



UD 1. INTRODUCCIÓN A LAS BASES DE DATOS

Bases de Datos (BD)

CFGS Desarrollo de Aplicaciones Web (DAW)

Abelardo Martínez

a.martinezserrano@edu.gva.es

Pau Miñana

p.minanacliment@edu.gva.es

Basado y modificado de Sergio Badal www.sergiobadal.com

a distancia



UD 1. INTRODUCCIÓN A LAS BASES DE DATOS

- **¿Qué veremos esta semana?**
 - UD 1. INTRODUCCIÓN A LAS BASES DE DATOS
 - Evolución del almacenamiento de la información
 - De los ficheros a las bases de datos
 - Actividades propuestas (no evaluables)
 - 1) Contestar cuestionario inicial de conceptos básicos
 - 2) Buscar información sobre sistemas gestores
 - 3) Crear una base de datos sencilla
 - 4) Exportar datos desde una base de datos



UD 1. INTRODUCCIÓN A LAS BASES DE DATOS



UD 1. INTRODUCCIÓN A LAS BASES DE DATOS

1.1 ALMACENAR INFORMACIÓN

1.2 FICHEROS

1.3 BASES DE DATOS

1.4 SISTEMAS GESTORES

1.5 ARQUITECTURA DE NIVELES

1.1 ALMACENAR INFORMACIÓN

Conceptos relevantes



Informática

Dato

1.1 ALMACENAR INFORMACIÓN

Conceptos relevantes



Informática

Dato

Informática (información + automática)
Ciencia que tiene como objetivo automatizar el trabajo con información.

Cualquier elemento informativo que tenga relevancia para el sistema.

- **Datos** = hechos, eventos, transacciones, etc., que han sido registrados
- **Información** = datos que han sido procesados, clasificados y comunicados de tal manera que pueden ser entendidos e interpretados por el receptor

1.1 ALMACENAR INFORMACIÓN

Conceptos relevantes



Informática

Informática (información + automática)
Ciencia que tiene como objetivo automatizar el trabajo con información.

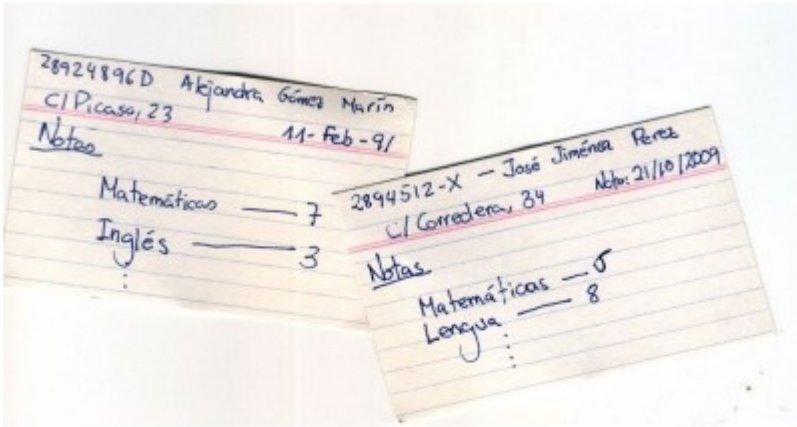
Dato

Cualquier elemento informativo que tenga relevancia para el sistema.

*Para poder almacenar datos hemos creado herramientas que han ido evolucionando:
Papel > Cajones > Carpetas > Archivadores > 0/1 > Ficheros > Hojas de cálculo > Bases de datos*

1.1 ALMACENAR INFORMACIÓN

En los años 60, usando papel y “boli”



A partir de los años 90 y posteriores, empiezan a utilizarse los Sistemas Gestores de Bases de Datos (SGBD) donde se comienza a almacenar la información en forma de tablas.

Alumnos (DNI, Nombre, Dirección, Fecha nacimiento)

2894512X José Jiménez Pérez C/ Corredera,34 21-10-90
28924896D Alejandra Gómez Marín C/ Picasso, 23 11-02-91
...

