

## **TEMA 2: ANÁLISIS DE DATOS: ME/R**

1. NOCIONES BÁSICAS DEL ANÁLISIS DE DATOS.
2. EL MODELO ENTIDAD-RELACIÓN (ME/R). NOTACIÓN CHEN.
3. DEPENDENCIAS ENTRE ENTIDADES.
4. MODELO ENTIDAD-RELACIÓN EXTENDIDO. (MEE/R).
5. NOTACIÓN MARTIN.

### **1.- NOCIONES BÁSICAS DEL ANÁLISIS DE DATOS.**

El objetivo principal del análisis de datos, es obtener una representación de la información del sistema independiente de las aplicaciones y los dispositivos físicos.

Las ventajas de la utilización del modelado de datos se derivan de la noción de independencia. Cualquier cambio en la información en los requisitos del usuario, en el gestor de base de datos o en los equipos físicos, se podrá afrontar mucho más eficazmente.

Igualmente el mantenimiento posterior del sistema se podrá realizar de forma más sencilla.

#### Conceptos y definiciones:

**Dato** → Toda aquella información que la aplicación debe recordar.

**Base de datos** → Es un conjunto, colección o depósito de datos. Los datos deben estar interrelacionados y estructurados de acuerdo con un modelo capaz de recoger el máximo de contenido semántico.

#### **Sistema de gestión**

**de base de datos** → Es un conjunto coordinado de programas, procedimientos, lenguajes, etc. que proporciona tanto a usuarios no informáticos, como a analistas, programadores, al diseñador o administrador de la base de datos, los medios necesarios para describir, manipular y utilizar los datos almacenados en la base, manteniendo su integridad, confidencialidad y seguridad. El sistema de gestión tendrá un modelo de datos subyacente y facilitará la manipulación e implementación de las reglas del modelo. El más habitual actualmente, es el modelo relacional.

**Universo del  
discurso (UD) →**

Es la parte o visión del mundo real relevante para nuestro sistema de información. El UD no es la realidad en sí, sino la visión que de ella tiene y escoge el diseñador. Así pues el primer paso en la concepción de una base de datos, es concretar y seleccionar el UD.

Ej. : De un mismo mundo real, como un instituto, es posible definir UD tan diferentes como el relativo a los docentes, alumnos, asignaturas... o al concerniente a gestión de personal, nómina, contabilidad...

El mundo real coincide en ambos casos pero el objetivo en el 1º de los casos es la gestión pedagógica y en el 2º la administración empresarial.

**Modelo de datos →** Conjunto de conceptos y reglas que permiten describir y manipular los datos de la parcela del mundo real, que constituyen nuestro UD. Así pues es un dispositivo de abstracción para la interpretación de la realidad con el objetivo de captar su semántica. Al aplicar el modelo de datos a un cierto UD, se obtiene una estructura de datos llamada esquema.

Ejemplos de modelos de datos:

·Entidad-Relación, Relacional, Jerárquico, En red.

**Tipos de modelos de datos →**

-Modelo conceptual de datos (MCD): Es un estudio abstracto de los datos. Está próximo al usuario. Es independiente a la máquina. Ej: MER

-Modelo lógico de datos (MLD): Es un estudio detallado de los datos. Sigue siendo independiente de la máquina. Ej: Modelo relacional.

-Modelo físico de datos (MFD): Es la implantación del Modelo lógico en un sistema real.

## **2. EL MODELO ENTIDAD-RELACIÓN. (NOTACIÓN CHEN)**

El Modelo Entidad-Relación (MER) es la técnica de análisis y especificación de datos más ampliamente utilizada. Al ubicarse en el plano conceptual, obtiene una representación de la realidad que sólo depende de las características del problema.

El MER consiste básicamente en un modelo de red que describe con un alto nivel de abstracción la distribución de datos almacenados en el sistema. Es muy diferente del DFD (Diagrama de Flujos de Datos) que modela las funciones que lleva a cabo el sistema.

