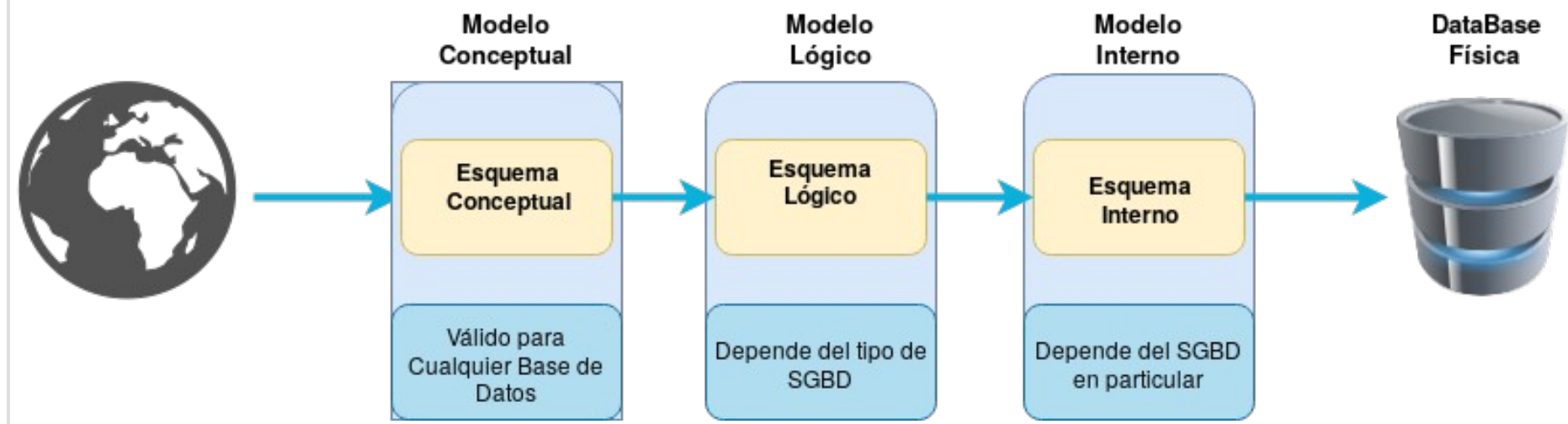


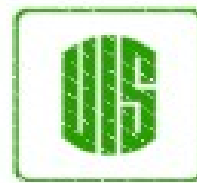
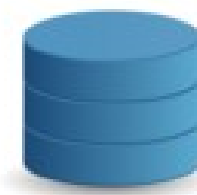
## Modelo E/R Entidad Relación





## Proceso para la realizar una base de datos



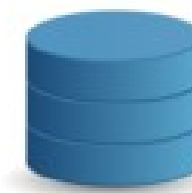


## Modelo Conceptual

- Válido para cualquier tipo de SGBD
- Primer esquema de la base de datos
- Realizado por el/la analista
- Se obtiene de la información obtenida durante la fase de análisis
- Saltarse este esquema es alejarse en exceso del problema real.

## Modelos lógicos

- Definen tipos de bases de datos
- Se acercan más al ordenador
- Son la base del diseño de la base de datos
- Al elegir un modelo lógico estamos tomando una decisión fundamental sobre la manera de trabajar con los datos



## Modelo Relacional

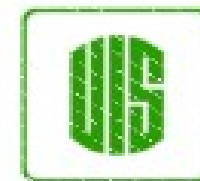
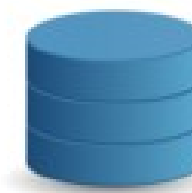
Edgar Frank Codd 1970: "A Relational Model of data for Large Shared Data Banks", "Un modelo relacional de datos para grandes bancos de datos compartidos" Influenciado por la Teoría de conjuntos (Cantor y Chids)

Primeros intentos: IBM

Primera BDR comercial: Oracle.

## Objetivos.

- Independencia física.
- Independencia lógica.
- Flexibilidad.
- Uniformidad.
- Sencillez.