Asignaturas (Código, Nombre)

001 Matemáticas
002 Lengua
003 Inglés

Notas(DNI, Código_asignatura, nota)

2894512X 001 5
2894512X 002 8
28924896D 001 7
28924896D 003 3

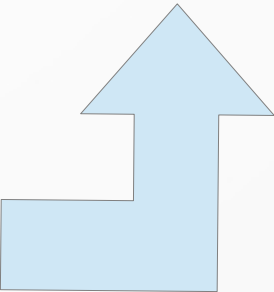
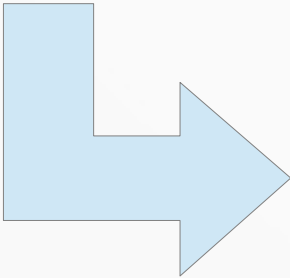
En los años 70-80 se utilizaban ficheros de texto donde se guardaba la información.

alumnos.txt

DNI	NOMBRE	DIRECCIÓN	FECHA NTO
2894512X	José Jiménez Pérez	C/ Corredera,34	21-10-90
28924896D	Alejandra Gómez Marín	C/ Picasso, 23	11-02-91
...			

asignaturas.txt

DNI	NOMBRE	ASIGNATURA	NOTA
2894512X	José Jiménez Pérez	Matemáticas	5
2894512X	José Jiménez Pérez	Lengua	8
.....			
28924896D	Alejandra Gómez Marín	Matemáticas	7
28924896D	Alejandra Gómez Marín	Inglés	3



UD 1. INTRODUCCIÓN A LAS BASES DE DATOS



UD 1. INTRODUCCIÓN A LAS BASES DE DATOS

1.1 ALMACENAR INFORMACIÓN

1.2 FICHEROS

1.3 BASES DE DATOS

1.4 SISTEMAS GESTORES

1.5 ARQUITECTURA DE NIVELES

1.2 FICHEROS

Fichero / Archivo

Un **fichero** (también denominado **archivo**) es un conjunto ordenado de datos que tienen entre sí una relación lógica y están almacenados en un soporte de información adecuado para la comunicación con el ordenador.

Por ejemplo, los ficheros se pueden almacenar en un disco duro interno/externo, una memoria USB, un servidor en la nube, etc.



1.2 FICHEROS

Tipos de ficheros

- **Ficheros de Texto.** Se pueden abrir con editor de texto. Los ficheros de texto suelen llamarse también ficheros planos o ficheros **ASCII**.
- **Binarios.** No se puede ver el contenido directamente.

Una base de datos, como veremos ahora, se almacena (generalmente) en forma de ficheros binarios dado que la información que hay almacenada en ellos debe tener una estructura lógica y organizada siguiendo un estándar.



UD 1. INTRODUCCIÓN A LAS BASES DE DATOS



UD 1. INTRODUCCIÓN A LAS BASES DE DATOS

1.1 ALMACENAR INFORMACIÓN

1.2 FICHEROS

1.3 BASES DE DATOS

1.4 SISTEMAS GESTORES

1.5 ARQUITECTURA DE NIVELES

1.3 BASES DE DATOS

Una base de datos es un conjunto de datos que están organizados para un uso determinado.

- Ejemplos: base de datos de alumnos, de clientes, de mascotas, de películas, etc.

En cualquier base de datos actual, existen cuatro elementos esenciales:

Elemento	Función
Tablas	Permiten almacenar los datos.
Consultas	Con las consultas podemos acceder a los datos almacenados, ordenarlos y filtrarlos por diferentes criterios.
Formularios	Facilitan las tareas de introducción de datos en las tablas, de forma que sean más intuitivas y sencillas para el ser humano.
Informes	Representan la forma más eficaz de presentar nuestros datos, tanto por pantalla como por impresora.

Puedes aclarar más los conceptos en esta página (primera parte de contenidos):

https://www.tuinstitutoonline.com/cursos/bbdd/basebasico1_v19es/01conceptos_usos_base.php

1.3 BASES DE DATOS

Una base de datos es un conjunto estructurado de datos que representa entidades, con sus propiedades o atributos y las relaciones que existen entre esas entidades.

Dentro de una base de datos, la información se almacena y se organiza en tablas, habiendo en cada una de ellas una o varias series de filas y columnas.