El modelo entidad-relación sirve para establecer una visión global de los datos de una organización o de un sistema de información en un nivel de abstracción próximo al usuario independiente de las características del equipo donde se va instrumentar el sistema. Consiste en describir la información de la organización, mediante la definición de entidades y asociaciones o interrelaciones entre dichas entidades.

- Entidad: Cualquier objeto real o abstracto acerca del cual queremos almacenar información en la base de datos. Se representa con un rectángulo en cuyo interior aparece el nombre de la entidad. Dicho nombre suele ser un sustantivo.

Alumno

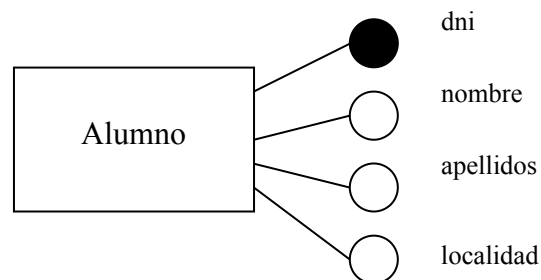
Hay que distinguir entre la entidad en sentido abstracto o genérico, que se refiere a un conjunto de elementos con características comunes, y las ocurrencias, realizaciones o instancias, que son los valores concretos que puede tomar una determinada entidad. Las ocurrencias no se representan en el MER.

Reglas que tiene que cumplir una entidad:

- Cada ocurrencia de una entidad debe poder distinguirse de las demás.
- Todas las ocurrencias de una entidad deben tener los mismos tipos de características.

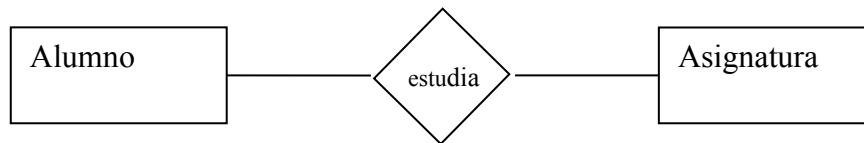
- Atributo: Cada una de las propiedades ó características de una entidad. El conjunto de valores que puede tomar un atributo, se denomina dominio. Los atributos se representan con un círculo unido mediante una línea a la entidad.

Entre todos los atributos de una entidad, aquel o aquellos que identifican unívocamente cada una de las ocurrencias de la entidad, se denomina identificador principal. (Se representa con un círculo oscuro). El identificador principal es mínimo, ya que la eliminación de cualquiera de los atributos que lo componen supone la pérdida del carácter de identificador.



Puede ocurrir que exista mas de un conjunto de atributos que verifiquen la condición de ser identificador unívoco y mínimo de cada ocurrencia de la entidad por lo que denominamos a cada conjunto, atributo identificador candidato (AIC). Elegiremos uno como atributo identificador principal y el resto serán atributos identificadores alternativos (AIA). Los AIA se representan con medio círculo oscuro.

- Relación o Interrelación: Es la asociación o correspondencia entre entidades. Puede haber más de una interrelación entre dos entidades. Se representa mediante un rombo etiquetado con su nombre en el interior unido mediante líneas a las entidades que asocia. El nombre de las relaciones suele ser un verbo. Las relaciones, al igual que las entidades, pueden tener atributos.



### Propiedades de la interrelación:

-Grado: Numero de entidades que participan en una interrelación. Una interrelación puede asociar dos entidades distintas o bien solo puede asociar una entidad consigo misma (Relación reflexiva). Puede existir una relación que asocie más de dos entidades. Cuando se presenta una interrelación con grado  $>2$  hay que tener en cuenta que a veces no es propiamente de tal grado ya que puede descomponerse en varias interrelaciones de grado dos. Sin embargo otras veces no es posible tal descomposición ya que la semántica recogida en una y otra solución no es la misma.

-Papel o rol: es la función que cada entidad realiza en la interrelación, el nombre del papel se representa junto a la línea que une la entidad a la relación.

