

Programa becas capital humano
17PFC-73282

Curso Diseño de Bases de Datos





DISEÑO DE BASES DE DATOS

- Definiciones y conceptos de Bases de datos.
- Necesidades y ventajas de las bases de datos.

DISEÑO DE BASES DE DATOS

¿Qué es una Base de Datos?



DISEÑO DE BASES DE DATOS



Base de Datos

Una base de datos es uno o varios archivos a donde la información está registrada de forma estructurada, en tablas. Estas tablas contienen registros. Los registros están compuesto de campos bien identificados.

La base de datos más simple es un archivo texto, correspondiendo a una tabla, a donde los campos son delimitados por un carácter (como una coma) o por posición (tamaño fijo). Existen varios motores de bases de datos cliente-servidor, tales como MySQL, Oracle, Firebird, DB2, MS SQL Servidor, PostgreSQL.

Existen también bases de datos 'embarcadas', que son base de datos incluidas en una aplicación, sin servidor, por ejemplo MS Access.

DISEÑO DE BASES DE DATOS

Componentes de una base de datos

Los componente de base de una base de datos son:

- **Tabla**, esta contienen registros (líneas)
- **Campos** (columnas). Cada campo es de un tipo definido.

Todos los registros de una misma tabla tienen los mismos campos con valores propias.

Las tablas están guardadas en archivos. Dependiendo de la base de datos, un archivo puede contener varias tablas o no, y/o una tabla puede extender sobre varios archivos o no.

Otros componentes que pueden hacer parte de una base de datos, pero que no son presente en todas, son entre otras son: vistas, funciones, procedimientos, secuencias, sinónimo, esquema, etc...

Terminología y conceptos

- **Tabla:** Conjunto de registros que contienen los mismos campos, es decir el mismo tipo de información.
- **Campos** Detalle de un dato, que es de un tipo específico.
- **Vista:** Una vista es una definición lógica de un parte y/o conjunto de tablas. El objetivo de una vista puede ser varios: esconder las tablas originales, limitar el acceso a los datos (seguridad), simplificar y/o optimizar el extracto de datos.
- **Procedimiento:** Un procedimiento es un código compilado que permite ejecutar acciones sobre la base de datos (servidor). El procedimiento puede tener cero o varios parámetros de entrada y/o salida. El objetivo de una vista puede ser varios: esconder las tablas originales, limitar el acceso a los datos (seguridad), simplificar y/o optimizar operaciones sobre los datos
- **Función:** Una función es como un procedimiento pero cuenta con parámetro de salida.
- **Secuencia:** Las secuencias son contadores que son manejados por el servidor, que les incrementa y se arregla para evitar doble valores. Ciertos servidores como MySQL o SQL Server no tienen secuencias pero tienen una opción de incremento automático de un campo numérico de una tabla.

Terminología y conceptos

- **Esquema:** Un esquema es el conjunto de todos los objetos de la base de datos que pertenecen a un mismo usuario.
- **Sinónimo:** Un sinónimo es un nombre que se refiere a un objeto de la base de datos. Esto permite de crear atajos para ciertos objetos de la base de datos.
- **Índice:** Un índice es un pequeño archivo de uno o varios campos ordenados de una tabla que permite aumentar el rendimiento de las encuestas utilizando estos campos como filtro.

DISEÑO DE BASES DE DATOS

¿Qué tipos de bases de datos existen?



DISEÑO DE BASES DE DATOS



Tipos de bases de datos

Al igual que cuando se habla, p.ej., de coches no existe un único modelo, ni una sola marca, ni siquiera una sola tecnología sobre su funcionamiento, cuando se trabaja con bases de datos ocurre una cosa parecida: no existe una sola marca, sino varias, y además cada marca puede tener diferentes productos cada uno de ellos apropiado a un tipo de necesidades.