Registro

ID_CLIENTE	NOMBRE	DIRECCION	TELEFONO
4545455	DAVID RAMIREZ	CRA 78 89-78	3256987
7896321	AMANDA GARCIA	CRA 56 78-80	3264789
8254569	MARIA MENDOZA	CLL 50 45-02	3697891
32456123	PEDRO DIAZ	CRA 80 5-45	2581453
32796353	MARTHA GONZALEZ	CLL 80 35-56	3593027
72207033	ANDRES PEREZ	CRA 7 45-50	3565859
74258943	JAVIER HERNANDEZ	CLL 50 59-78	3456901

Cada una de estas tablas es una estructura que **se parece a las hojas de cálculo**, pues está dispuesta mediante filas y columnas. De este modo, cada fila almacena un registro con tantos campos como columnas tenga la tabla.

1.3 BASES DE DATOS

Una base de datos constará de los siguientes elementos LÓGICOS:

- **Entidades:** objeto real o abstracto con características diferenciadoras de otros.
 - *BD de una clínica. Posibles entidades podrían ser: paciente, doctor, consulta, etc.*
- **Atributos:** son los datos que se almacenan de la entidad. Cada atributo tiene un tipo de dato: texto, numérico, fecha, hora, booleano (verdadero/falso), etc.
 - *Podrían ser atributos: nombre, edad, dirección, fecha nacimiento, teléfono, etc. Y sus tipos serían: texto, numérico, texto, fecha, numérico, etc.*

Una base de datos constará de los siguientes elementos FÍSICOS:

- **Registros:** donde se almacena FÍSICAMENTE la información de cada entidad.
 - Es un conjunto de atributos.
 - *Un registro podría ser: 2123056, Sultán, Podenco, Gris, 23/03/2009.*
- **Campos:** donde se almacenan FÍSICAMENTE los atributos de cada registro.
 - *Un campo podría ser el valor “Sergio”.*

Puedes aclarar más los conceptos en esta página (primera parte de contenidos):

https://www.tuinstitutoonline.com/cursos/bbdd/basebasico1_v19es/02tablas.php

1.3 BASES DE DATOS

Tipos de bases de datos según su localización:

- **Distribuidas:** Es un conjunto de bases de datos relacionadas lógicamente entre sí que se encuentran localizadas en diferentes ubicaciones físicas. Son menos comunes y se usan, generalmente, para almacenar ingentes cantidades de datos.
 - **Ventajas:** minimizan la pérdida de datos, ya que la información está distribuida entre varios servidores
 - **Desventajas:** son más difíciles de programar y mantener
- **Centralizadas:** Se dedica un único equipo para el almacenamiento y gestión de los datos. Son las más comunes y las que veremos en este módulo.
 - **Ventajas:** son más sencillas de implementar que las distribuidas y la infraestructura requerida es menos compleja
 - **Desventajas:** si cae el nodo (servidor) central, no se puede acceder a los datos