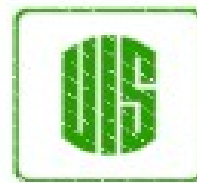
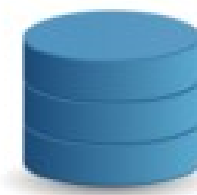
## Modelo Relacional

### Bases de datos relacionales

- El concepto de relación
- Esquema de la base de datos
- Instancia de la base de datos
- Restricciones de integridad

### Diseño de bases de datos relacionales

- El proceso de diseño de bases de datos
- Paso del modelo E/R al modelo relacional

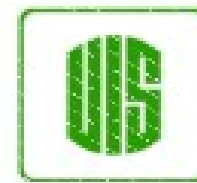
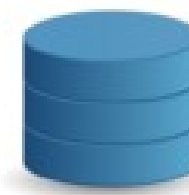


## Modelo Relacional

las relaciones se asocian con **tablas** nombradas cuyas columnas representan atributos que también pueden tener asociado un **nombre**. Las filas de las tablas son tuplas.

Los valores que toman las tuplas se extraen de conjuntos de constantes llamados dominios.

Todas las tablas constituyen la **estructura** de la base de datos que se representa en un **esquema** de base de datos (nivel intensional) y su contenido en una **instancia** de base de datos (nivel extensional).



## Base del Modelo Relacional

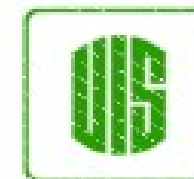
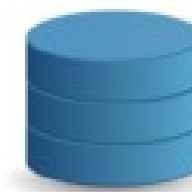
La base del modelo relacional es lo que se conoce como tabla (Codd lo llamó relación). El concepto de relación de Codd no tiene poco que ver con el concepto de relación de Chen del modelo E/R

### Las tablas constan de:

- Atributos = Columna
- Tuplas = Fila

### Reglas:

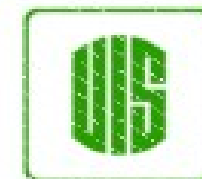
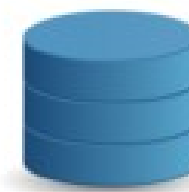
- No hay dos tuplas iguales
- Tupla = Datos de un elemento del mundo real
- Dominio = Valores que puede tomar un atributo
- Grado = n columnas
- Cardinalidad = no de filas



