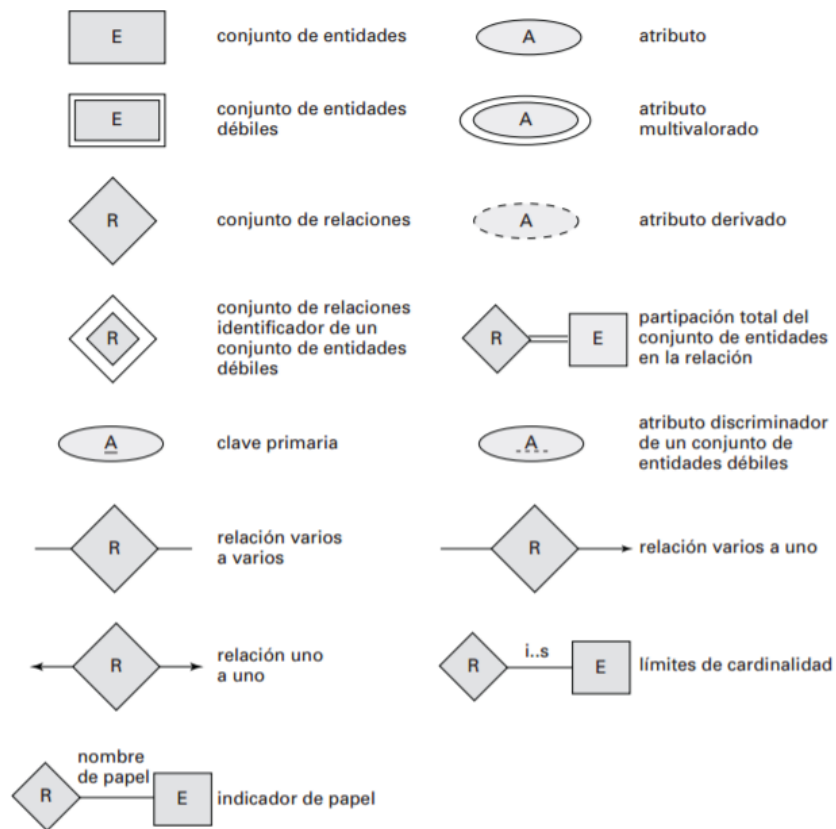


Figura 1: Elementos utilizados en un diagrama E-R

## 1.2. Fases de diseño

La fase inicial del diseño de bases de datos es caracterizar completamente las necesidades de datos esperadas por los usuarios de la base de datos. El resultado de esta fase es una especificación de requisitos del usuario.

A continuación, el diseñador elige un modelo de datos y, aplicando los conceptos del modelo de datos elegido, traduce estos requisitos a un esquema conceptual de la base de datos. El esquema desarrollado en esta fase de diseño conceptual proporciona una visión detallada del desarrollo. Debido a que sólo se ha estudiado el modelo E-R hasta ahora, se usará éste para desarrollar el esquema conceptual. El diseñador revisa el esquema para confirmar que todos los requisitos de datos se satisfacen realmente y no hay conflictos entre sí.

Un esquema conceptual completamente desarrollado indicará también los requisitos funcionales de la empresa.

El proceso de trasladar un modelo abstracto de datos a la implementación de la base de datos consta de dos fases de diseño finales. En la fase de diseño lógico, el diseñador traduce el esquema conceptual de alto nivel al modelo de datos de la implementación del sistema de base de datos que se usará. El diseñador usa el esquema resultante específico a la base de datos en la siguiente fase de diseño físico, en la que se especifican las características físicas de la base de datos. Estas características incluyen la forma de organización de los archivos y las estructuras de almacenamiento interno.

## 2. Actividad

Afortunadamente el Gobierno de la CDMX aceptó el desarrollo mostrado en el pequeño programa de Java y ha aprobado que nosotros seamos los responsables del desarrollo de la aplicación. Como fase de análisis del sistema, debemos diseñar la base de datos que utilizará el sistema para su correcta funcionalidad.

Para esta entrega se deberá generar un diagrama de entidad relación para el caso de uso que seguimos en clase. Como primer entrega del diagrama, es necesario comenzar a modelar la información de los empleados y vehículos de transporte público, debes incluir en el diseño: banco de SIMs, talleres mecánicos, licencias de conducir y exámenes médicos. **No se debe modelar rutas, estaciones/sitios, ni datos de la aplicación**, pero se debe de tomar en cuenta que eventualmente se agregará al diseño resultante de esta practica.

Para esto deberás elaborar un diagrama para la base de datos que se utilizará en el sistema con la notación vista en clase. Tendrás que incluir además un texto en el que indiques las restricciones del modelo: cardinalidad, participación, identificadores, etcétera; será importante que documentes las decisiones

y consideraciones de diseño que hayas asumido.

El diagrama entidad relación deberá de realizarse con el diagramador Dia <http://dia-installer.de/index.html.es>. Su diagrama debe de ser LEGIBLE (no estamos jugando tripas de gato). No se preocupen por el tamaño que abarque su diagrama, este deberá estar completamente ordenado. Tomaré mucho en cuenta este punto al momento de calificar.

### 3. Entregables

Para esta practica no habrá código, pues estamos en la parte de diseño. Deberán agregar su archivo *.dia* en la carpeta doc. Adicional a esto, cada vez que se reúnan en equipo para discutir el diseño de la base deberán generar una bitácora sobre lo discutido en esa sesión. Deberán agregar dicha bitácora en su reporte.

El reporte debe contener las decisiones y consideraciones del diseño, las restricciones del modelo y las bitácoras.

La entrega deberá ser el día lunes 9 de Septiembre del 2019.