UD 1. INTRODUCCIÓN A LAS BASES DE DATOS



UD 1. INTRODUCCIÓN A LAS BASES DE DATOS

1.1 ALMACENAR INFORMACIÓN

1.2 FICHEROS

1.3 BASES DE DATOS

1.4 SISTEMAS GESTORES

1.5 ARQUITECTURA DE NIVELES

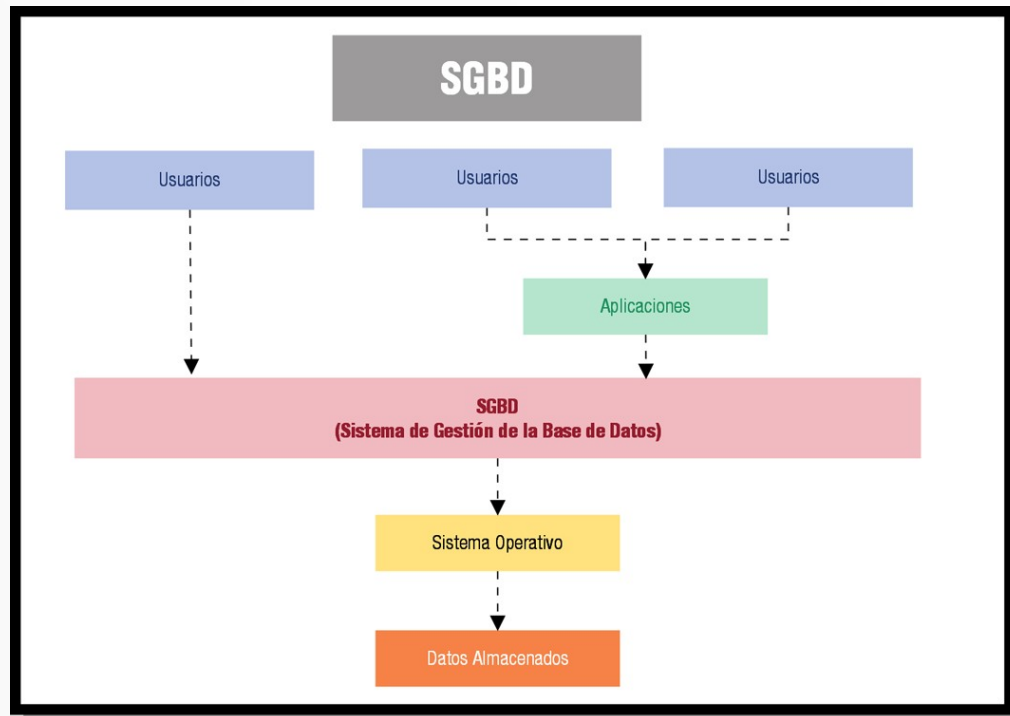
1.4 SISTEMAS GESTORES

Un Sistema de Gestión de Bases de Datos (SGBD/DBMS) es:

Una colección de **datos** relacionados entre sí estructurados y organizados

+

Un conjunto de **programas** que acceden y gestionan esos datos



Un SGBD actúa de intermediario entre nosotros y la base de datos, de modo que nos abstraiga de la implementación física de ésta.

1.4 SISTEMAS GESTORES

Objetivos de los SGBD

- Permitir consultas no predefinidas y complejas.
- Ofrecer flexibilidad e independencia de datos.
- Minimizar redundancia.
- Garantizar integridad de los datos y referencial.
- Permitir concurrencia de usuarios.
- Proporcionar seguridad de la información.

1.4 SISTEMAS GESTORES

<https://db-engines.com/en/ranking>

Ranking septiembre 2022



Rank			DBMS	Database Model
Sep 2022	Aug 2022	Sep 2021		
1.	1.	1.	Oracle +	Relational, Multi-model ⓘ
2.	2.	2.	MySQL +	Relational, Multi-model ⓘ
3.	3.	3.	Microsoft SQL Server +	Relational, Multi-model ⓘ
4.	4.	4.	PostgreSQL +	Relational, Multi-model ⓘ
5.	5.	5.	MongoDB +	Document, Multi-model ⓘ
6.	6.	6.	Redis +	Key-value, Multi-model ⓘ
7.	↑ 8.	↑ 8.	Elasticsearch	Search engine, Multi-model ⓘ
8.	↓ 7.	↓ 7.	IBM Db2	Relational, Multi-model ⓘ
9.	9.	↑ 11.	Microsoft Access	Relational
10.	10.	↓ 9.	SQLite +	Relational
11.	11.	↓ 10.	Cassandra +	Wide column
12.	12.	12.	MariaDB +	Relational, Multi-model ⓘ

1.4 SISTEMAS GESTORES

Es muy importante que tengas clara la diferencia entre base de datos y sistema gestor de bases de datos y sus siglas.



- **Una** base de datos: **BD** de películas
- **Varias** bases de datos: **BBDD** de películas y clínicas
- **Un** Sistema Gestor de Bases de Datos: **SGBD** MySQL

Aunque a menudo se confunden los términos, cuando hablamos de BD/BBDD nos referimos a los DATOS y cuando hablamos de SGBD nos referimos al software y a los datos.