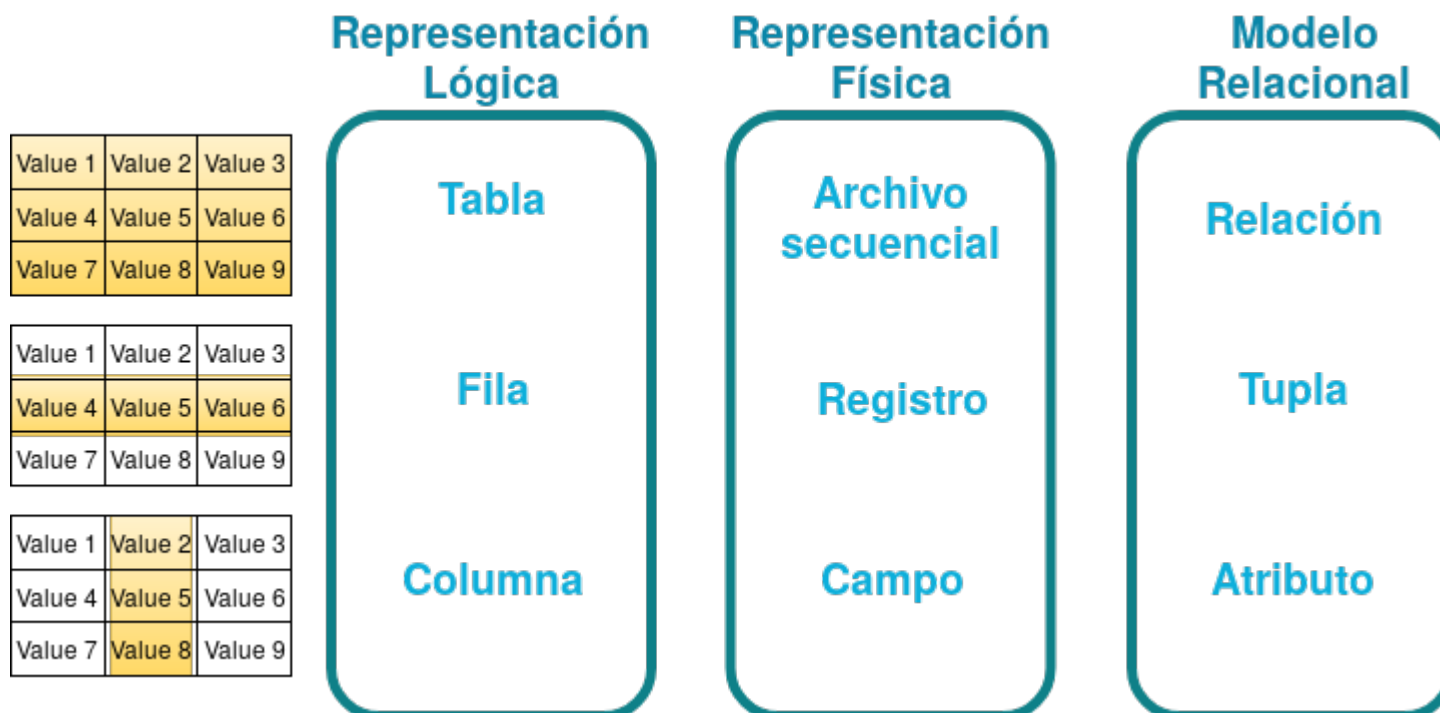
## Base del Modelo Relacional

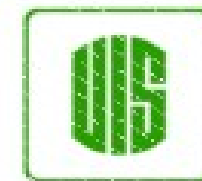
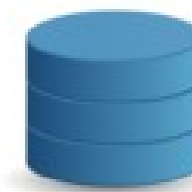
Atributo 1	Atributo 2	Atributo 3	.....	Atributo n	
Valor 1,1	Valor 1,2	Valor 1,3	.....	Valor 1,n	← Tupla 1
Valor 2,1	Valor 2,2	Valor 2,3	.....	Valor 2,n	← Tupla 2
.....	.....	.....	.....	.....	.....
Valor m,1	Valor m,2	Valor m,3	.....	Valor m,n	← Tupla m





## Base del Modelo Relacional





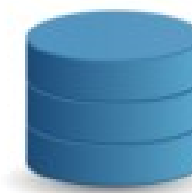
## Base del Modelo Relacional

Id_Persona	Nombre	Id_Sexo	fecha_nac	Frase
1	Hugo Pato	1	01/06/2009	Vamos a darle
2	Paco Pato	1	01/06/2009	Null
3	Minie Raton	2	25/09/1993	Las cosas
4	Donald Pato	1	04/11/1987	Null

**Atributo:**  $A_i$  Elemento susceptible de tomar valores (cada una de las columnas de la tabla).

**Dominio:**  $D_i$  Conjunto de valores que puede tomar un atributo (se considera finito).

**Tupla:** Cada uno de los elementos que contiene una instancia de la relación (filas).



## Relación Definiciones formales

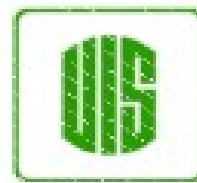
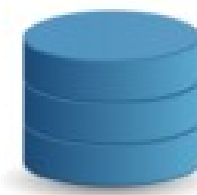
Relación  $R(A_1 \dots A_n)$  definida sobre un conjunto de dominios  $D_1 \times \dots \times D_n$  consta de:

Cabecera: conjunto fijo de pares atributo:dominio

$\{(A_1 : D_1), (A_2 : D_2), \dots (A_n : D_n)\}$

Cuerpo: conjunto variable de tuplas. Cada tupla es un conjunto de pares atributo:valor :

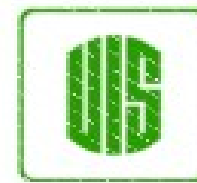
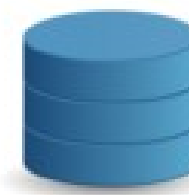
$\{(A_1 : v_{i1}), (A_2 : v_{i2}), \dots (A_n : v_{in})\}$



