

LOS SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

CONTENIDO

1. Ficheros	2
Tipos y formatos	2
Ficheros de texto	3
Ficheros binarios.....	4
2. Bases de datos.....	4
Conceptos	6
Estructura de una BD	10
Usos de las BBDD	11
Evolución de las BBDD	13
Modelos de las BBDD	14
Modelo Jerárquico.	15
Modelo en red.	15
Modelo relacional.	16
Modelo orientado a objetos.	16
3. Los sistemas gestores de bases de datos	17
Concepto.	17
Funciones	17
El lenguaje SQL	18
Tipos de SGBD	18
SGBD Comerciales	19
SGBD libres.....	20
Bases de datos centralizadas	20

FICHEROS

Un ordenador almacena muchos tipos de información. Toda esta información está almacenada en los dispositivos de almacenamiento del ordenador, esto es, discos duros, dvds, pendrives. Etc. La organización de esta información se hace mediante ficheros o archivos, que son estructuras de información que crean los sistemas operativos. Todo fichero suele tener un nombre y una extensión, que informará del tipo de información que contiene.

TIPOS Y FORMATOS

El formato y tipo de fichero determina la forma de interpretar la información que contiene, aunque lo único que se almacena en un fichero son tiras de bits.

Actividad. Comprueba en tu ordenador si hay algún archivo .pdf o .img e intenta abrirlo con el bloc de notas.

El **contenido** de un fichero puede ser tratado como caracteres o como datos binarios. En el primer caso el sistema operativo intenta traducir cada 8 bits por el carácter **ASCII**

correspondiente, en el segundo caso lo que hará será abrir el programa adecuado para mostrar el contenido, ejemplo: un visor de imágenes.

La **organización** de un fichero dicta la forma en que se han de acceder a los datos, así, los datos de un fichero con organización secuencial, están dispuestos siguiendo una secuencia ordenada, es decir, unos detrás de otros.

Los ficheros de organización directa, permiten acceder a un dato sin necesidad de pasar por los anteriores.

Los ficheros de organización indexada acceden a los datos consultando un índice.

Por su **utilidad**, podemos decir que tenemos ficheros maestros, de movimientos e históricos.

FICHEROS DE TEXTO

Suelen llamarse también ficheros planos o ficheros ASCII. ASCII es un estándar que asocia a cada carácter (números, letras, signos de puntuación, etc) un valor de 8 bits.

Actividad. Busca la tabla ASCII de 8 bits en Internet y descárgala. Observa la distancia entre una letra mayúscula y su minúscula.

Actividad. Entra en <http://www.unicode.org/charts/> y descarga las tablas de códigos Latín y Katakana.

Los ficheros de texto usan extensiones diferentes para indicar el tipo de contenido como:

Configuración, código fuente, página web, formatos enriquecidos.

FICHEROS BINARIOS

Son todos los que no son de texto, requieren un formato para poder ser interpretados. Tipos:

- De imagen
- De vídeo
- Comprimidos
- Ejecutables
- Procesadores de textos

Las bases de datos suelen ser de este tipo.

Actividad. Busca en tu ordenador, activando la vista detallada los diferentes tipos de archivos.

BASES DE DATOS

Colección de información que corresponde a un mismo contexto (o problema), y está organizada en uno más ficheros.

La BD internamente se estructura en tablas, que almacenan información relativa a un objeto o suceso. Estas tablas suelen estar relacionadas entre sí.

Cada tabla está dividida en filas y columnas, a las filas se le llama registros y a las columnas campos.

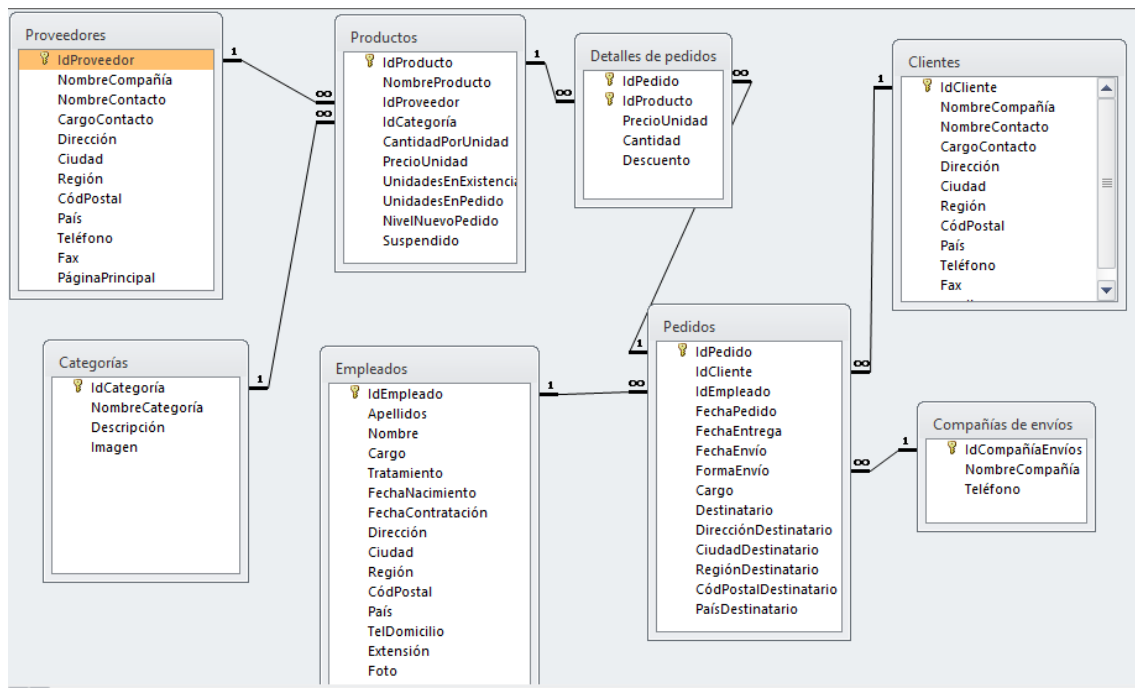
Debemos distinguir entre la definición de la tabla, que indica cómo está estructurada, y su contenido.