Puedes aclarar más los conceptos en esta página (primera parte de contenidos):

https://www.tuinstitutoonline.com/cursos/bbdd/basebasico1_v19es/01conceptos_usos_base.php

Sí. Las siglas del módulo son BD, aunque deberían ser BBDD.



1.4 SISTEMAS GESTORES



Echa un vistazo a esta infografía de cómo han evolucionado las bases de datos desde las **jerárquicas** (prácticamente en desuso) a las novedosas **no relacionales** (MongoDB, Cassandra) pasando por las omnipresentes **relacionales** (Oracle, MySql, etc.)

<https://www.bbvaapimarket.com/es/mundo-api/infografia-tipos-de-bases-de-datos/>

UD 1. INTRODUCCIÓN A LAS BASES DE DATOS



UD 1. INTRODUCCIÓN A LAS BASES DE DATOS

1.1 ALMACENAR INFORMACIÓN

1.2 FICHEROS

1.3 BASES DE DATOS

1.4 SISTEMAS GESTORES

1.5 ARQUITECTURA DE NIVELES

1.5 ARQUITECTURA DE NIVELES



¿Cómo almacenarías un listado de los compañeros de este módulo?

- a) Bloc de notas
- b) Procesador de textos (Word, Writer, etc.)
- c) Hoja de cálculo (Excel, Calc, etc.)

¿Y un listado con todos los millones de usuarios de Amazon?

- a) Bloc de notas **¿seguro?**
- b) Procesador de textos (Word, Writer, etc.) **¿seguro?**
- c) Hoja de cálculo (Excel, Calc, etc.) **¿seguro?**

1.5 ARQUITECTURA DE NIVELES



¿Y cómo almacenarías estos datos?

Información de PEDIDOS. Hasta el momento se registran los siguientes datos en distintos documentos:

Para cada **cliente**: Número de cliente (único), Direcciones de envío (varias por cliente), Saldo, Límite de crédito (depende del cliente, pero en ningún caso debe superar los 18.000 euros), Descuento.

Para cada **artículo**: Número de artículo (único), Fábricas que lo distribuyen, Existencias de ese artículo en cada fábrica, Descripción del artículo.

Para cada **pedido**: Cada pedido tiene una cabecera y el cuerpo del pedido. La cabecera está formada por el número de cliente, dirección de envío y fecha del pedido. El cuerpo del pedido son varias líneas, en cada línea se especifican el número del artículo pedido y la cantidad.

Además, se ha determinado que se debe almacenar la información de las fábricas. Sin embargo, dado el uso de distribuidores, se usará: Número de la fábrica (único) y Teléfono de contacto. Y se desean ver cuántos artículos (en total) provee la fábrica. También, por información estratégica, se podría incluir información de fábricas alternativas respecto de las que ya fabrican artículos para esta empresa.

Nota: Una dirección se entenderá como N°, Calle. Comuna y Ciudad. Una fecha incluye hora.

1.5 ARQUITECTURA DE NIVELES



¿Cómo harías unas patatas bravas? ¿Qué pasos seguirías?

¿Cómo harías una paella? ¿Qué pasos seguirías?

¿Y un banquete de boda para 500 invitados? ¿Qué pasos seguirías?

1.5 ARQUITECTURA DE NIVELES



Todo proceso **sencillo** se puede hacer **sin planificación** pero, si tratamos muchos datos o éstos se relacionan de manera compleja, necesitamos una **metodología para poder resolverlo de forma eficaz y eficiente**.

Esto, aplicado a las bases de datos, nos lleva a tratar la creación de la base de datos mediante **NIVELES DE ABSTRACCIÓN**.

1.5 ARQUITECTURA DE NIVELES

El comité ANSI/SPARC define en 1975 una arquitectura para los sistemas gestores de bases de datos.



Consta de tres niveles:

- **Nivel externo o de visión:** Se compone de las distintas aplicaciones basadas en vistas de la base de datos. Es lo que ven los usuarios finales.
- **Nivel conceptual:** Se compone de las distintas tablas con sus atributos. Es el nivel que conocen los programadores.
- **Nivel interno o físico:** Define qué discos y archivos componen la base de datos y qué hay en cada uno de ellos. Solo acceden a este nivel los administradores.