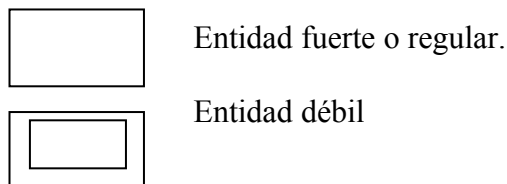
-Cardinalidad: Es el número mínimo y máximo de ocurrencias de una entidad que pueden estar relacionadas con una ocurrencia de otra u otras entidades que participan en la relación. Su representación gráfica es una etiqueta del tipo (0,1) (1,1) (0, n) (1, n).

-Tipo de correspondencia: es el número máximo de ocurrencias de cada entidad que puede intervenir en una ocurrencia de la interrelación que se está tratando. Para representarlo gráficamente se pone 1:1, 1: N, N: 1, N: M.

Una vez construido el MER debemos verificar la calidad del mismo. Lo haremos eliminando objetos -entidades, atributos ó relaciones- redundantes (aquellos que se pueden deducir a partir de otros). Las relaciones redundantes suelen darse en los bucles cerrados. El MER será óptimo si recoge toda la información relevante con el mínimo número de relaciones posible.

### **3.-DEPENDENCIAS ENTRE ENTIDADES.**

Existen dos tipos de entidades: entidades fuertes y débiles.

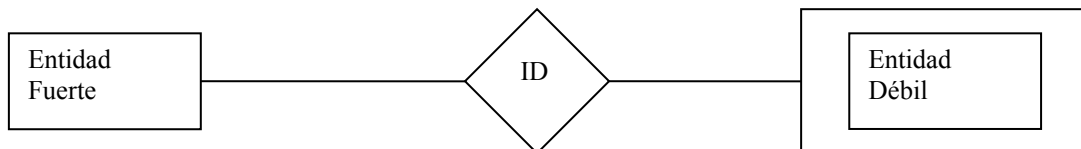


Las entidades fuertes son aquellas que no dependen de ninguna otra. Las entidades débiles son aquellas que dependen de otra entidad. Estas entidades se representan con un doble rectángulo, la entidad débil está unida a la entidad fuerte a través de una relación de dependencia.

Hay dos tipos de relaciones de dependencia: dependencia en existencia y en identificación. Se dice que hay dependencia en existencia cuando las ocurrencias de la entidad débil no pueden existir si desaparece la ocurrencia de la entidad regular de la

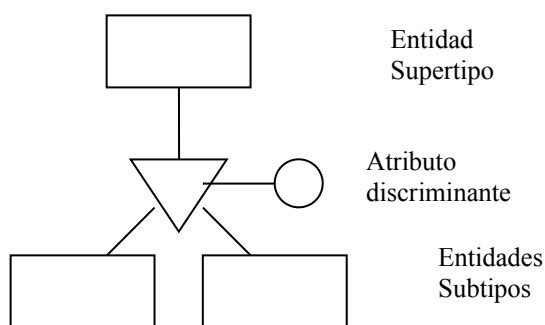
que depende. Se representa etiquetando el rombo con 'E'.

La dependencia es identificación cuando además de cumplirse la condición anterior las ocurrencias de la entidad débil no se pueden identificar únicamente mediante los atributos propios de la misma y exigen añadir la clave de la entidad regular de la cual dependen. Se representa con 'ID' dentro del rombo. Una dependencia en identificación es siempre una dependencia en existencia pero no ocurre lo contrario.



#### **4.-MODELO ENTIDAD-RELACIÓN EXTENDIDO. (MEER)**

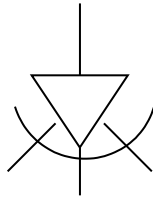
La descomposición de entidades en varios tipos es una necesidad muy habitual en el modelado de bases de datos. En el mundo real se pueden identificar varias jerarquías de entidades. La interrelación que se establece entre un supertipo y sus subtipos corresponden a la noción de "es un" y se representa con un triángulo invertido. La división en subtipos viene dada por una condición predefinida (atributo discriminante).



