

Diagrama Entidad Relación se definen conceptos tales como diagrama, entidad relación , modelo entidad relación, entidad, atributo, relación, conjunto de relaciones, restricciones, correspondencia de cardinalidades, restricciones de participación, representación del objeto de estudio en el mundo de los datos, obtención del diagrama entidad relación, componentes y diagrama entidad relación, pasos a seguir para el diagrama entidad relación y operaciones sobre objetos gráficos del diagrama Entidad Relación.

Contenido	
	[ocultar]
1	Diagrama Entidad Relación
2	El Modelo Entidad-Relación.
3	Base Teórica y Conceptual
o	3.1 Entidad
o	3.2 Atributos
o	3.3 Relación
o	3.4 Conjunto de relaciones
4	Restricciones
5	Correspondencia de cardinalidades
o	5.1 Restricciones de participación
o	5.2 Claves
6	Diagrama entidad-relación
o	6.1 Entidad
o	6.2 Atributo
o	6.3 Relaciones
7	Representación del Objeto de Estudio en el Mundo de los Datos
8	Fuente

Diagrama Entidad Relación

Diagrama Entidad Relación: Denominado por sus siglas como: E-R; Este modelo representa a la realidad a través de un Esquema gráfico empleando los terminología de Entidades, que son objetos que existen y son los elementos principales que se identifican en el problema a resolver con el diagramado y se distinguen de otros por sus características particulares denominadas Atributos, el enlace que rige la unión de las entidades esta representada por la relación del modelo.

En un DER, cada entidad se representa mediante un rectángulo, cada relación mediante un rombo y cada dominio (conjunto donde toma valores el atributo) mediante un círculo. Mediante líneas se conectan las entidades con las relaciones, igual que las

entidades con los dominios, representando a los atributos. Los Atributos Llaves se representan subrayando el correspondiente conjunto de valores.

En ocasiones, una entidad no puede ser identificada únicamente por el valor de sus propios atributos. En estos casos, se utilizan conjuntamente las relaciones con los atributos para lograr la requerida identificación unívoca. Estas entidades reciben el nombre de entidades débiles y se representan en el DER con un doble rectángulo. El MER restringe las relaciones a usar para identificar las entidades débiles a relaciones binarias del tipo 1: N. Así, por ejemplo, una ocurrencia de "trabajador" puede tener N ocurrencias "persona-dependiente" asociadas, donde además, la existencia de las ocurrencias en la segunda entidad depende de la existencia de una ocurrencia que le corresponda en la primera entidad. Por ejemplo, en el modelo habrá personas dependientes de un trabajador sólo si ese trabajador existe. Para indicar esa dependencia en la existencia se usa una saeta en el DER. La llave de una entidad débil se forma combinando la llave de la entidad regular que la determina con algún otro atributo que defina unívocamente cada entidad débil asociada a una entidad regular dada. (Una entidad se denomina regular si no es débil).

En una relación, la llave es la combinación de las llaves de todas las entidades asociadas. Para cada relación se determina su tipo (simple o complejo) y en el DER se escribe el tipo de correspondencia. Por ejemplo, una empresa puede tener varios (n) trabajadores asociados y un trabajador pertenece a una sola empresa (1). En la relación Trabajador-Máquina-Pieza, un trabajador puede trabajar en n máquinas, produciendo p piezas, o una pieza puede ser producida por m trabajadores en n máquinas. Aquí, m, n y p no identifican un número específico, sino solamente el tipo de correspondencia que se establece en la relación.

El Modelo Entidad-Relación.

1. Se elabora el diagrama (o diagramas) entidad-relación.
 2. Se completa el modelo con listas de atributos y una descripción de otras restricciones que no se pueden reflejar en el diagrama.
- Dado lo rudimentario de esta técnica se necesita cierto entrenamiento y experiencia para lograr buenos modelos de datos.
- El modelado de datos no acaba con el uso de esta técnica. Son necesarias otras técnicas para lograr un modelo directamente implementable en una base de datos. Brevemente:
- Transformación de relaciones múltiples en binarias.
 - Normalización de una base de datos de relaciones (algunas relaciones pueden transformarse en atributos y viceversa).
 - Conversión en tablas (en caso de utilizar una base de datos relacional).

Base Teórica y Conceptual

El modelo entidad-relación se basa en los conceptos descritos a continuación para representar un modelo de la vida real.