ARTICULO		
Nombre del campo	Tipo de datos	
CODIGO	Número	
DESCRIP	Texto	
REFERENCIA	Texto	Referencia propia del artículo
UMEDIDA	Texto	Unidad de medida
FAMILIA	Número	Código de familia
CSTOCK	Sí/No	Control de stock
PVP	Número	Precio de Venta público
MARCA	Texto	
IMAGEN	Objeto OLE	Imagen del artículo
OBSERVA	Memo	Observaciones
STOCKMINIMO	Número	Stock mínimo del artículo
PREULTCOM	Número	Precio última compra
PREMEDCOM	Número	Precio medio de compra
DTO	Número	Descuento
FechaUEntrada	Fecha/Hora	
FechaUSalida	Fecha/Hora	
COMPUESTO	Sí/No	Indica si se trata de un artículo compuesto
OBSOLETO	Sí/No	Indica si el producto está obsoleto

Definición de la tabla Artículo 1

Códig	DESCRIP1	Referencia Prop	P.V.P.	Compuesto (Un	Descripción	Familia	DesFamilia
-1	DATA SWITCH 4X1 MANUAL	ACC062	0,00 €	<input type="checkbox"/>	DATA SWITCH	13	ACCESORIOS
1	MICROPROCESADOR PENTIUM 200 MMX	PRO030	9,02 €	<input type="checkbox"/>	MICROPROCE	2	PROCESADOF
2	ORDENADOR PENTIUM III 700 MULTIMEDIA	ORD005	813,72 €	<input checked="" type="checkbox"/>	ORDENADOR I	19	ORDENADORE
3	EPOX EP5-BTXB TX 512 K	PLB215	0,00 €	<input type="checkbox"/>	EPOX EP5-BTX	1	PLACAS BASE
4	EPOX P55-BT TX 512K	PLB212	0,00 €	<input type="checkbox"/>	EPOX P55-BT	1	PLACAS BASE
5	TX SPACE WALKER 233MHZ 512 K	PLB162	0,00 €	<input type="checkbox"/>	TX SPACE WA	1	PLACAS BASE
7	PENTIUM II LX,ATX	PLB151	0,00 €	<input type="checkbox"/>	PENTIUM II LX	1	PLACAS BASE
8	INTEL PENTIUM 166 MMX	PRO106	0,00 €	<input type="checkbox"/>	INTEL PENTIUM	2	PROCESADOF
10	HDD 1.7 GB E-IDE FORMATO 31/2	HDD066	0,00 €	<input checked="" type="checkbox"/>	HDD 1.7 GB E-	3	DISCOS DURO
11	HDD 2.1 GB E-IDE FORMATO 31/2	HDD067	0,00 €	<input type="checkbox"/>	HDD 2.1 GB E-	3	DISCOS DURO
13	HDD 2.5 GB E-IDE UDMA FORMATO 31/2	HDD057	0,00 €	<input type="checkbox"/>	HDD 2.5 GB E-	3	DISCOS DURO
14	INTEL PENTIUM 200 MMX	PRO036	0,00 €	<input type="checkbox"/>	INTEL PENTIUM	2	PROCESADOF
15	INTEL PENTIUM 233 MMX	PRO124	56,90 €	<input type="checkbox"/>	INTEL PENTIUM	2	PROCESADOF
16	AMD K-6 200 MHZ	PRO040	0,00 €	<input type="checkbox"/>	AMD K-6 200 M	2	PROCESADOF
17	AMD K-6-233 MHZ	PRO039	0,00 €	<input type="checkbox"/>	AMD K-6-233 M	2	PROCESADOF
18	INTEL PENTIUM II 233 MHZ	PRO038	0,00 €	<input type="checkbox"/>	INTEL PENTIUM	2	PROCESADOF
19	INTEL PENTIUM II 266 MHZ	PRO034	0,00 €	<input type="checkbox"/>	INTEL PENTIUM	2	PROCESADOF
20	TARJETA SONIDO GENIUS 3DX 16 Full Duplex	MDA021	0,00 €	<input type="checkbox"/>	TARJETA SON	8	MULTIMEDIA
22	SINTONIZADOR TV-LITE EXT. M. DISTANCIA	VGA127	0,00 €	<input type="checkbox"/>	SINTONIZADOR	5	TARJETAS DE
23	TECLADO MULTIMEDIA SK 2500	TEC017	0,00 €	<input type="checkbox"/>	TECLADO MUL	11	TECLADOS
25	MODEM FAX EXTERNO 33600 BPS	MOD022	0,00 €	<input type="checkbox"/>	MODEM FAX E	21	MODEMS
28	DISQUETERA 3-1/2 - 1.44 MB.	UDK003	13,00 €	<input type="checkbox"/>	DISQUETERA	10	UNIDADES DE
29	ZIP IOMEGA IDE INTERNA	UDK010	0,00 €	<input type="checkbox"/>	ZIP IOMEGA IC	10	UNIDADES DE
30	CABLE PROLONGADOR MONITOR 1,8 M (M-H)	CAB094	3,75 €	<input type="checkbox"/>	CABLE PROLC	39	CABLES
31	CABLE PROLONGADOR RATON 1,8 M (M-H)	CAB092	2,64 €	<input type="checkbox"/>	CABLE PROLC	39	CABLES
32	CABLE PROLONGADOR TECLADO 1,8 M (M-H)	CAB085	0,00 €	<input type="checkbox"/>	CABLE PROLC	39	CABLES
33	DATA SWITCH MANUAL 2 X 1	ADP072	7,13 €	<input type="checkbox"/>	DATA SWITCH	36	ADAPTADORE