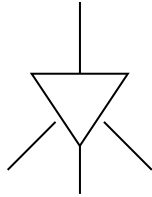
Esta interrelación tiene la característica de que toda ocurrencia de un subtipo es ocurrencia del supertipo aunque no sucede lo contrario. Una característica importante de esta clase de interrelación es que en principio todo atributo del supertipo pasa a ser un atributo de los subtipos (herencia). Así los atributos comunes a todos los subtipos (incluidos los identificadores) se asignan al supertipo, mientras que los atributos específicos se asignan al subtipo correspondiente. Del mismo modo las interrelaciones que afectan a todos los subtipos se asocian al supertipo dejándose para los subtipos las interrelaciones específicas en las que sólo él participa.

Distinguimos cuatro clases de generalización:

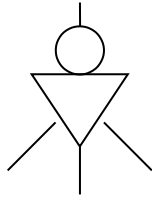
- Exclusiva (sin solapamiento): una ocurrencia de la entidad supertipo es una ocurrencia de una y solo una entidad subtipo.



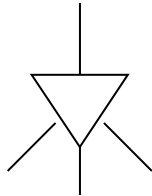
- Inclusiva (con solapamiento): una ocurrencia de la entidad supertipo puede ser una ocurrencia de varias entidades subtipos a la vez.



- Total (obligatoria): una ocurrencia en la entidad supertipo obligatoriamente debe ser una ocurrencia de alguna entidad subtipo.



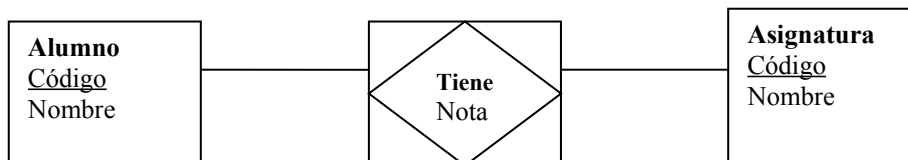
- Parcial (opcional): una ocurrencia de la entidad supertipo puede no ser una ocurrencia de ninguna entidad subtipo.



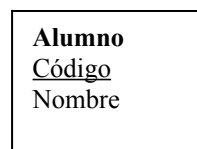
## 5.-NOTACIÓN MARTIN.

- Entidad: Se representa igual que en CHEN.

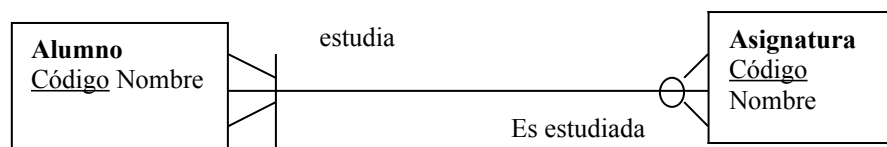
Aparece un nuevo tipo de entidad, llamada “entidad asociativa”, que equivaldría a la relación N:M de CHEN con atributos propios. Se representa así:




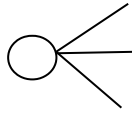
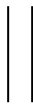
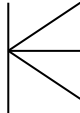
- Atributos: En Martin, los atributos irían dentro de la caja.



- Interrelación: Se representa con una línea que une las entidades que asocia. Sobre la línea aparecerá el rol de cada entidad.



- Cardinalidad:

CHEN	MARTIN
(0,1)	
(0,n)	
(1,1)	
(1,n)	

#### Ejercicio:

En una empresa los clientes realizan pedidos de uno o más artículos. Provisionalmente es posible que un cliente no tenga ningún pedido pero lo usual es que tenga varios. Un pedido incluirá uno o más artículos ninguno de los cuales estará repetido. Un artículo podrá o no haberse incluido en algún pedido de los realizados hasta la fecha.