Entidad

Una entidad es un objeto que existe y se distingue de otros objetos de acuerdo a sus características llamadas **Atributos**. Las **Entidades** pueden ser concretas como una persona o abstractas como una fecha.

Representa una "cosa" u "objeto" del mundo real con existencia independiente, es decir, se diferencia unívocamente de cualquier otro objeto o cosa, incluso siendo del mismo tipo, o una misma entidad.

Algunos Ejemplos:

- Una persona. (Se diferencia de cualquier otra persona, incluso siendo gemelos).
- Un automóvil. (Aunque sean de la misma marca, el mismo modelo,..., tendrán atributos diferentes, por ejemplo, el número de bastidor).
- Una casa (Aunque sea exactamente igual a otra, aún se diferenciará en su dirección).

Una entidad puede ser un objeto con existencia física como: una persona, un animal, una casa, etc. (entidad concreta), o un objeto con existencia conceptual como: un puesto de trabajo, una asignatura de clases, un nombre, etc. (entidad abstracta).

Una entidad está descrita y se representa por sus características o atributos. Por ejemplo, la entidad Persona puede llevar consigo las características: Nombre, Apellido, Género, Estatura, Peso, Fecha de nacimiento, etc...

Atributos

Los atributos son las propiedades que describen a cada entidad en un conjunto de entidades.

Un conjunto de entidades dentro de una entidad, tiene valores específicos asignados para cada uno de sus atributos, de esta forma, es posible su identificación unívoca.

Ejemplos:

A la colección de entidades Alumnos, con el siguiente conjunto de atributos en común, (id, nombre, edad, semestre), pertenecen las entidades:

(1, Sofía, 18 años, 2)

(2, Josefa, 19 años, 5)

(3, Gabriela, 20 años, 2)

Cada una de las entidades pertenecientes a este conjunto se diferencia de las demás por el valor de sus atributos. Nótese que dos o más entidades diferentes pueden tener los mismos valores para algunos de sus atributos, pero nunca para todos.

En particular, los atributos identificativos son aquellos que permiten diferenciar a una instancia de la entidad de otra distinta. Por ejemplo, el atributo identificativo que distingue a un alumno de otro es su número de id.

Para cada atributo, existe un dominio del mismo, este hace referencia al tipo de datos que será almacenado o a restricciones en los valores que el atributo puede tomar (Cadenas de caracteres, números, solo dos letras, solo números mayores que cero, solo números enteros...).

Cuando una entidad no tiene un valor para un atributo dado, este toma el valor nulo, bien sea que no se conoce, que no existe o que no se sabe nada al respecto del mismo.

Relación

Relación: Una relación es una asociación o relación [matemática](#) entre varias Entidades. Las relaciones también se nombran. Se representan en el Diagrama_Entidad_Relación, representado también por E-R mediante flechas y rombos. Cada entidad interviene en una relación con una determinada cardinalidad. La cardinalidad (número de instancias o elementos de una entidad que pueden asociarse a un elemento de la otra entidad relacionada) se representa mediante una pareja de datos, en minúsculas, de la forma (cardinalidad mínima, cardinalidad máxima), asociada a cada uno de las entidades que intervienen en la relación. Son posibles las siguientes cardinalidades: (0,1), (1,1), (0,n), (1,n), (m,n). También se informa de las cardinalidades máximas con las que intervienen las entidades en la relación.

Los Diagramas E-R son lenguajes gráfico para describir conceptos. Informalmente, son simples [Dibujos](#) o [Gráficos](#) que describen la información que trata un sistema de información y el Software que lo automatiza. El tipo de relación se define tomando los máximos de las cardinalidades que intervienen en la relación.

Conjunto de relaciones

Consiste en una colección, o conjunto, de relaciones de la misma naturaleza.

Restricciones

Son reglas que deben mantener los datos almacenados en la base de datos. No se deben de quebrantar a menos que tenga otra relacion de una tabla de uno a muchos.

Correspondencia de cardinalidades

Dado un conjunto de relaciones en el que participan dos o más conjuntos de entidades, la correspondencia de cardinalidad indica el número de entidades con las que puede estar relacionada una entidad dada.

Una a una (1:1). En una relación uno a uno, cada registro de la Tabla A sólo puede tener un registro coincidente en la Tabla B y viceversa. Este tipo de relación no es habitual, debido a que la mayoría de la información relacionada de esta forma estaría en una sola tabla. Puede utilizar la relación uno a uno para dividir una tabla con muchos campos, para aislar parte de una tabla por razones de seguridad o para almacenar información que sólo se aplica a un subconjunto de la tabla principal. Por ejemplo, puede crear una tabla que registre los empleados participantes en un partido de fútbol

benéfico. Cada jugador de [Fútbol](#) de la tabla Jugadores de fútbol tiene un registro coincidente en la tabla Empleados.

