

# RESUMEN DISEÑO CONCEPTUAL DE DATOS. MODELO E/R

Claves a la hora de elaborar un modelo entidad-relación para el diseño conceptual de una base de datos:

- ❖ Se manejan datos de gran importancia, por lo que hay que analizarlos con detenimiento, aplicar una notación rigurosa y normalizada, y tiene que haber una redundancia mínima, por no decir nula; cualquier dato o concepto debe modelarse de manera única.
- ❖ Independencia de etapas posteriores:
  - Debe ser independiente del modelo de datos para el esquema lógico, del SGBD que se utilizará, y del futuro modo de almacenar y acceder a los datos.
- ❖ Importante distinguir qué información es relevante para el funcionamiento de la empresa y cuál no:
  - Si hay demasiados datos, es un esquema ruidoso; entorpece los pasos posteriores.
  - Si hay pocos, el sistema no será útil para resolver alguna funcionalidad.
- ❖ Cuidar la especificación de restricciones; se parte de ellas para elaborar el diseño.

Los elementos básicos de un diagrama E/R son: entidades, atributos de dichas entidades (entre los que destaca, la clave primaria o claves candidatas, que es un atributo o conjunto de atributos que identifican de forma unívoca a cada una de las entidades de un conjunto), y las relaciones entre entidades (conexiones semánticas entre dos o más conjuntos de entidades).

Las relaciones entre conjuntos de entidades tienen un elemento básico que es la cardinalidad: el número máximo de entidades de un conjunto que se relaciona con una entidad de otro, y viceversa:

- ❖ Muchos a muchos (n:m)
- ❖ Uno a muchos (m:1)
- ❖ Uno a uno (1:1)

Además, dichas relaciones también pueden tener atributos que nos permitan caracterizarlas y discriminarlas. Los atributos deben tenerse en cuenta al fijar la cardinalidad. Por ejemplo:

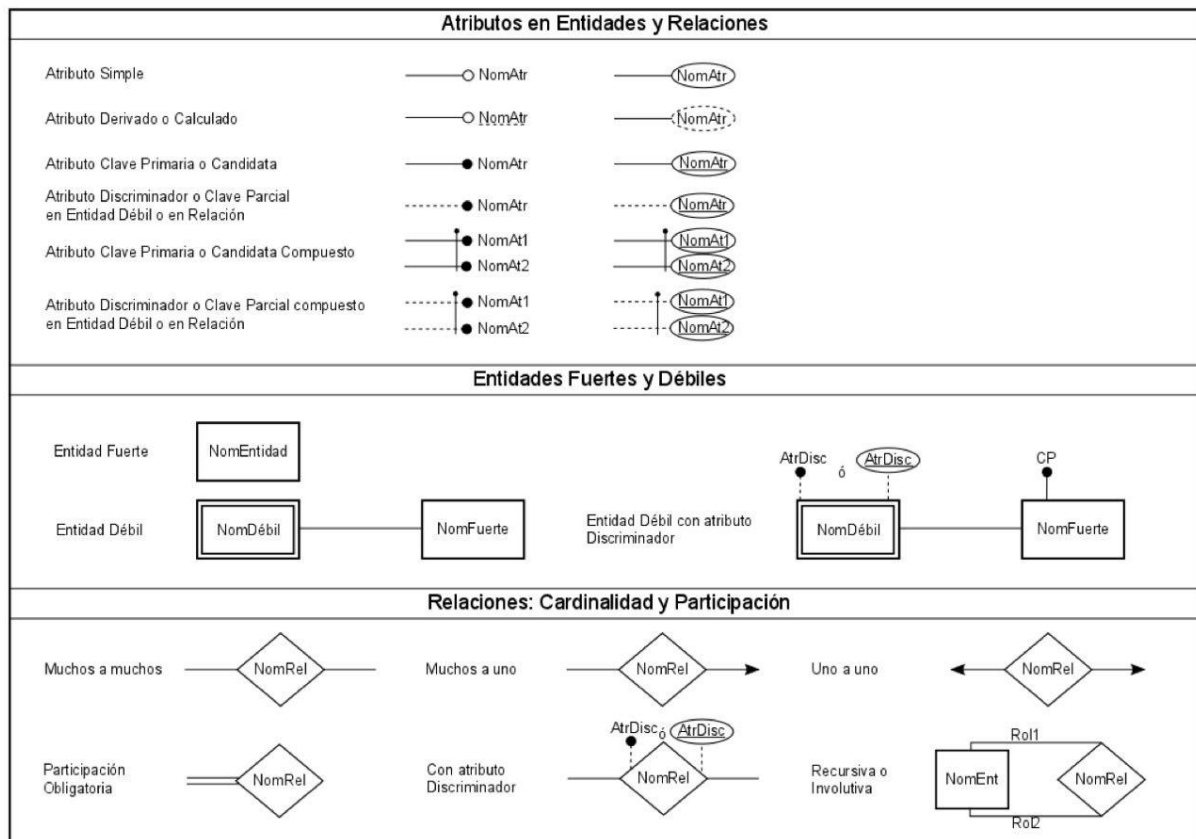
*Cliente compra Producto*: atributo *cantidad* del producto comprado.