## Relación Propiedades

Las relaciones tienen las siguientes características:

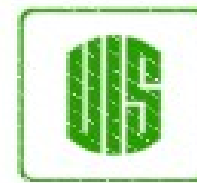
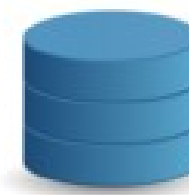
- Cada relación tiene un nombre y éste es distinto del nombre de todas las demás.
- Los valores de los atributos son atómicos: en cada tupla, cada atributo toma un solo valor. Las relaciones son normalizadas.
- No hay dos atributos que se llamen igual.
- El orden de los atributos no importa: los atributos no están ordenados.
- Cada tupla es distinta de las demás: no hay tuplas duplicadas.
- El orden de las tuplas no importa: las tuplas no están ordenadas.



## Relación Tipos

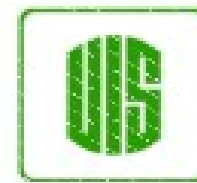
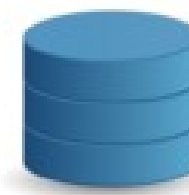
En un SGBD relacional pueden existir varios tipos de relaciones, aunque no todos manejan todos los tipo

- **Relaciones base.** Son relaciones reales que tienen nombre y forman parte directa de la base de datos almacenada, se dice que son autónomas.
- **Vistas.** También denominadas relaciones virtuales, son relaciones con nombre y derivadas (no autónomas): se representan mediante su definición en términos de otras relaciones con nombre, no poseen datos almacenados propios.
- **Instantáneas.** Son relaciones con nombre y derivadas. Pero a diferencia de las vistas, son reales, no virtuales: están representadas no sólo por su definición en términos de otras relaciones con nombre, sino también por sus propios datos almacenados. Son relaciones de sólo de lectura y se refrescan periódicamente..



## Relación Tipos

- **Resultados de consultas.** Son las relaciones resultantes de alguna consulta especificada. Pueden tener nombre y no persisten en la base de datos.
- **Resultados intermedios.** Son las relaciones que contienen los resultados de las subconsultas. Normalmente no tienen nombre y tampoco persisten en la base de datos.
- **Resultados temporales.** Son relaciones con nombre, similares a las relaciones base o a las instantáneas, pero la diferencia es que se destruyen automáticamente en algún momento apropiado.

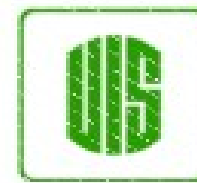
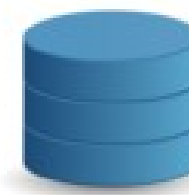


## Relación Claves

Ya que en una relación no hay tuplas repetidas, éstas se pueden distinguir unas de otras, es decir, se pueden identificar de modo único y satisface las siguientes propiedades:

- **Unicidad:** nunca hay dos tuplas en la relación  $R$  con el mismo valor de  $K$ .
- **Irreducibilidad (minimalidad):** ningún subconjunto de  $K$  tiene la propiedad de unicidad, es decir, no se pueden eliminar componentes de  $K$  sin destruir la unicidad.

Se denomina **clave primaria PK** de una relación a aquella clave candidata que se escoge para identificar sus tuplas de modo único.



## Relación Reglas de integridad

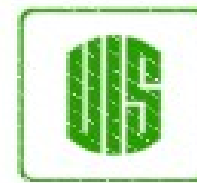
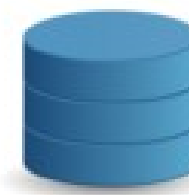
Antes de ver las Reglas definicion del Null

**Nulos:** Cuando en una tupla un atributo es desconocido, se dice que es nulo. Un nulo no representa el valor cero ni la cadena vacía ya que éstos son valores que tienen significado.