Ejemplo: Nación y Capital

Una a varios(1:N). La relación uno a varios es el tipo de relación más común. En este tipo de relación, un registro de la Tabla A puede tener muchos registros coincidentes en la Tabla B, pero un registro de la Tabla B sólo tiene un registro coincidente en la Tabla A. Ejemplo: cliente y pedidos.

Varios a Uno: Una entidad en A se relaciona exclusivamente con una entidad en B. Pero una entidad en B se puede relacionar con 0 o muchas entidades en A.

Muchos a muchos(N:N). En una relación mucho a mucho, un registro de la Tabla A puede tener muchos registros coincidentes en la Tabla B, y viceversa. Este tipo de relación sólo es posible si se define una tercera tabla (denominada tabla de unión) cuya clave principal (Clave principal: uno o más campos (columnas) cuyos valores identifican de manera exclusiva cada registro de una tabla. Una clave principal no puede permitir valores Nulo y debe tener siempre un índice exclusivo.

Restricciones de participación

Dado un conjunto de relaciones R en el cual participa un conjunto de entidades A, dicha participación puede ser de dos tipos:

- Total: Cuando cada entidad en A participa en al menos una relación de R.
- Parcial: Cuando al menos una entidad en A NO participa en alguna relación de R.

Claves

Es un subconjunto del conjunto de atributos comunes en una colección de entidades, que permite identificar unívocamente cada una de las entidades pertenecientes a dicha colección. Asimismo, permiten distinguir entre sí las relaciones de un conjunto de relaciones.

Dentro de los conjuntos de entidades existen los siguientes tipos de claves:

***Superclave:** Es un subconjunto de atributos que permite distinguir unívocamente cada una de las entidades de un conjunto de entidades. Si se añade un atributo al anterior subconjunto, el resultado seguirá siendo una superclave.

* **Clave candidata:** Dada una superclave, si ésta deja de serlo quitando únicamente uno de los atributos que la componen, entonces ésta es una clave candidata.

* **Clave primaria:** Es una clave candidata, elegida por el diseñador de la base de datos, para identificar unívocamente las entidades en un conjunto de entidades.

Los valores de los atributos de una clave, no pueden ser todos iguales para dos o más entidades.

Para poder distinguir unívocamente las relaciones en un conjunto de relaciones R, se deben considerar dos casos:

***R NO tiene atributos asociados:** En este caso, se usa como clave primaria de R la unión de las claves primarias de todos los conjuntos de entidades participantes.

***R tiene atributos asociados**: En este caso, se usa como clave primaria de R la unión de los atributos asociados y las claves primarias de todos los conjuntos de entidades participantes.

Si el conjunto de relaciones, R, sobre las que se pretende determinar la clave primaria está compuesto de relaciones binarias, con los conjuntos de entidades participantes A y B, se consideran los siguientes casos, según sus cardinalidades:

* **R es de muchos a uno de A a B** entonces sólo se toma la clave primaria de A, como clave primaria de R.

* **R es de uno a muchos de A a B** entonces se toma sólo la clave primaria de B, como clave primaria de R.

* **R es de uno a uno de A a B** entonces se toma cualquiera de las dos claves primarias, como clave primaria de R.

* **R es de muchos a muchos de A a B** entonces se toma la unión de los atributos que conforman las claves primarias de A y de B, como clave primaria de R.

Diagrama

entidad-relación

Los diagramas ER son un lenguaje gráfico para describir conceptos. Informalmente, son simples dibujos o gráficos que describen información que trata un sistema de información y el software que lo automatiza.

Entidad

Las entidades son el fundamento del modelo entidad relación. Podemos adoptar como definición de entidad cualquier cosa o parte del mundo que es distinguible del resto. Por ejemplo, en un sistema bancario, las personas y las cuentas bancarias se podrían interpretar como entidades. Las entidades pueden representar entes concretos, como una persona o un avión, o abstractas, como por ejemplo un préstamo o una reserva.

Atributo

Se representan mediante un círculo o elipse etiquetado mediante un nombre en su interior. Cuando un atributo es identificativo de la entidad se suele subrayar dicha etiqueta.

