

Figura 2.6 ► Ejemplo de tipo de relaciones.

2.2.3 Entidad relación

Este modelo, que es una forma de representación abstracta del mundo real, fue propuesto por Peter Chen a mediados de los años sesenta y es un modelo que se representa mediante diagramas que constan de varios elementos. Además, hace uso de grafos, regla y de un pseudolenguaje basado en una gramática sencilla.

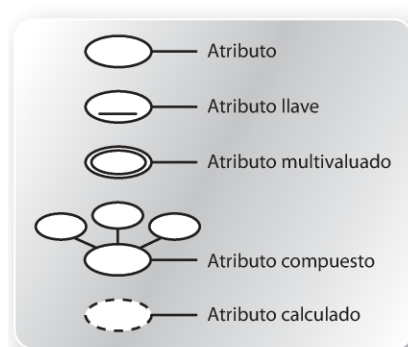
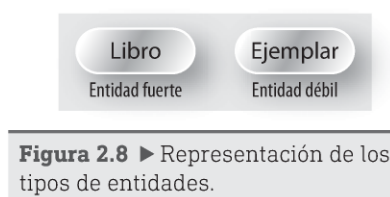
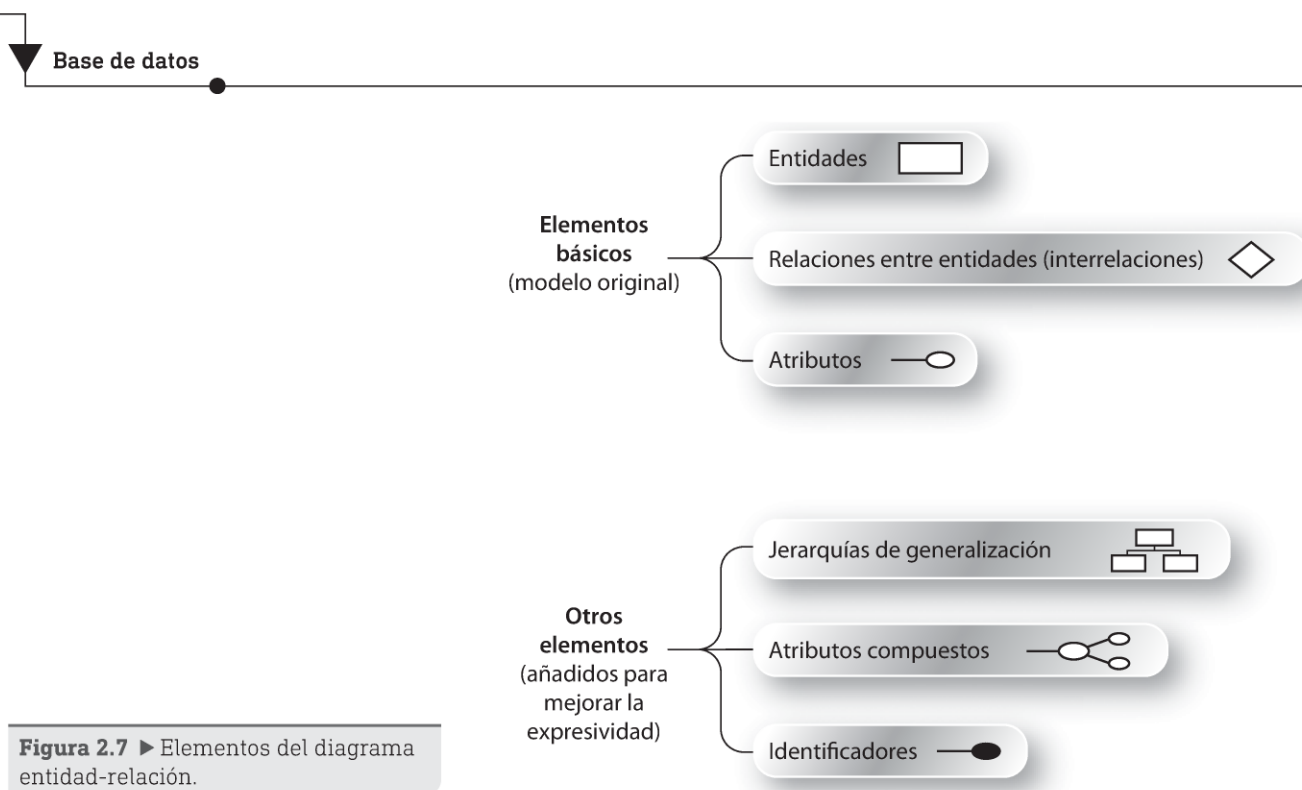
Es necesario conocer los elementos que integran este modelo para poder comprender la manera en la que se representan los diferentes vínculos entre los objetos y los datos; estos elementos son los siguientes:

- Conjunto. Serie de objetos con un sentido de pertenencia, sin importar el orden entre éstos.
- Relación. Correspondencia entre uno o más objetos.
- Dominio. Conjunto de datos que cumplen con restricciones determinadas, mismos que serán almacenados en los objetos en caso de cumplirlas.
- Atributo. Son las características de los objetos.
- Entidad. Es un tipo de objeto que representa la caracterización del mundo real. Es el principal componente de este modelo.
- Relación. Representa la correspondencia entre los diferentes objetos.