Al definir cada atributo sobre un dominio se impone una restricción sobre el conjunto de valores permitidos para cada atributo:

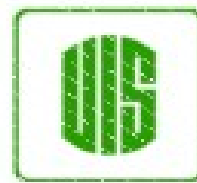
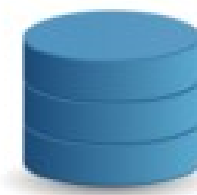
- **regla de integridad de entidades**
- **regla de integridad referencial.**





## Relación Reglas de integridad

- **regla de integridad de entidades** se aplica a las claves primarias de las relaciones base: ninguno de los atributos que componen la clave primaria puede ser nulo.
- **Regla de integridad referencial** se aplica a las claves ajenas: si en una relación hay alguna clave ajena, sus valores deben coincidir con valores de la clave primaria a la que hace referencia, o bien, deben ser completamente nulos.
- **Regla de los nulos:** ¿Tiene sentido que la clave ajena acepte nulos?
- **Regla de borrado:** ¿Qué ocurre si se intenta borrar la tupla referenciada por la clave ajena?
- **Regla de modificación:** ¿Qué ocurre si se intenta modificar el valor de la clave primaria de la tupla referenciada por la clave ajena?

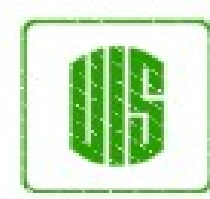


## Relación Reglas de integridad

- **Reglas de negocio** necesario imponer ciertas restricciones específicas sobre los datos que forman parte de la estrategia de funcionamiento de la empresa. A estas reglas se las denominadas reglas de negocio

Por ejemplo, si en Inventarios de una empresa se determinada que sólo puede haber hasta veinte resmas de papel,

el SGBD debe dar la posibilidad al usuario de definir una regla al respecto y debe hacerla respetar. En este caso, no debería permitir comprar una resmas de mas ya que no es permitido en la empresa.



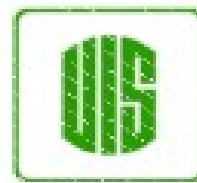
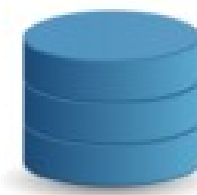
## Diseño de Base de Datos

- **Fase 1 Análisis de requisitos**

Recolectar información sobre el uso que se piensa dar a la base de datos ( Definición de requisitos del sistema)..

- **Fase 2: Diseño conceptual (modelo E/R)**

Creación de un esquema conceptual de la base de datos independiente del DBMS que se vaya a utilizar.



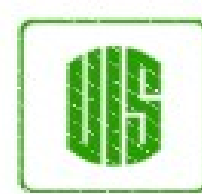
## Diseño de Base de Datos

- **Fase 3 Elección del sistema gestor de bases de datos**

Elección del modelo de datos (tipo de DBMS) y del DBMS concreto (p.ej. relacional, multidimensional...) DataBase Management System

- **Fase 4: Diseño lógico**

Creación del esquema conceptual para el modelo de datos del DBMS elegido (p.ej. paso del modelo E/R a un conjunto de tablas).



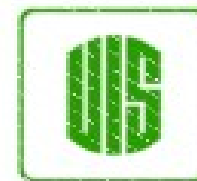
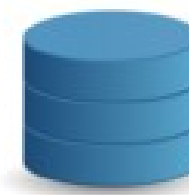
## Diseño de Base de Datos

- **Fase 5 Diseño físico**

Creación de la base de datos utilizando el DDL (lenguaje de definición de datos del DBMS).