Contenido de la tabla Artículo 1



Grafo de relaciones 1

CONCEPTOS

Dato. Trozo de información concreta sobre algún concepto o suceso. Se asocia a un campo.

ARTICULO							
CODIGO	DESCRIP	REFERENCIA	UMEDIDA	FAMILIA	CSTOCK	PVP	
-1	DATA SWITCH 4X1 MANUAL	ACC062	ud	13	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0000 €	
1	MICROPROCESADOR PENTIUM 200 MMX	PRO030	UDE	2	<input type="checkbox"/>	9,0200 €	
2	ORDENADOR PENTIUM III 700 MULTIMEDIA	ORD005		19	<input type="checkbox"/>	813,7200 €	
3	EPOX EP5-BTXB TX 512 K	PLB215		1	<input type="checkbox"/>	0,0000 €	

Campo. Es un identificador para toda una familia de datos. Cada campo pertenece a un tipo de datos.

Ej. DESCRIP. Hace referencia a las descripciones de los artículos.

Tipo de Dato: Naturaleza del campo, pudiendo tener datos numéricos, alfanuméricos, booleanos, de fecha, etc. Estos tipos de datos a su vez se pueden dividir para especificar un conjunto más pequeño o combinar entre sí para obtener tipos más complejos.

Ej. El campo DESCRIP es de tipo alfanumérico o texto.

Registro. Colección de datos referentes a un mismo concepto o suceso. También se les llama *tuplas* o filas.

Ej. Cada artículo. (1, DATASWITCH 4X1
MANUAL,ACC062,ud,13,sí,0.00)

Campo clave. Campo especial que identifica de forma única a cada registro.

Ej. El campo CODIGO. Cada artículo tiene un valor diferente en este campo.

Tabla. Conjunto de registros bajo un mismo nombre.

Ej. Artículo

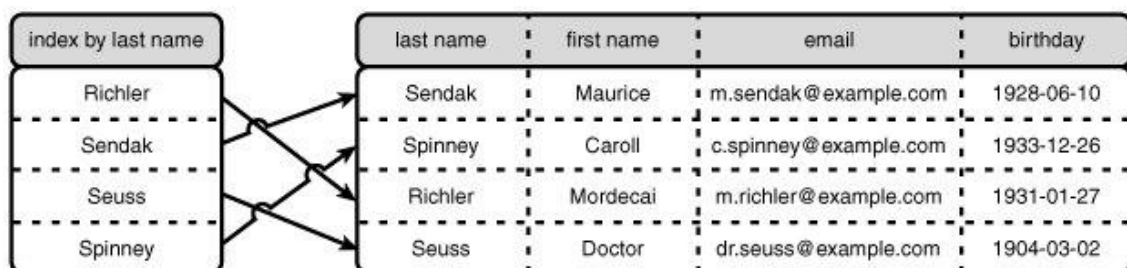
Consulta. Instrucción para hacer peticiones a una BBDD. Puede ser un solo registro o un conjunto.

Ej. Selección de parte del contenido de la tabla artículo, como puede ser: DESCRIP, PVP.