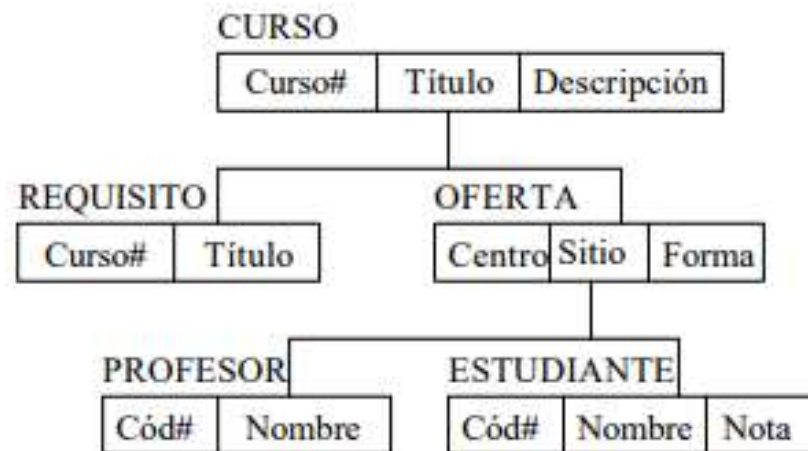
Para describir cada uno de los modelos o paradigmas en que se basan las bases de datos, vamos a seguir un criterio histórico, estudiando primero los sistemas más antiguos para pasar por último a los sistemas más avanzados.

DISEÑO DE BASES DE DATOS

Módelos tradicionales

Módulo jerárquico

- El sistema jerárquico más comúnmente conocido es el sistema IMS de IBM. Esta base de datos tiene como objetivo establecer una jerarquía de fichas, de manera que cada ficha puede contener a su vez listas de otras fichas, y así sucesivamente. P.ej., una ficha de clientes puede contener una lista de fichas de facturas, cada una de las cuales puede contener a su vez una lista de fichas de líneas de detalle que describen los servicios facturados.



DISEÑO DE BASES DE DATOS

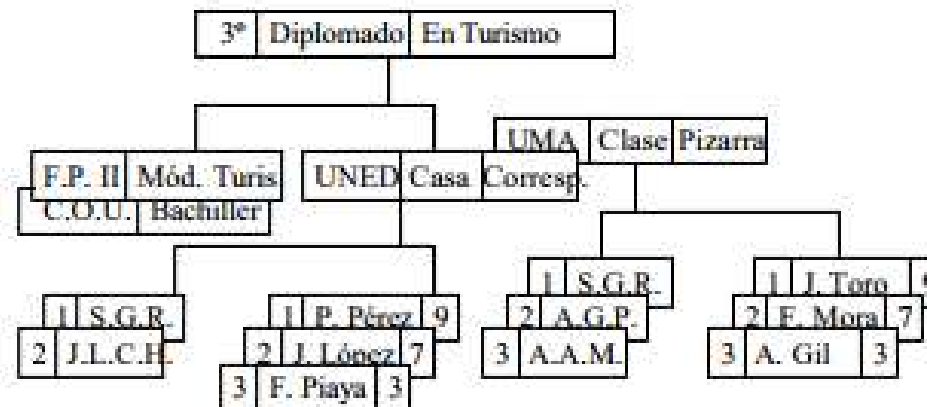
- Una base de datos jerárquica está compuesta por una secuencia de bases de datos físicas, de manera que cada base de datos física se compone de todas las ocurrencias de un tipo de registro o ficha determinada.
- P.ej., en la figura anterior tenemos una ocurrencia del tipo de registro Curso, de manera que como cabeza principal tenemos una instancia del segmento curso, de la cual dependen una o varias instancias de los segmentos Requisito y Oferta; a su vez, de Oferta dependen otros que son Profesor y Estudiante.
- Cabe distinguir en este punto entre el concepto de tipo de registro, y ocurrencia o instancia de registro. El tipo define la estructura general que debe poseer, o sea, los campos de cada uno de sus segmentos, y la estructura jerárquica entre ellos.
- Una base de datos de este tipo, no permite el acceso directo a las instancias de un segmento hijo, si no es seleccionando previamente las instancias de los padres de los que depende. P.ej., no se puede seleccionar un estudiante si no es previa selección de una oferta y de un curso.