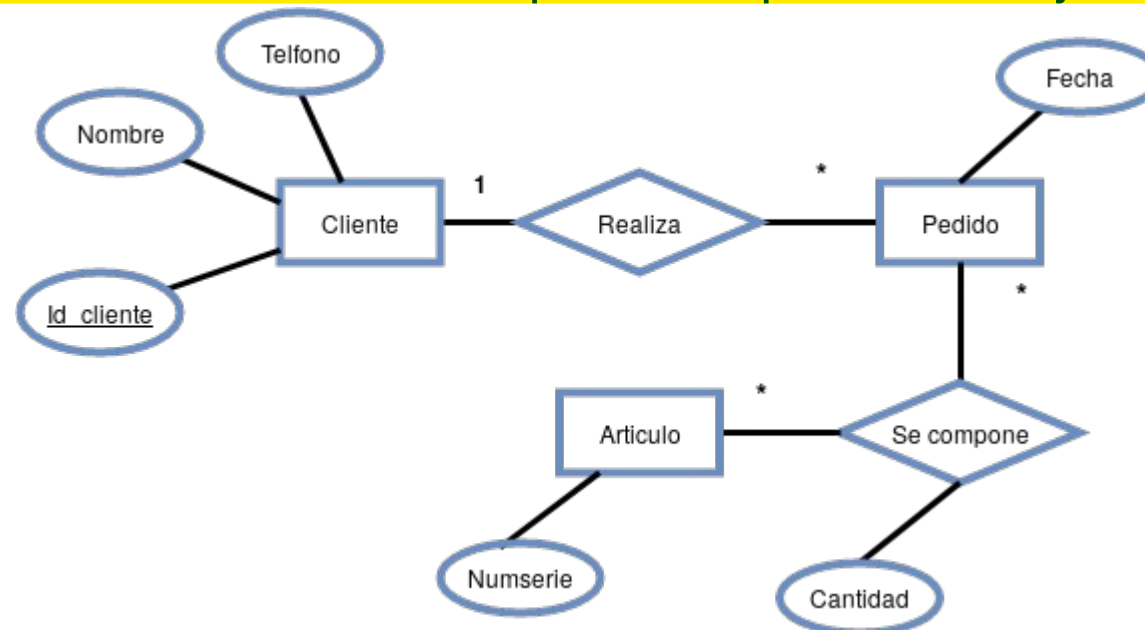
- **Fase 4: Uso y mantenimiento**

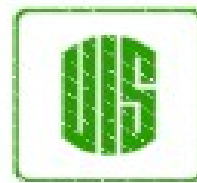
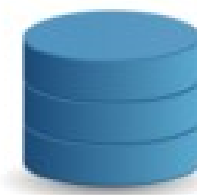
Gestión de los datos utilizando el DML (lenguaje de manipulación de datos del DBMS).



## Diseño de Base de Datos

- **Modelo de entidad relación** modelo de datos, la cual permite representar entidades de una Base de Datos. Se elabora el diagrama (o diagramas) entidad-relación. Se completa el modelo con listas de atributos y una descripción de otras restricciones que no se pueden reflejar en el diagrama.

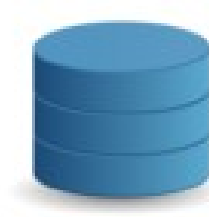




## Diseño de Base de Datos

### Modelo de entidad relación Elementos

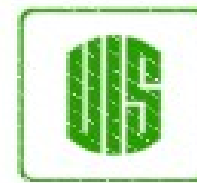
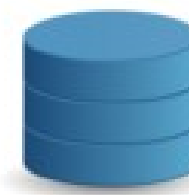
- **Entidad** Representa una “cosa” u "objeto" del mundo real con existencia independiente, es decir, se diferencia únicamente de otro objeto o cosa, incluso siendo del mismo tipo, o una misma entidad.
- **Atributos** Los atributos son las características que definen o identifican a una entidad
- **Relación** Es un vínculo que nos permite definir una dependencia entre varias entidades, es decir, nos permite exigir que varias entidades compartan ciertos atributos de forma