Ej. Artículos consumidos por cliente

articulosCliente									
EJERCICIO	SERIE	NUMERO	ARTICULO	DESCRIP	CANTIDAD	PVP	FECHA	CLIENTE	NOMBRE
1997 X		2	27	TARJETA DE RE	3,00	54,0900 €	22/12/97	4	Esteban Cuevas Ruiz
1997 X		1	14	INTEL PENTIUM	1,00	0,0000 €	26/12/97	7	Juan Manuel Birruero
1997 X		1	105	VENTILADOR P	1,00	0,0000 €	26/12/97	7	Juan Manuel Birruero
1998 X		4	93	SEMITORRE col	1,00	51,8100 €	26/12/97	9	FRIJO Y CLIMATIZACIÓN DE SANTOMER

Índice. Estructura que almacena los campos clave de una tabla de forma ordenada y la posición donde se encuentra el registro dentro de la tabla.



Vista. Transformación de una o más tablas para obtener una nueva tabla. Es como una consulta con nombre propio.

Tabla **EmployeeMaster**

EmployeeID	FirstName	AddressID	ShiftID	LastName	MiddleName	SSN	...
1	Sheri	1	1	Nowmer	E	245797967	...
2	Derrick	2	1	Whelply	R	509647174	...
3	Michael	3	1	Spence	C	42487730	...
4	Maya	4	1	Gutierrez	Y	56920285	...
5	Roberta	5	1	Damstra	B	695256908	...

Ver

FirstName	LastName	Description
Sheri	Nowmer	Engineering
Derrick	Whelply	Engineering
Michael	Spence	Engineering

Tabla **Department**

DepartmentID	Description	rowguid
1	Engineering	3FFD2603-EB6E-43B2-A8EF-C4F5C3064026
2	Tool Design	AE948718-D4BF-40E0-8ECD-2D9F4A0B211E
3	Sales	702C0EE3-03E6-4F95-9AB8-99F4F25921F3
4	Marketing	3E3C4476-B9EC-43CB-AA12-1E7A140A71A4
5	Purchasing	D6C63691-93B5-4F43-AD88-34B6B9A3C4A3

articulosCliente

CLIENTE

- CODIGO
- NOMBRE
- NOMCOM
- DIRECCION
- POBLACION
- CPOSTAL

CABFACVEN

- EJERCICIO
- SERIE
- NUMERO
- FECHA
- CLIENTE
- OBSERVA

LINFACVEN

- EJERCICIO
- SERIE
- NUMERO
- ORDEN
- REFERENCIA
- ARTICULO
- UMEDIDA
- DESCRIP

Campo:	EJERCICIO	SERIE	NUMERO	ARTICULO	DESCRIP	CANTIDAD	PVP	FECHA	CLIENTE	NOMBRE
Tabla:	CABFACVEN	CABFACVEN	CABFACVEN	LINFACVEN	LINFACVEN	LINFACVEN	LINFACVEN	CABFACVEN	CABFACVEN	CLIENTE
Orden:										
Mostrar:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Criterios:										
o:										

Informe. Listado de campos y registros seleccionados en un formato fácil de leer.

Tarifa de Precios de artículos por Familia

Artículo		PVP
282 FAX008	FAX OLIVETTI OFX-1100 LF	406,4600 €
286 FAX007	FAX OLIVETTI OFX-121	184,3500 €
965 FAX005	FAX OLIVETTI OFX-1900 LF	0,0000 €
3970 FAX	FAX SAMSUNG SF-330	0,0000 €
1000 FAX012	FAX OLIVETTI OFX-560	0,0000 €
956 FAX002	FAX OLIVETTI OFX-540	266,7100 €
964 FAX004	FAX OLIVETTI OFX-580	0,0000 €
1177 FAX016	FAX OLIVETTI JET LAB 600 MULTIFUNCIONAL	0,0000 €
1176 FAX006	FAX OLIVETTI OFX-4500 LASER	0,0000 €
1307 FAX017	FAX CANON MP-C50	0,0000 €
4472 FAX	FAX CANON JX-200	0,0000 €
3825 FAX001	FAX BROTHER T-86	0,0000 €
1733 FAX010	FOTOCOPIADORA DIGITAL OLIVETTI 9915A	0,0000 €
1056 FAX009	FAX OLIVETTI OFX-4600 LASER	0,0000 €
2826 FAX013	FAX CANON EB10	0,0000 €
2192 FAX011	FOTOCOPIADORA OLIVETTI COPIA 9910 B	0,0000 €
Familia	49 SERVICIOS DE INTERNET	6
1430 WEB003	DISEÑO PAGINA WEB	0,0000 €
1429 WEB002	HOSPEDAJE ANUAL DE PAGINA 50 MB	0,0000 €
4613 DOM.ES	RENOVACIÓN DE DOMINIO .ES	20,0000 €
4590 DOM.COM	RENOVACIÓN DE DOMINIO .COM	20,0000 €
4589 HOSTING	HOSTING Y SERVICIO DE CORREO ELECTRÓNICO	100,0000 €
1428 WEB001	GESTION DE DOMINIO .COM	0,0000 €
Familia	50 IMPRESORAS BROTHER	13
3364 IBR010	FAX MULTIFUNCIONAL BROTHER MFC-590	0,0000 €
4295 IBR	IMPRESORA Z4M PLUS + 8 DOTS CORTADOR	0,0000 €
3365 IBR011	FAX BROTHER T-84	0,0000 €
3362 IBR007	FAX BROTHER T-76	0,0000 €
3360 IBR006	FAX MULTIFUNCIONAL BROTHER MFC-580	0,0000 €
3359 IBR005	FAX LASER BROTHER 8070-P	0,0000 €
3358 IBR012	FAX BROTHER 921	0,0000 €
3352 IBR008	MULTIFUNCION BROTHER MFC-9160 LASER	0,0000 €
3348 IBR003	IMPRES. BROTHER HL-5040 LASERJET	0,0000 €
2534 IBR004	IMPRESORA BROTHER LASER 1240	0,0000 €
3335 IBR001	IMPRES. BROTHER HL-2600CN LASERJET COLOR	0,0000 €
3333 IBR002	IMPRES. BROTHER MFC-9070 LASERJET	0,0000 €
3355 IBR009	FAX BROTHER T-72	0,0000 €
Total de artículos:		5.200