DISEÑO DE BASES DE DATOS

- Las instancias de un mismo segmento que dependen de una misma instancia padre se llaman instancias gemelas. en el ejemplo, las instancias:

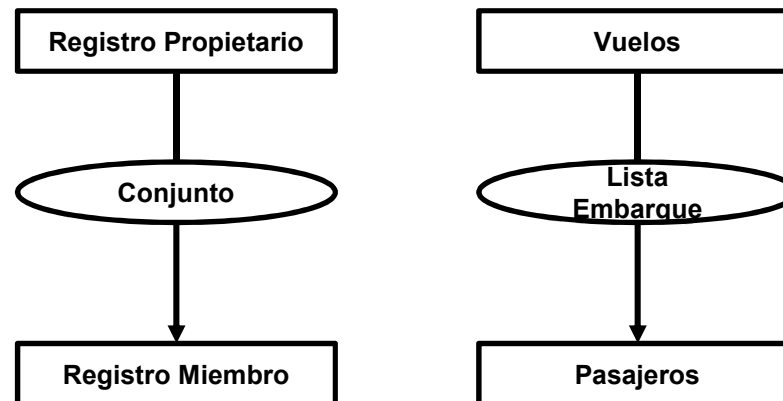
1	J. Toro	9
2	F. Mora	7
3	A. Gil	3

- son ocurrencias gemelas, pues todas dependen de la instancia **UMA Clase Pizarra**



DISEÑO DE BASES DE DATOS

- Podemos imaginar los registros simplemente como hojas de un archivador. Para ilustrar el concepto de conjunto, supongamos que tenemos un tipo de registro de clientes, y un tipo de registro de vuelos de avión, y supongamos que queremos asociar ambas informaciones, de manera que para cada vuelo queremos saber cuáles son los pasajeros que viajan en él. La forma de hacerlo es a través de un conjunto. Un conjunto relaciona dos tipos de registro. Uno de ellos es el registro propietario del conjunto, y el otro es el miembro.
- Veamos el diagrama de la figura siguiente que nos aclarará las cosas un poco más. Son los diagramas de Bachman.



DISEÑO DE BASES DE DATOS

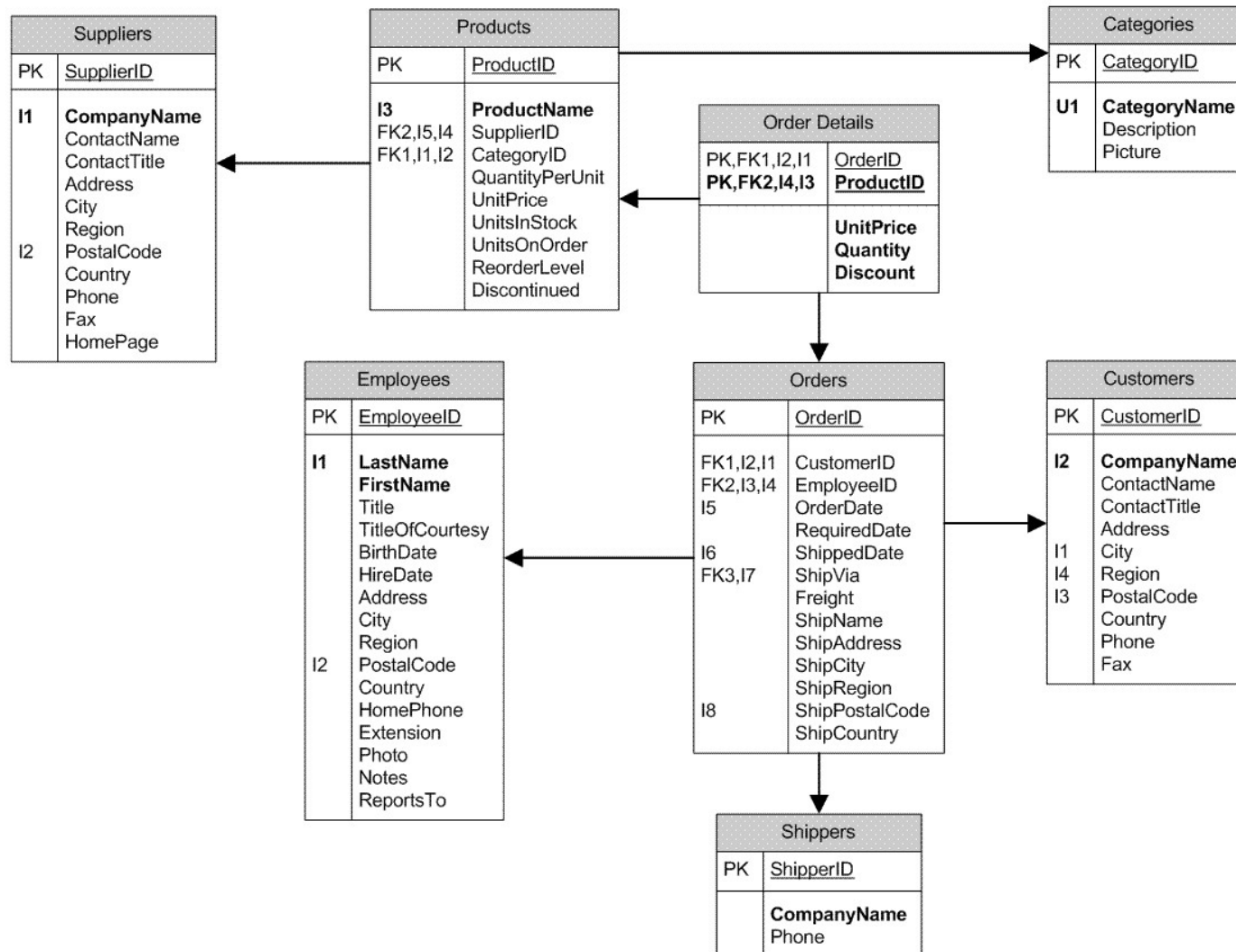
- Cada tipo de conjunto, posee, a su vez, una serie de ocurrencias de conjunto, donde cada ocurrencia está formada por una instancia del tipo propietario, y una, varias o ninguna instancia del tipo miembro.
- Una restricción bastante importante de este modelo, es que una ocurrencia de registro miembro puede pertenecer como máximo a una sola instancia de un determinado conjunto, aunque puede participar en varios tipos de conjuntos distintos.