Entre las entidades, podemos distinguir entre fuertes y débiles; entidades entre las que existe una dependencia existencial:

Sean A y B dos conjuntos de entidades. Se dice que B depende existencialmente de A si: la existencia de cada entidad b de B está condicionada por la existencia de una entidad a de A; es imposible identificar a b sin identificar previamente a a.

Las entidades del conjunto B no se identifican por sí mismas con sus atributos propios.

El modelo E-R se basa en la realización de diagramas. Los símbolos y reglas necesarias para ello, se recogen, a grosso modo, en esta imagen:



Hablemos acerca de los atributos en las relaciones entre conjuntos de entidades:

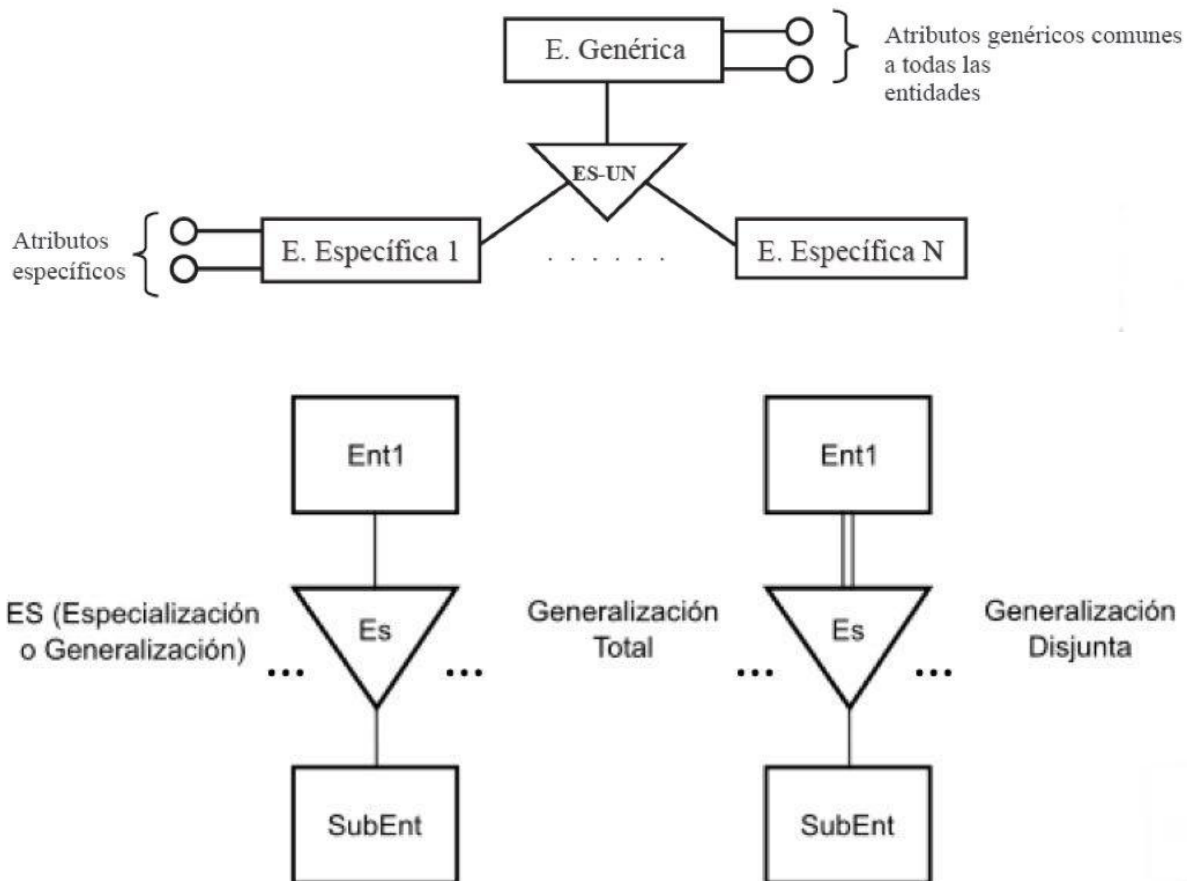
- ❖ Pueden aparecer atributos en las relaciones que las caracterizan.
- ❖ Dichos atributos pueden tener un papel discriminador. Es decir, si por ejemplo estoy modelando la relación de pertenencia que tiene un jugador con un equipo, dicho jugador, puede haber pertenecido a diferentes equipos pero, obviamente, no ha podido pertenecer a dos equipos distintos en fechas iguales. Por lo tanto, la fecha aquí, es un atributo de la relación discriminante. El atributo es de la relación básicamente porque no es una característica o propiedad de la entidad en sí.