Guiones o scripts. Conjunto de instrucciones, que permiten realizar operaciones complejas.

```
insert into temple1 (nuempl,dept) values (451,'A00');

select nombreFechasEmpleados();

call comisiones(4,2009);
```

Procedimiento. Tipo especial de script que está almacenado en la BD.

```
CREATE PROCEDURE albaranesCliente (IN codCliente INT)

BEGIN

DECLARE tempCodPedido INT;

DECLARE tempCodProducto VARCHAR(20);

DECLARE tempCantidad INT;

DECLARE tempPrecioUnidad Decimal(10,2);

DECLARE tempNumeroLinea INT;

DECLARE tempMaxcodAlbaran INT;

DECLARE salir INT DEFAULT 0;
```

```

DECLARE cCodPedido CURSOR FOR select codigoPedido from pedidos where
codAlbaran=0 AND codigoCliente=codCliente;

DECLARE continue HANDLER FOR NOT FOUND SET salir=1;

OPEN cCodPedido;

    bucle:LOOP

    FETCH cCodPedido INTO tempCodPedido;

    IF salir = 1 THEN

    LEAVE bucle;

    END IF;

    select codigoProducto, precioUnidad, cantidad, numeroLinea into
tempCodProducto, tempPrecioUnidad, tempCantidad, tempNumeroLinea from
detallepedidos where codigoPedido=tempCodPedido;

    insert into Albaran VALUES(null,tempCodPedido,codCliente,now());

    select max(codAlbaran) INTO tempMaxcodAlbaran from albaran;

    insert into detalleAlbaran VALUES(tempMaxcodAlbaran,
tempCodProducto, tempCantidad, tempPrecioUnidad, tempNumeroLinea);

    UPDATE pedidos set codAlbaran = tempCodAlbaran where
codigoPedido=tempCodPedido;

    END LOOP bucle;

CLOSE cCodPedido;

END//

```

ESTRUCTURA DE UNA BD

Una BD almacena los datos a basándose en un esquema. Éste consiste en la definición de la estructura donde se almacena los datos, contiene la definición de las tablas, los campos, los índices etc. El esquema se llama también *metainformación*.

```

mysql> SELECT table_name, table_type, engine
      -> FROM information_schema.tables
      -> WHERE table_schema = 'db5'
      -> ORDER BY table_name DESC;
+-----+-----+-----+

```

```

| table_name | table_type | engine |
+-----+-----+-----+
| v56        | VIEW      | NULL   |
| v3         | VIEW      | NULL   |
| v2         | VIEW      | NULL   |
| v          | VIEW      | NULL   |
| tables     | BASE TABLE | MyISAM |
| t7         | BASE TABLE | MyISAM |
| t3         | BASE TABLE | MyISAM |
| t2         | BASE TABLE | MyISAM |
| t          | BASE TABLE | MyISAM |
| pk         | BASE TABLE | InnoDB |
| loop       | BASE TABLE | MyISAM |
| kurs       | BASE TABLE | MyISAM |
| k          | BASE TABLE | MyISAM |
| into       | BASE TABLE | MyISAM |
| goto       | BASE TABLE | MyISAM |
| fk2        | BASE TABLE | InnoDB |
| fk         | BASE TABLE | InnoDB |
+-----+-----+-----+
17 rows in set (0.01 sec)

```

USOS DE LAS BBDD

Enumerar todos y cada uno de los campos donde se utilizan las bases de datos es complejo, aunque seguro que quedarán muchos en el tintero, a continuación, se recopilan algunos de los ámbitos donde se aplican.

- Banca: información de clientes, cuentas, transacciones, préstamos, etc.