Este modelo utiliza los conceptos entidad y relación como estructura básica para representar los problemas del mundo real. Debido a sus elementos y sencillez es uno de los modelos más utilizados cuando se diseñan bases de datos relacionales. Para realizar esta representación, este modelo se vale de un diagrama llamado entidad-relación cuyas características principales son las siguientes:

- Utiliza notación gráfica.
- Tiene una semántica clara.
- Es fácil de entender, aun por personas no especializadas.
- Es independiente de cualquier sistema gestor de base de datos.

El diagrama entidad-relación (DER) utiliza diversos elementos para su representación (véase la figura 2.7).



Una de las características básicas del DER es que considera a las entidades que lo integran como objetos del mundo real, por lo que éstas deben cumplir con características determinadas como tener existencia propia, además de ser distinguibles del resto de los objetos.

Este modelo se basa en dos tipos de entidades: las entidades fuertes cuya existencia es independiente y las entidades débiles cuya existencia forzosamente depende de otra entidad (véase la figura 2.8).

Como ya se mencionó, las entidades deben ser distinguibles por sus características, mismas que llamaremos atributos. Los atributos representan un dominio; es decir, el tipo de información que será almacenada, y se representan con una elipse, o círculo; éstos se pueden unir a otros atributos mediante una línea. Los atributos pueden ser simples (solo almacenan un dato a la vez) o compuestos (almacenan o hacen referencia a varios dominios) (véase la figura 2.9).

Por su parte, los datos que serán almacenados en las entidades necesitan de una correlación entre ellas para poder optimizarlos. A esta correlación se le denomina relación y se explica como una asociación en la que cada relación tiene un nombre que describe su función. Se representan gráficamente mediante rombos y su nombre aparece en el interior.

Las entidades que están involucradas en una determinada relación se denominan entidades participantes. Mientras que al número de participantes en una relación se le denomina grado de la relación, aunque se permiten asociaciones de cualquier tipo, generalmente se presentan solo entre dos entidades.

A continuación se describen los grados de relación:

Grado 1 (unaria). Son las relaciones en las que solo participa una unidad; es decir, se realizan entre la misma entidad. Este tipo de relación es útil, en algunas ocasiones, para evitar la duplicidad de la información (véase la figura 2.10).

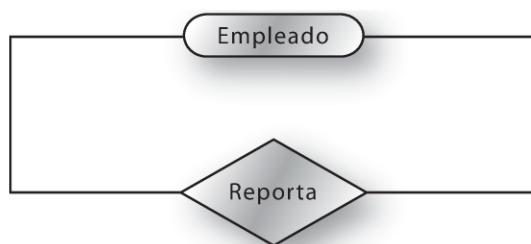


Figura 2.10 ► Relación grado 1.

Grado 2 (binaria). Es la más utilizada en los diseños de este tipo de modelo, relaciona dos entidades (véase la figura 2.11).



Figura 2.11 ► Relación grado 2.

Grado 3 (ternaria). Es la relación entre tres entidades, son poco comunes; sin embargo, pueden presentarse situaciones en las que son indispensables (véase la figura 2.12).

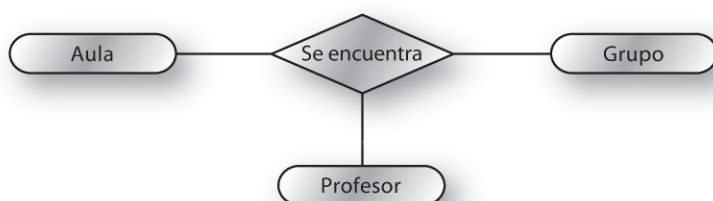


Figura 2.12 ► Relación grado 3.

Otro elemento que interviene al asociar las diferentes relaciones entre entidades es la forma en cómo éstas se relacionan; es decir, la cantidad de datos de una entidad que se relacionan con los datos de otra. A esto se le conoce como cardinalidad y, dependiendo del número de asociaciones, se clasifican de la siguiente manera:

Relaciones de uno a uno. Se denota por (1:1). Es cuando un dato de la entidad A se relaciona únicamente con un dato de la entidad B. Para realizar esta relación se deben enlazar los atributos identificadores de cada entidad (véase la figura 2.13).