Módelos tradicionales

Módelo relacional

Este modelo intenta representar la base de datos como un conjunto de tablas. Aunque las tablas son un concepto simple e intuitivo, existe una correspondencia directa entre el concepto informático de una tabla, y el concepto matemático de relación, lo cual es una gran ventaja, pues permite efectuar formalizaciones de una forma estricta mediante las herramientas matemáticas asociadas, como pueda ser el álgebra relacional en el ámbito de las consultas..

DISEÑO DE BASES DE DATOS



DISEÑO DE BASES DE DATOS

- Los conceptos básicos del modelo relacional son:
 - Registro: Es algo así como cada ficha de un fichero convencional.
 - Tabla: Es un conjunto de fichas de un mismo tipo.
- Con estos dos conceptos es posible crear cualquier tipo de datos, y asociarlos entre sí, sin las restricciones propias del modelo jerárquico.
- P.ej., si necesitamos diseñar una base de datos para una rent a Car, necesitaremos una tabla en la que se guarde información sobre los autos, como se observa a continuación:

Marca	Modelo	Color	Matrícula	Situación
Lamborghini	Diablo 630	Amarillo	MA-2663-BC	En renta
Ferrari	F-40	Rojo	MA-8870-BC	Disponible
Sbärrö R.	Decade	Blanco	VD-870-GTH	Disponible
De Tomaso	Pantera	Blanco	ML-7890-B	En renta
Pontiac	Trans-Am	Negro	KNIGHT	En taller
Austin M.	S3'40	Marrón	CA-5647-AB	Disponible
Jaguar	Destructor	Verde	AD-768-TTY	En renta

DISEÑO DE BASES DE DATOS

- De esta forma, vemos que cada tabla está compuesta por filas, también llamadas registros, cada uno de los cuales posee una serie de campos en los que se almacenan los datos básicos. El esquema de una tabla nos indica los nombres de cada uno de los campos que contiene, así como el tipo de información que debe contener.
- Una tabla es para nosotros un conjunto de registros; por tanto, los registros no pueden repetirse.
- Para poder acceder a un registro concreto, es necesario hacer una consulta a través de algún campo que identifique a dicho registro, como puede ser p.ej. La columna número de matrícula. A este campo especial que identifica cada registro se le llama clave del registro o primary key.

DISEÑO DE BASES DE DATOS

- La figura siguiente ilustra una tabla de clientes.

Apellidos	Nombre	D.N.I.	Edad
González Aranda	Javier	75836934	27
Beato Apóstol	Antonio	28836746	43
Campos Ortega	Adriano	82665358	36
Ruíz Rojo	Juan	83667228	35

- En el modelo anterior disponíamos de los conjuntos para asociar información entre sí



INTRODUCCION A LA INFORMATICA

Repaso

Conceptos aprendidos

- Estructura funcional de un computador
- Dispositivos de entrada y salida
- Unidades externas de Almacenamiento secundario