- Líneas aéreas: información de clientes, horarios, vuelos, destinos, etc.
- Universidades: información de estudiantes, carreras, horarios, materias, etc.
- Transacciones de tarjeta de crédito: para comprar con tarjetas de crédito y la generación de los extractos mensuales.
- Telecomunicaciones: para guardar registros de llamadas realizadas, generar facturas mensuales, mantener el saldo de las tarjetas telefónicas de prepago y almacenar información sobre las redes.
- Medicina: información hospitalaria, biomedicina, genética, etc.
- Justicia y Seguridad: delincuentes, casos, sentencias, investigaciones, etc.
- Legislación: normativa, registros, etc.
- Organismos públicos: datos ciudadanos, certificados, etc.
- Sistemas de posicionamiento geográfico.
- Hostelería y turismo: reservas de hotel, vuelos, excursiones, etc.
- Ocio digital: juegos online, apuestas, etc.
- Cultura: gestión de bibliotecas, museos virtuales, etc.
- Otras.

¿Sabías que . . . ? La **WDCC** (World Data Climate Center), centro mundial para datos del clima, **es la base de datos más grande del mundo**. Almacena alrededor de 6 petabytes de información, esto es 6144 Terabytes de información sobre clima, predicciones y simulaciones. La base de datos de Google está situada como la 4ª más grande del mundo (Abril-2010).

Actividad. Busca en internet las 10 BBDD más grandes del mundo, anota en una hoja de cálculo su nombre y tamaño.

EVOLUCIÓN DE LAS BBDD

La necesidad de almacenar gran cantidad de información y cada vez más compleja ha propiciado la evolución de las BBDD a lo largo de la historia de la informática, que ha estado ligada al desarrollo tecnológico de ésta.

Década de los 50. Cintas magnéticas que almacenaban ficheros de acceso secuencial.

Los datos se almacenan en ficheros que se diseñan exclusivamente para cada aplicación. Lo que supone:

- Dependencia de la aplicación
- Redundancias e inconsistencias
- Repetición de operaciones

Década de los 60. Uso de discos magnéticos, ficheros de acceso directo. Surgen las bases de datos jerárquicas y en red. Se basan en la organización de la información mediante *listas enlazadas* y *árboles*.

Constituyen las primeras BBDD. Aún siguen presentando deficiencias:

- Problemas de programación compleja.
- Mínimas independencias de los datos.
- Sin base teórica aceptada.

Década de los 70. Edgar Frank Codd define el modelo relacional, basado en la lógica de predicados y la teoría de conjuntos. Nacen

las BBDD relacionales, vigentes y muy usadas hoy en día. Oracle desarrolla su popular motor de BBDD.

Suponen un gran avance:

- Independencia de los datos
- Redundancia controlada
- Datos interrelacionadas
- Estructura de datos integrada y centralizada
- Base teórica

Década de los 80. IBM lanza DB2 y crea SQL.

EL lanzamiento SQL supone un gran avance en el desarrollo de las BBDD.

Lenguaje estándar para la gestión de las BBDD.

Década de los 90. IBM lanza una nueva versión de DB2 que permite dividir una BBDD en varios servidores, apareciendo así las BBDD paralelas.

A finales de los 90, tanto IBM como Oracle incorporan a las BBDD la capacidad de manejar objetos, apareciendo las BBDD orientadas a objeto.

Con el desarrollo de Internet, aparecen nuevos requerimientos, se crean las bases de datos distribuidas y multidimensionales.

MODELOS DE LAS BBDD

La clasificación tradicional de las bases de datos establece tres modelos de bases de datos: **jerárquico, en red y relacional**. En la actualidad el modelo de bases de datos más extendido es el

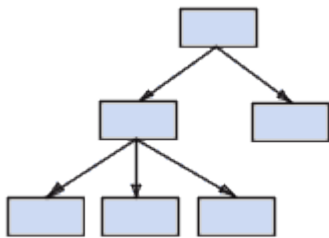
relacional. Aunque, hay que tener en cuenta que dos de sus variantes (modelo de bases de datos distribuidas y orientadas a objetos) son las que se más se están utilizando en los últimos tiempos.

Más información en:

<http://es.kioskea.net/contents/bdd/bddtypes.php3>

MODELO JERÁRQUICO.

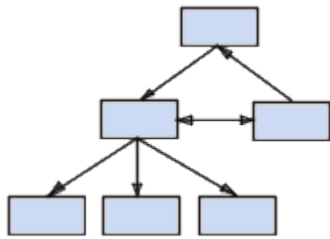
Utilizado en los años sesenta por IBM en su Sistema Administrador de Información o IMS. La información se almacena en forma de árbol. Existen nodos que contienen atributos o campos y que se relacionarán con sus nodos hijos, pudiendo tener cada nodo más de un hijo, pero un nodo siempre tendrá un sólo padre.



MODELO EN RED.

Permite relaciones más complejas que el modelo jerárquico. El primer sistema de este modelo fue el IDS de Bachman. Después CODASYL creó un estándar que tuvo aceptación a principios de los 70.

Organiza la información en registros y enlaces. Permite la representación de cualquier tipo de relación entre los datos, lo que implica la creación de BBDD muy complejas de manejar.



MODELO RELACIONAL.

Desarrollado por Codd en 1970 y sigue siendo el más usado actualmente.

La BBDD se percibe como un conjunto de tablas que mantienen una relación entre sí.