Relaciones

Se representa mediante un rombo etiquetado en su interior con un verbo. Este rombo se debe unir mediante líneas con las entidades (rectángulos) que relaciona.

Por motivos de legibilidad, los atributos no suelen representarse en un diagrama entidad-relación, sino que se describen textualmente en otros documentos adjuntos.

Representación del Objeto de Estudio en el Mundo de los Datos

- Entidades.
- Atributos de las Entidades.
- Atributo llave.
- Relaciones entre las Entidades.
- Modelo gráfico de las Entidades y sus Relaciones. (Diagrama Entidad Relación)
- Modelo Lógico de los Datos.

Obtención del Diagrama Entidad Relación



Componentes y Diagrama E-R

Entidad Regular: Una Entidad fuerte (también conocida como entidad regular es aquella que sí puede ser identificada unívocamente. En los casos en que se requiera, se puede dar que una entidad fuerte "preste" algunos de sus Atributos a una entidad débil para que, esta última, se pueda identificar.

Entidad débil: Es aquella que no puede existir sin participar en la relación, es decir, aquella que no puede ser unívocamente identificada solamente por sus atributos como Clave.

Relaciones: La relación existente entre las entidades. Incribren a cada entidad en un [Conjunto de entidades](#). Un conjunto de entidades dentro de una entidad, tiene valores específicos asignados para cada uno de sus atributos, de esta forma, es posible su identificación unívoca.

Ejemplos:

A la colección de entidades Alumnos, con el siguiente conjunto de atributos en común, (id, nombre, edad, semestre), pertenecen las entidades: (1, Sofía, 18 años, 2)(2, Josefa, 19 años, 5) (3, Gabriela, 20 años, 2.

Conector: Separador Una Clave principal se utiliza para relacionar una tabla con claves externas de otras tablas.) Consta de dos campos: las claves externas Clave externa: uno o más campos de tabla (columnas) que hacen referencia al campo o campos de clave principal de otra tabla. Una Clave externa indica cómo están relacionadas las tablas.) de las Tablas A y B. Una relación de Varios a varios no es sino dos relaciones de Uno a varios con una tercera tabla. Por ejemplo, la tabla Pedidos y la tabla Productos tienen una relación de Varios a varios que se define mediante la creación de dos relaciones de

Uno a varios con la tabla Detalles de pedidos. Un pedido puede incluir muchos productos, y cada producto puede aparecer en muchos pedidos. Ejemplo: personas y viviendas.

Pasos a seguir para el Diagrama Entidad Relación

1. Una entidad se relaciona con otra entidad con una línea continua, ya que no lleva flechas, es solo una dirección continua. 2. Toda relación debe de llevar una cardinalidad (determina el nivel de cardinalidad). 3. Una relación entre dos entidades siempre se va a dar por medio de un rombo (si tienes una entidad alumno, otra materia, se traza una línea en el medio de la línea se pone un rombo, dentro del rombo se pone "el alumno se inscribe", el nivel sería uno a muchos ya que el alumno se inscribe a varias materias). 4. Cada entidad deberá tener sus elementos.

Operaciones sobre objetos gráficos del diagrama Entidad Relación

Generalización/Especialización: Permite formar una nueva entidad, mediante la unión de otras entidades. El proceso inverso se denomina especialización.

Agregación: Permite formar una nueva entidad, sobre la base de una relación.

Agrupamiento: Define una nueva entidad, donde cada ocurrencia es un grupo de ocurrencias de la entidad fuente.

La Generalización y especialización Es el resultado de la unión de 2 o más conjuntos de entidades (de bajo nivel) para producir un conjunto de entidades de más alto nivel. La generalización se usa para hacer resaltar los parecidos entre tipos de entidades de nivel más bajo y ocultar sus diferencias.

La generalización consiste en identificar todos aquellos atributos iguales de un conjunto de entidades para formar una entidad(es) global(es) con dichos atributos semejantes, dicha entidad(es) global(es) quedará a un nivel más alto al de las entidades origen.

La agregación surge de la limitación que existe en el modelado de E-R, al no permitir expresar las relaciones entre relaciones de un modelo E-R en el caso de que una relación X se quiera unir con una entidad cualquiera para formar otra relación.

Fuente

<http://tramullas.com/documatica/2-7.html>

<http://www.duiops.net/manuales/access/access10.htm>

<http://www.cs.us.es/cursos/bd-2001/temas/disenio.html>

http://sistemas.itlp.edu.mx/tutoriales/basedat1/tema2_5.htm