

Fundamentos de Bases de Datos.

Práctica 3.

Profesora: Dra. Amparo López Gaona

alg@ciencias.unam.mx

Laboratorio: Carlos Augusto Escalona Navarro

caen@ciencias.unam.mx

7 de octubre de 2021

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

1. Modelado de datos

Detrás de la estructura de una base de datos se encuentra el modelo de datos, que son conceptos que nos ayudan a describir la estructura de los datos. Un modelo de datos de alto nivel sirve al desarrollador de bases de datos para proporcionar un marco conceptual en el cual especificar de forma sistemática la estructura de los datos que existirán dentro de nuestro esquema, y cómo se relacionan las entidades con otras entidades.

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.

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. A la asociación entre conjuntos de entidades se le conoce como participación.

Los **atributos** describen propiedades que posee cada miembro de un conjunto de entidades, para cada atributo hay un conjunto de valores permitidos, a esto se le conoce como el dominio, o el conjunto de valores permitidos para este.

Un atributo se puede caracterizar de la siguiente forma:

- **Simple 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).
- **Monovaluado y multivaluados:** Un monovaluado tiene un valor sólo para una entidad concreta. Un atributo multivaluado puede cambiar su valor para una entidad concreta. Se pueden colocar apropiadamente límites inferior y superior en el número de valores en el atributo multivaluado.
- **Atributos calculados.** El valor para este tipo de atributo se puede calcular 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.
- **Rombos:** 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 se deben cumplir dentro de la base de datos. 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.** Un elemento de A se asocia con un elemento de la entidad B, y viceversa.
- **Uno a varios.** Un elemento en A se asocia con cualquier número de elementos en B (ninguno o varios). Un elemento en B, sin embargo, se puede asociar con a lo mas con un elemento en A.
- **Varios a uno.** Un elemento en A se asocia con a lo mas un elemento en B. Un elemento en B, sin embargo, se puede asociar con cualquier número de elementos (ninguno o varios) 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.

Se dice que una participación es **total** si cada elemento en A participa al menos en un elemento en B. Si sólo algunos elementos de A participan en la relación con B, la participación del conjunto 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.

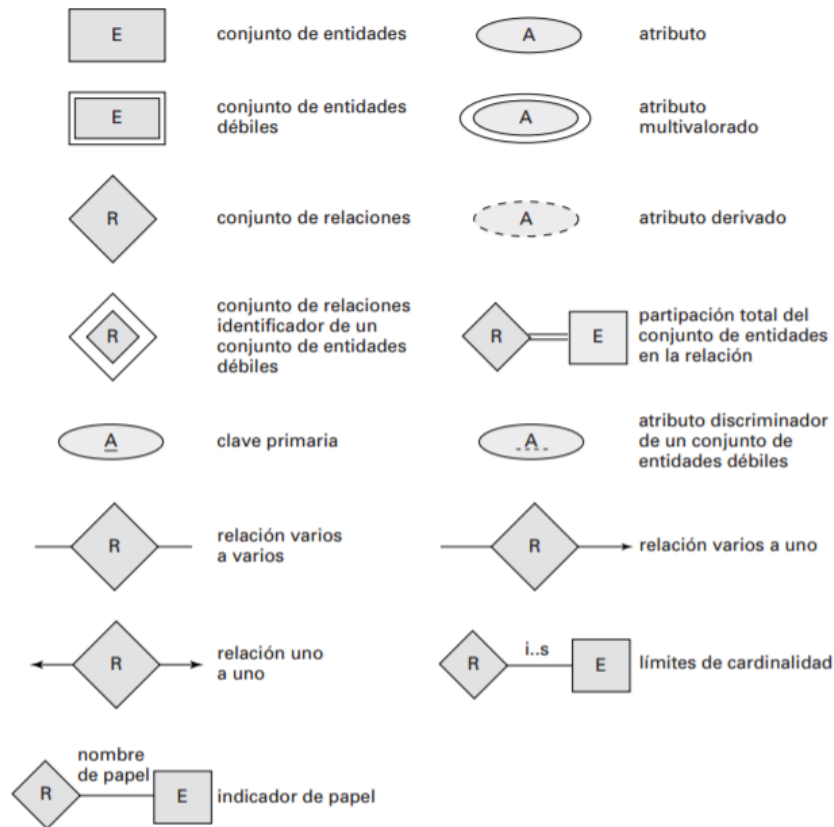


Figura 1: Elementos utilizados en un diagrama E-R

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 de la base de datos revisa el esquema para confirmar que todos los requisitos o **reglas de negocio** de datos se satisfacen cumplen.

El proceso de trasladar un modelo abstracto de datos a un diagrama E-R 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

Para esta práctica se deberá generar el **diagrama de entidad relación** (E-R) del **caso de uso que seguiremos en el laboratorio**. Tendrás que incluir además un archivo llamado `diagrama_explicacion.pdf` en el que indiques las restricciones del modelo entidad-relación: cardinalidad, participación, identificadores, entidades débiles, etcétera; será importante que documentes las decisiones y consideraciones de diseño que hayas asumido, debido a que este diagrama lo ocuparemos para el diseño de nuestra base de datos. No olvides incluir las imágenes de tus diagramas dentro de este documento.

El diagrama entidad relación se deberá de realizar con un diagramador la sugerencia es usar **Dia** o <https://app.diagrams.net/>. Sus diagramas deben de ser **LEGIBLES** y **LIMPIOS**. No se preocupen por el tamaño que abarque su diagrama.

3. Entregables

Deberán agregar sus archivos `.dia` en la carpeta **doc** y tu reporte `diagrama_explicacion.pdf`. El reporte debe contener las decisiones y consideraciones del diseño, las restricciones de los modelos.