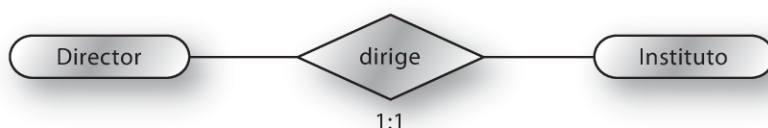


Figura 2.13 ► Relación 1:1

Relaciones de uno a muchos. Se denota por (1:M). Es cuando un dato de la entidad A se relaciona con varios datos de una entidad B, pero los registros de B solamente se relacionan con un registro de A. Para realizar esta relación se debe enlazar el atributo identificador de la entidad A con un atributo de la entidad B que tenga el mismo tipo de información (véase la figura 2.14).

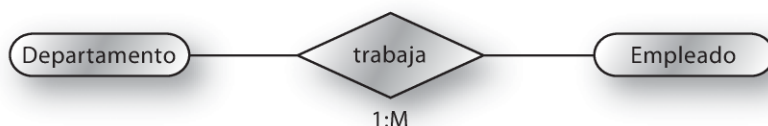


Figura 2.14 ► Relación 1:M.

Relaciones de muchos a muchos. Se denota por (N:M). Es cuando un dato de la entidad en A se puede relacionar con 0 o varios datos de la entidad B y viceversa; por ejemplo: asociaciones-ciudadanos (véase figura 2.15).

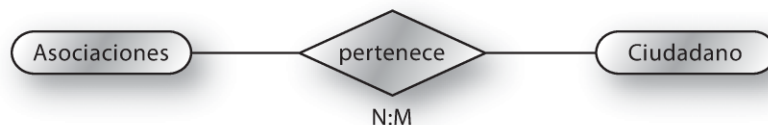
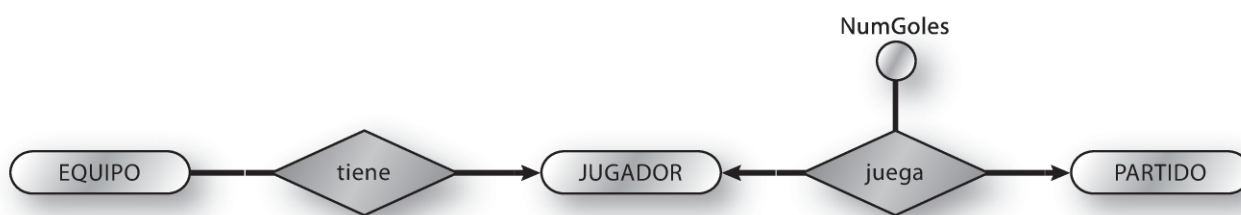


Figura 2.15 ► Relación N:M.

Actividad de aprendizaje 2.3

Toma como base el siguiente esquema y haz lo que se pide.



- Indica cuáles son las entidades del modelo diferenciado entre entidades fuertes y débiles, en caso de que las haya.
- Señala las relaciones e indica cuál es la cardinalidad de cada una. También indica la participación de cada entidad en las relaciones, así como su rol.
- Señala si existe alguna relación de dependencia o reflexiva.

Actividad de aprendizaje 2.4

Elabora el diagrama E/R correspondiente a las tres entidades siguientes:

- **ALUMNO** (Núm_matrícula, Nombre, Fecha, Nacimiento, Teléfono)
- **ASIGNATURA** (Codigo_asignatura, Nombre)
- **PROFESOR** (Id_P, RFC_P, Nombre, Especialidad, Teléfono)

Para elaborar tu diagrama toma en cuenta los siguientes aspectos:

- Un alumno puede estar matriculado en una o varias asignaturas.
- Un alumno puede estar matriculado en la misma asignatura más de una vez (en caso de reprobar).
- Debe ser posible saber en qué curso está matriculado cada uno de los alumnos.
- En cada asignatura pueden estar inscritos 10 alumnos como mínimo y 25 como máximo.
- Cada asignatura es impartida solo por un profesor.
- Un profesor puede impartir varias asignaturas.

2.2.4 Relacional

Este modelo fue propuesto por Edgar F. Codd, quien se basó en la teoría de las relaciones para desarrollarlo. En este modelo los datos se estructuran lógicamente en forma de relaciones (tablas) y su objetivo fundamental es mantener la independencia de esta estructura lógica respecto al modo de almacenamiento y ante cualquier otra característica de tipo físico.