El modelo relacional utiliza **tablas bidimensionales** (relaciones) para la representación lógica de los datos y las relaciones entre ellos. Cada **relación** (tabla) posee un nombre que es único y contiene un conjunto de columnas.

Se llamará **registro**, **entidad** o **tupla** a cada fila de la tabla y **campo** o **atributo** a cada columna de la tabla.

A los conjuntos de valores que puede tomar un determinado atributo, se le denomina **dominio**.

Una **clave** será un atributo o conjunto de atributos que identifique de forma única a una tupla.

El lenguaje habitual para construir las consultas a bases de datos relacionales es **SQL**, Structured Query Language o Lenguaje Estructurado de Consultas, un estándar implementado por los principales motores o sistemas de gestión de bases de datos relacionales.

MODELO ORIENTADO A OBJETOS.

Define una base de datos en términos de objetos, sus propiedades y sus operaciones. Los objetos que tienen la misma estructura y comportamiento pertenecen a una clase y las clases se organizan en jerarquías. Las operaciones se definen mediante procedimientos llamados métodos.

Las características que definen al paradigma orientado objeto son: la encapsulación, herencia y polimorfismo.

Existe un híbrido entre el modelo relacional y el orientado a objetos llamado objeto-relacional.

LOS SISTEMAS GESTORES DE BASES DE DATOS

CONCEPTO.

Conjunto de herramientas que facilitan la consulta, uso y actualización de una BD.

FUNCIONES

1. Almacenar datos, recuperarlos y actualizarlos.
2. Garantizar la integridad de los datos.
3. Proveer mecanismos de seguridad que permitan el acceso a los usuarios autorizados.
4. Diccionario de metadatos.
5. Estadísticas de uso.
6. Concurrencia.
7. Independencia de la aplicación o usuario.
8. Conectividad externa.
9. Herramientas para realizar copias de seguridad y restauración.

EL LENGUAJE SQL

La finalidad de un SGBD es ofrecer información al usuario. Los usuarios hacen preguntas al SGBD usando un lenguaje llamado SQL (Structured Query Language, que está estandarizado por la ISO. Se divide en 4 sublenguajes:

Lenguaje DML. Manipulación de datos. INSERT, SELECT, UPDATE y DELETE.

Lenguaje DDL. Definición de datos. CREATE, DROP y ALTER.

Lenguaje DCL. Control de datos. GRANT y REVOKE.

Lenguaje TCL. Control de transacciones. COMMIT y ROLLBACK.

Actividad. *Busca en internet qué es SQL Injection y qué peligros tiene.*

TIPOS DE SGBD

Hay muchos criterios de clasificación, aquí los vamos a clasificar en función de su capacidad y potencia.

SGBD ofimáticas. Orientadas al entorno doméstico y a empresas pequeñas. Ejemplo Microsoft Access.

SGBD corporativas. Tienen capacidad para gestionar BBDD enormes de grandes y medianas empresas. Pueden requerir servidores de altas prestaciones, debido a la gran carga de transacciones.

SGBD COMERCIALES

Sistemas Gestores de Bases de Datos Comerciales.		
SGBD	Descripción	URL
ORACLE	Reconocido como uno de los mejores a nivel mundial. Es multiplataforma, confiable y seguro. Es Cliente/Servidor. Basado en el modelo de datos Relacional. De gran potencia, aunque con un precio elevado hace que sólo se vea en empresas muy grandes y multinacionales. Ofrece una versión gratuita Oracle Database 10g Express Edition .	http://www.oracle.com/us/products/database/product-editions-066501.html?ssSourceSiteId=ocomes
MYSQL	Sistema muy extendido que se ofrece bajo dos tipos de licencia, comercial o libre. Para aquellas empresas que deseen incorporarlo en productos privativos, deben comprar una licencia específica. Es Relacional, Multihilo, Multiusuario y Multiplataforma. Su gran velocidad lo hace ideal para consulta de bases de datos y plataformas web.	http://www.mysql.com/
DB2	Multiplataforma, el motor de base de datos relacional integra XML de manera nativa, lo que IBM ha llamado pureXML, que permite almacenar documentos completos para realizar operaciones y búsquedas de manera jerárquica dentro de éste, e integrarlo con búsquedas relacionales.	http://www.ibm.com/developerworks/ssa/downloads/im/udbexp/
INFORMIX	Otra opción de IBM para el mundo empresarial que necesita un DBMS sencillo y confiable. Es un gestor de base de datos relacional basado en SQL. Multiplataforma. Consume menos recursos que Oracle, con utilidades muy avanzadas respecto a conectividad y funciones relacionadas con tecnologías de Internet/Intranet, XML, etc.	http://www-01.ibm.com/software/es/data/informix/discover-informix/index.html
Microsoft SQL SERVER	Sistema Gestor de Base de Datos producido por Microsoft. Es relacional, sólo funciona bajo Microsoft Windows, utiliza arquitectura Cliente/Servidor. Constituye la alternativa a	http://www.microsoft.com/spain/sql/2008/overview.aspx
otros potentes SGBD como son Oracle, PostgreSQL o MySQL.		
SYBASE	Un DBMS con bastantes años en el mercado, tiene 3 versiones para ajustarse a las necesidades reales de cada empresa. Es un sistema relacional, altamente escalable, de alto rendimiento, con soporte a grandes volúmenes de datos, transacciones y usuarios, y de bajo costo.	http://www.sybase.es/products/databasemanagement/adaptiveserverenterprise

Otros SGBD comerciales importantes son: DBASE, ACCESS, INTERBASE y FOXPRO.