A continuación, pasemos a elemento a tener en cuenta en los diagramas E-R, como es la obligatoriedad:

- ❖ Es posible que la participación de los objetos de un tipo de entidad en una relación sea obligatoria: todas las tarjetas almacenadas en la base de datos de un banco tienen obligatoriamente a un cliente asignado. Dicha obligatoriedad se representa con una doble arista saliendo de la entidad sobre la que recae dicha obligatoriedad. En el ejemplo, saldría de la entidad Tarjeta.

Por otro lado, otro elemento del modelo son las relaciones de Herencia:

- ❖ Se dice que B es una especialización del conjunto de entidades de A, si para todo a en B, a está en A. Es decir, el conjunto de entidades B está incluido en el conjunto de entidades A.
- ❖ Las jerarquías de herencia, cuando hay un conjunto de atributos específico para un subconjunto de entidades, evitan la aparición de valores nulos o vacíos que producen contenedores de datos poco densos. Los contenedores de datos con poca densidad pueden producir un mal uso de los recursos. Además, permiten modelar relaciones en las que participan solo una parte de las entidades del conjunto genérico.
  - Hay algunas restricciones sobre las jerarquías:
    - Exclusividad (etiqueta “Disjunta”): la categorización es disjunta. Una entidad no puede estar en dos subtipos a la vez.
    - Obligatoriedad (se marca con un doble arco: ||): la categorización es completa. Todo elemento del supertipo tiene que estar en alguno de sus subtipos.

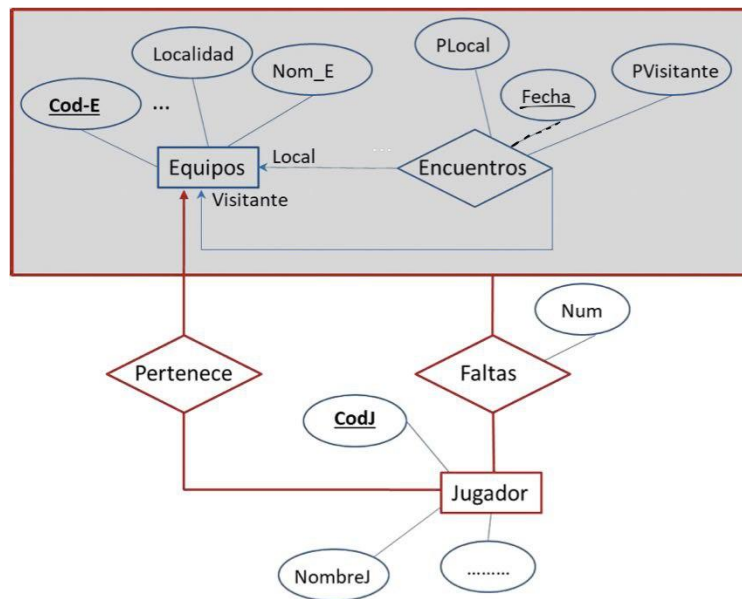


Otro elemento del modelo es la agregación:

- ❖ Sirve para expresar relaciones entre entidades o conjuntos de entidades.

- ❖ Puede resultar interesante considerar la agregación como una entidad genérica sin especificar su estructura interna: caja negra de la cual solo deben conocerse las claves primarias de los conjuntos de entidades a los que integra.
- ❖ Las agregaciones son un elemento de abstracción potente. Debemos repasarlas porque a veces, una agregación oculta un conjunto de entidades que no se ha tenido en cuenta en el modelado.

Ejemplo:



Por último, en cuanto a las heurísticas de modelado:

- ❖ Se define el grado de una relación como el número de entidades que están involucradas en la conexión. Normalmente son binarias.
- ❖ La cardinalidad de una relación n-aria se analiza por partes: el extremo de cada arista que acaba en un conjunto de entidades se obtiene fijando una entidad genérica de cada uno de los otros tipos de entidades que intervienen.  
Como consejo, si vemos que hemos llegado a establecer relaciones que no son binarias (ternarias, cuaternarias,...) repasar otra vez el diseño porque posiblemente haya otra forma de hacerlo usando relaciones binarias.
- ❖ Puede haber ciclos en el diagrama, es normal, pero debemos analizarlos cuidadosamente porque, por ejemplo, pueden reflejar información redundante.