## Diseño de Base de Datos

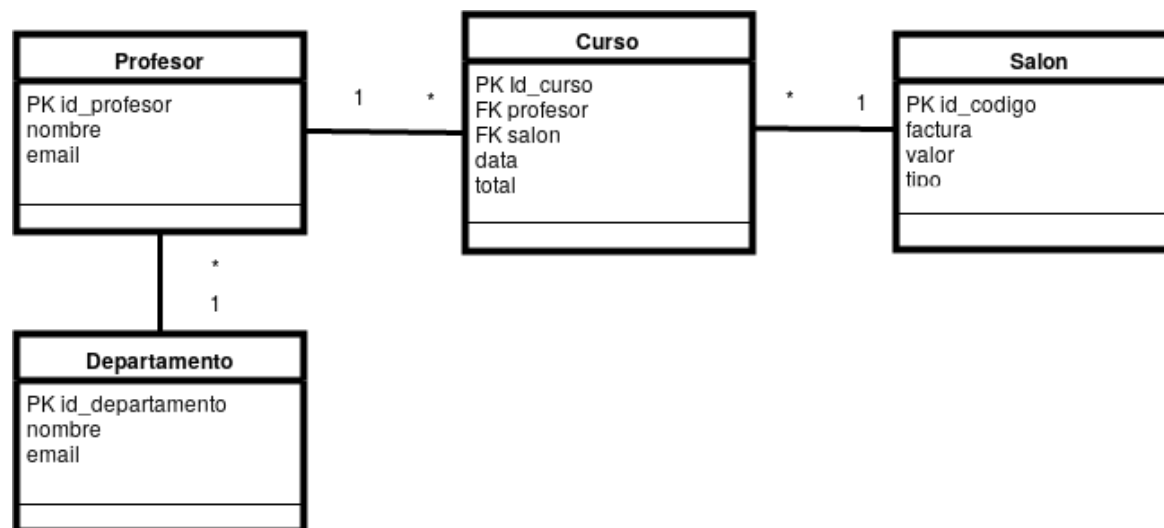
**Modelo de entidad relación Elementos**

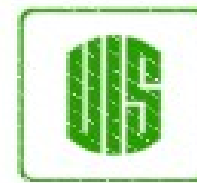
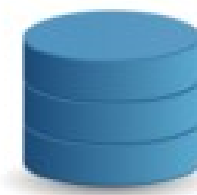




## Diseño de Base de Datos

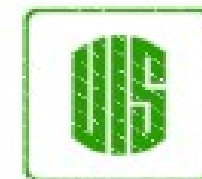
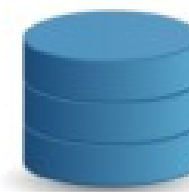
- **Modelo Relacional** Modelo Relacional fue desarrollado por Codd en 1970 junto con el método no procedimental para consultar los datos del Modelo Relacional. El Modelo Relacional representa los datos y la relación entre esos datos en forma de **tablas**.
- Las **tablas** se llaman relaciones en el Modelo Relacional.





## Diseño de Base de Datos

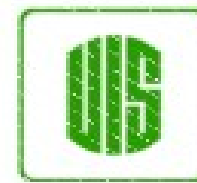
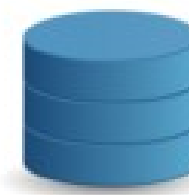
- **Modelo Relacional Elementos**
- **RELACIÓN** Es la estructura básica del modelo relacional. Se representa mediante una tabla.
- **DOMINIO** Es el conjunto válido de valores que toma un atributo. Existen con independencia de cualquier otro elemento.
- **ATRIBUTO** Representa las propiedades de la relación. Se representa mediante una columna.
- **TUPLA** Es una ocurrencia de la relación. Se representa mediante una fila.



## Diseño de Base de Datos

### Tabla Comparativa

	Modelo ER	Modelo Relacional
Representación	Representa la colección de objetos llamados entidades y relación entre esas entidades	Representa la colección de tablas y relaciones entre las tablas
Describe	El Modelo de relación de entidad describe los datos como conjunto de relaciones y atributos	El Modelo relacional describe los datos en una tabla como Dominio, Atributos, Tuplas.
Relación	Se representa mediante un elemento, es mas explicito	Se deriva una relación entre tablas en el Modelo
Cardinalidad	Describe la asignación de cardinalidad	No describe las cardinalidades de mapeo



## Diseño de Base de Datos

### Diferencias Modelo ER / Modelo Relacional

- Modelo E-R trata de entidades y sus relaciones. Por otro lado, el Modelo Relacional se tienen Tablas y de la relación entre los datos de esas tablas.
- Un Modelo E-R describe los datos con conjuntos de entidades, conjuntos de relaciones y atributos. En el modelo relacional describe los datos con las tuplas, atributos y dominio del atributo.
- Es más fácil entender la relación entre los datos en el Modelo E-R en comparación con el Modelo Relacional.
- El Modelo E-R tiene la Cardinalidad del Mapeo como una restricción mientras que el Modelo Relacional no tiene tal restricción.