



## UNIDAD II - Diseño de Bases de Datos con el modelo ER (Entidad-Relación).

El modelo de datos más extendido es el denominado ENTIDAD-RELACIÓN (E-R) En el modelo E-R se parte de una situación real a partir de la cual se definen **entidades** y **relaciones** entre dichas entidades:

**Entidad.-** Objeto del mundo real sobre el que queremos almacenar información (Ej: una persona). Las entidades están compuestas de *atributos* que son los datos que definen al objeto (para la entidad persona serían ID, nombre, apellidos, dirección,...). De entre los atributos habrá uno o un conjunto de ellos que no se repite; a este atributo o conjunto de atributos se le llama **clave** de la entidad, (para la entidad persona una clave sería ID). En toda entidad siempre hay al menos una clave que en el peor de los casos podría estar formada por todos los atributos de la tabla. Ya que puede haber varias claves y necesitamos elegir una, lo haremos atendiendo a estas normas:

**Que sea única.** Le entidad debe ser única, es decir, su nombre es único y su contenido también, no se puede tener otra entidad con el mismo nombre y tampoco que contenga lo mismo que otra entidad.

**Que se tenga pleno conocimiento de ella.-** ¿Por qué en las empresas se asigna a cada cliente un número de cliente? Saber por qué y para qué son los datos de esa entidad.

**Que sea mínima,** ya que será muy utilizada por el gestor de base de datos, que no tenga demasiados campos o atributos.

**Relación.-** Asociación entre entidades, sin existencia propia en el mundo real que estamos modelando, pero necesaria para reflejar las interacciones existentes entre entidades. Las relaciones pueden ser de tres tipos:

**Relaciones 1-1.-** Las entidades que intervienen en la relación se asocian una a una (Ej: la entidad HOMBRE, la entidad MUJER y entre ellos la relación MATRIMONIO).

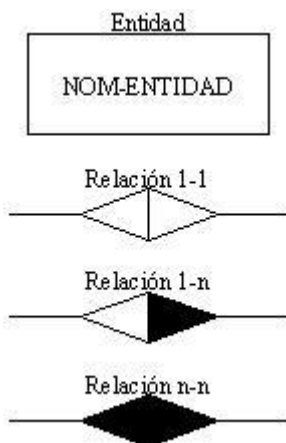
**Relaciones 1-n.-** Una ocurrencia de una entidad está asociada con muchas (n) de otra entidad. (Ej: la entidad EMPERSA, la entidad TRABAJADOR y entre ellos la relación TRABAJAR-EN, o también en la EMPRESA-TRABAJAN).



**Relaciones n-n.**-Cada ocurrencia, en cualquiera de las dos entidades de la relación, puede estar asociada con muchas (n) de la otra y viceversa (Ej: la entidad ALUMNO, la entidad EMPRESA y entre ellos la relación MATRÍCULA).

## Representación gráfica de Entidades y Relaciones

Para asimilar fácilmente un diseño de datos cuando se emplea el modelo E/R se utilizan los siguientes elementos gráficos:



La utilización de estos elementos dará como resultado lo que se denomina el esquema entidad-relación de la base de datos. Los ejemplos que se incluyen en el apartado anterior, gráficamente quedarían como sigue:



Es más lento la obtención de un diseño lo más óptimo posible, pero el tiempo invertido se recupera al no tener que volver atrás para replantearse el diseño de los datos. Un buen diseño es la clave para iniciar con buen pie el desarrollo de una aplicación basada en una base de datos o la implementación de un sistema.

Es de destacar la importancia de un buen diseño. Un diseño apresurado o simplemente bosquejado puede mostrarse inservible o muy mejorable cuando la aplicación ya está



parcialmente codificado, o el administrador de la base de datos ya tiene organizados el mantenimiento y el control de acceso a los datos.

La estructura lógica general de una base de datos se puede expresar gráficamente mediante un diagrama E-R. Los diagramas son simples y claros, cualidades que pueden ser responsables del amplio uso del modelo E-R. Tal diagrama consta de los siguientes componentes principales:

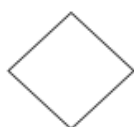
**Rectángulos**, que representan conjuntos de entidades. **Elipses**, que representan atributos. **Rombos**, que representan relaciones. **Líneas**, que unen atributos a conjuntos de entidades y conjuntos de entidades a conjuntos de relaciones. **Elipses dobles**, que representan atributos multivalorados. **Elipses discontinuas**, que denotan atributos derivados. **Líneas dobles**, que indican participación total de una entidad en un conjunto de relaciones. **Rectángulos dobles**, que representan conjuntos de entidades débiles.



Entidad



Entidad débil



Relación



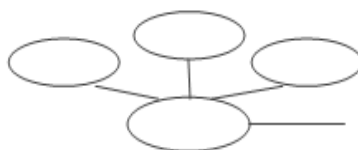
Atributo



Atributo Llave



Atributo Multivaluado



Atributo Compuesto



Atributo Calculado



Relación n: m



Relación n: 1

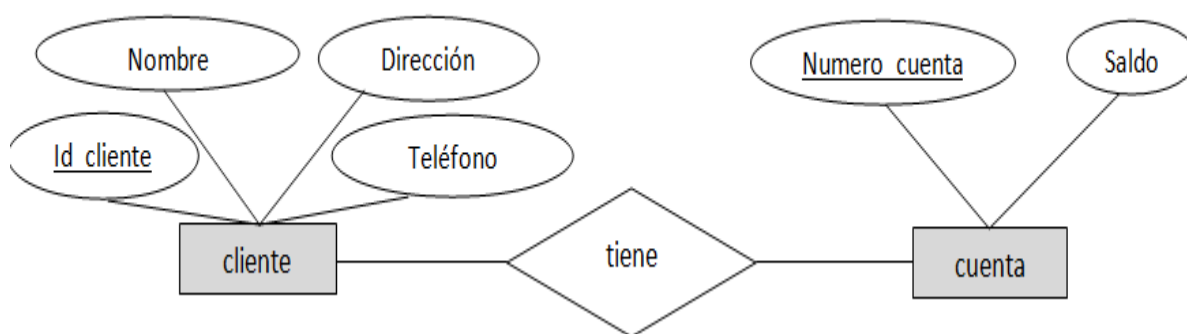


Relación 1:1



### Ejemplo de un diagrama Entidad-Relación:

En este modelo se representa a las entidades cliente y cuenta, además de una tabla generada por la relación denominada tiene.



La tabla cliente contiene los atributos: Id\_cliente, Nombre, Dirección, Teléfono. La tabla cuenta contiene los atributos: Numero\_cuenta, Saldo.



**Fuentes de información:**

Korth, H. y Silbertchatz, A. Fundamentos de Bases de datos. (5ª ed.). Ed. McGraw Hill.

[http://basededatos.umh.es/e\\_r.htm#entidades\\_relaciones](http://basededatos.umh.es/e_r.htm#entidades_relaciones)

<http://www.marcoteorico.com/cursos/31/fundamentos-de-bases-de-datos/416/diagramas-e-r->

<https://blog.es.logicalis.com/analytics/conceptos-basicos-del-modelo-relacional-en-la-gestion-de-bases-de-datos>

ITS Saltillo.  
Fundamentos de Base de Datos  
J. Gallegos