SGBD LIBRES

Sistemas Gestores de Bases de Datos Libres.		
SGBD	Descripción	URL
MySQL	Es un sistema de gestión de base de datos relacional, multihilo y multiusuario con más de seis millones de instalaciones. Distribuido bajo dos tipos de licencias, comercial y libre. Multiplataforma, posee varios motores de almacenamiento, accesible a través de múltiples lenguajes de programación y muy ligado a aplicaciones web.	http://www.mysql.com/
PostgreSQL	Sistema Relacional Orientado a Objetos. Considerado como la base de datos de código abierto más avanzada del mundo. Desarrollado por una comunidad de desarrolladores que trabajan de forma desinteresada, altruista, libre y/o apoyados por organizaciones comerciales. Es multiplataforma y accesible desde múltiples lenguajes de programación.	http://www.postgresql.org/
Firebird	Sistema Gestor de Base de Datos relacional, multiplataforma, con bajo consumo de recursos, excelente gestión de la concurrencia, alto rendimiento y potente soporte para diferentes lenguajes.	http://www.firebirdsql.org/
Apache Derby	Sistema Gestor escrito en Java, de reducido tamaño, con soporte multilenguaje, multiplataforma, altamente portable, puede funcionar embebido o en modo cliente/servidor.	http://db.apache.org/derby/
SQLite	Sistema relacional, basado en una biblioteca escrita en C que interactúa directamente con los programas, reduce los tiempos de acceso siendo más rápido que MySQL o PostgreSQL, es multiplataforma y con soporte para varios lenguajes de programación.	http://www.sqlite.org/

BASES DE DATOS CENTRALIZADAS

Es aquella estructura en la que el SGBD está implantado en una sola plataforma u ordenador desde donde se gestiona directamente, de modo centralizado, la totalidad de los recursos.

Ventajas e inconvenientes de las bases de datos centralizadas.	
Ventajas	Inconvenientes
Se evita la redundancia debido a la posibilidad de inconsistencias y al desperdicio de espacio.	Un mainframe en comparación de un sistema distribuido no tiene mayor poder de cómputo.
Se evita la inconsistencia. Ya que si un hecho específico se representa por una sola entrada, la no-concordancia de datos no puede ocurrir.	Cuando un sistema de bases de datos centralizado falla, se pierde toda disponibilidad de procesamiento y sobre todo de información confiada al sistema.
La seguridad se centraliza.	En caso de un desastre o catástrofe, la recuperación es difícil de sincronizar.
Puede conservarse la integridad.	Las cargas de trabajo no se pueden difundir entre varias computadoras, ya que los trabajos siempre se ejecutarán en la misma máquina.
El procesamiento de los datos ofrece un mejor rendimiento.	Los departamentos de sistemas retienen el control de toda la organización.
Mantenimiento más barato. Mejor uso de los recursos y menores recursos humanos.	Los sistemas centralizados requieren un mantenimiento central de datos.

BASES DE DATOS DISTRIBUIDAS

Conjunto de múltiples bases de datos lógicamente relacionadas las cuales se encuentran distribuidas entre diferentes nodos interconectados por una red de comunicaciones.

Ventajas e inconvenientes de las bases de datos distribuidas.	
Ventajas	Inconvenientes
El acceso y procesamiento de los datos es más rápido ya que varios nodos comparten carga de trabajo.	La probabilidad de violaciones de seguridad es creciente si no se toman las precauciones debidas.
Desde una ubicación puede accederse a información alojada en diferentes lugares.	Existe una complejidad añadida que es necesaria para garantizar la coordinación apropiada entre los nodos.
Los costes son inferiores a los de las bases	La inversión inicial es menor, pero el

centralizadas.	mantenimiento y control puede resultar costoso.
Existe cierta tolerancia a fallos. Mediante la replicación, si un nodo deja de funcionar el sistema completo no deja de funcionar.	Dado que los datos pueden estar replicados, el control de concurrencia y los mecanismos de recuperación son mucho más complejos que en un sistema centralizado.
El enfoque distribuido de las bases de datos se adapta más naturalmente a la estructura de las organizaciones. Permiten la incorporación de nodos de forma flexible y fácil.	El intercambio de mensajes y el cómputo adicional necesario para conseguir la coordinación entre los distintos nodos constituyen una forma de sobrecarga que no surge en los sistemas centralizados.
Aunque los nodos están interconectados, tienen independencia local.	Dada la complejidad del procesamiento entre nodos es difícil asegurar la corrección de los algoritmos, el funcionamiento correcto durante un fallo o la recuperación.