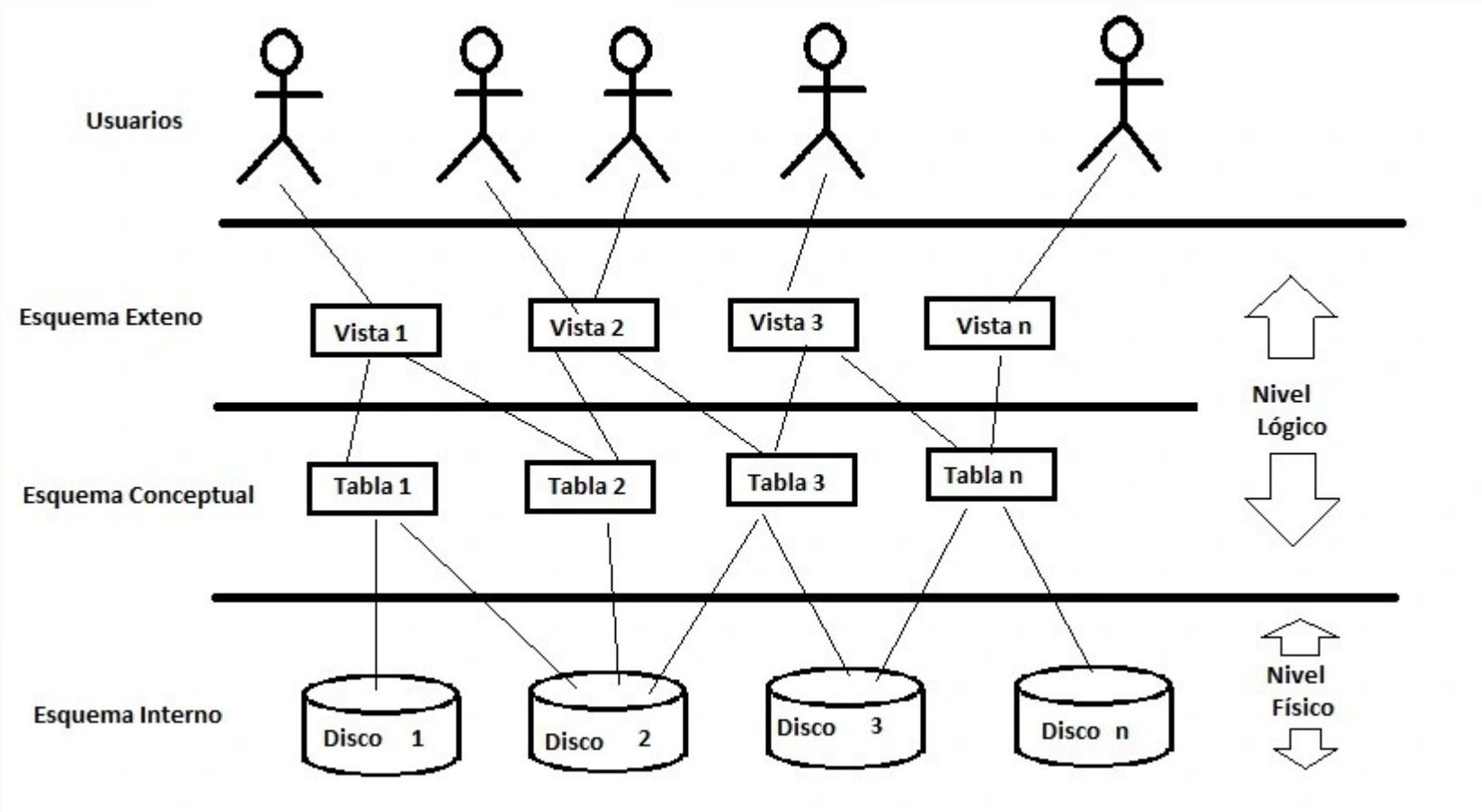
1.5 ARQUITECTURA DE NIVELES



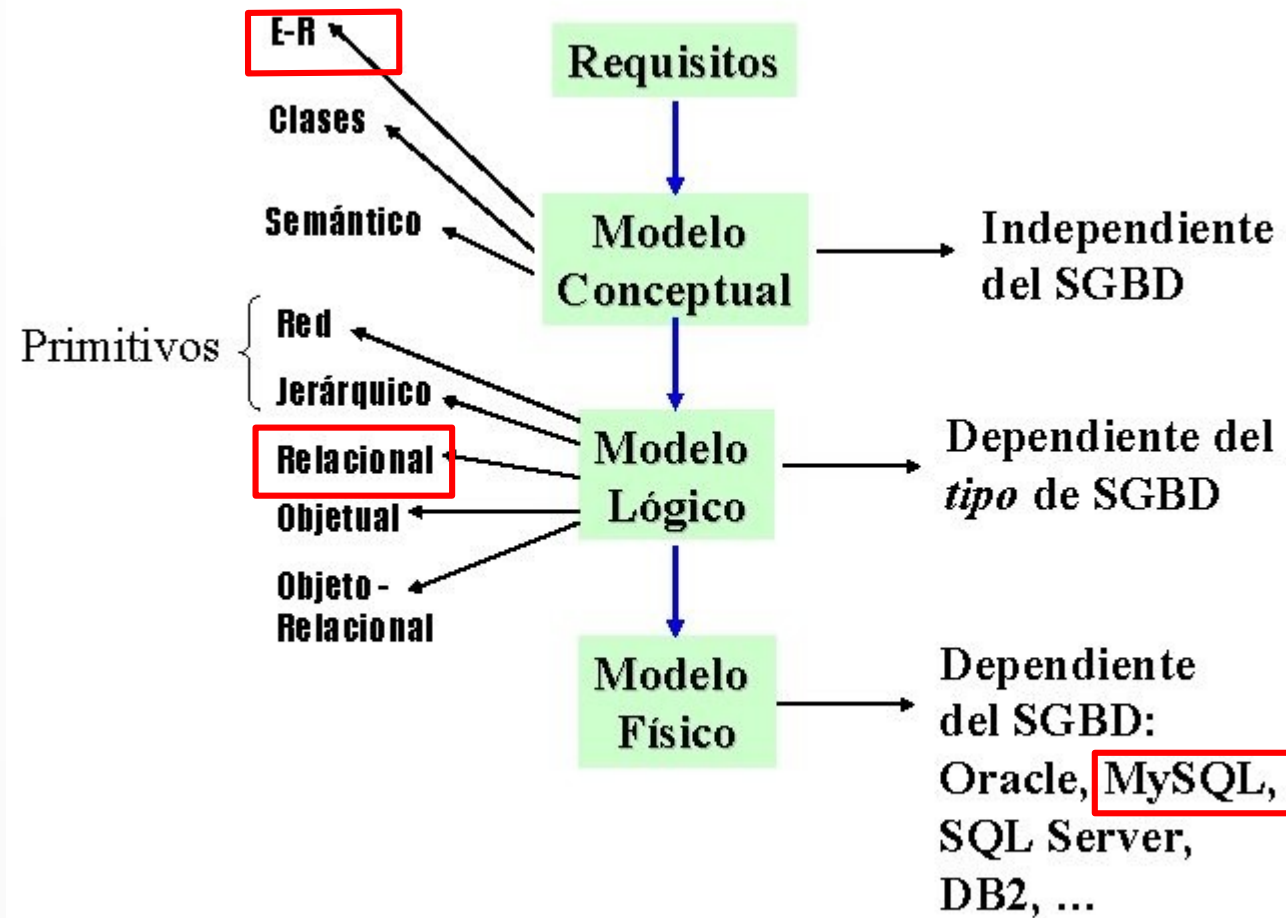
La ventaja de esta arquitectura en niveles es que proporciona independencia lógica y física de los datos respecto a las aplicaciones:

- **Independencia lógica:** Se pueden realizar cambios en el nivel conceptual (añadir tablas o atributos) sin que sea necesario reescribir todas las aplicaciones.
- **Independencia física:** Es posible modificar la ubicación de los ficheros que contienen los datos sin que se vean afectadas las aplicaciones.

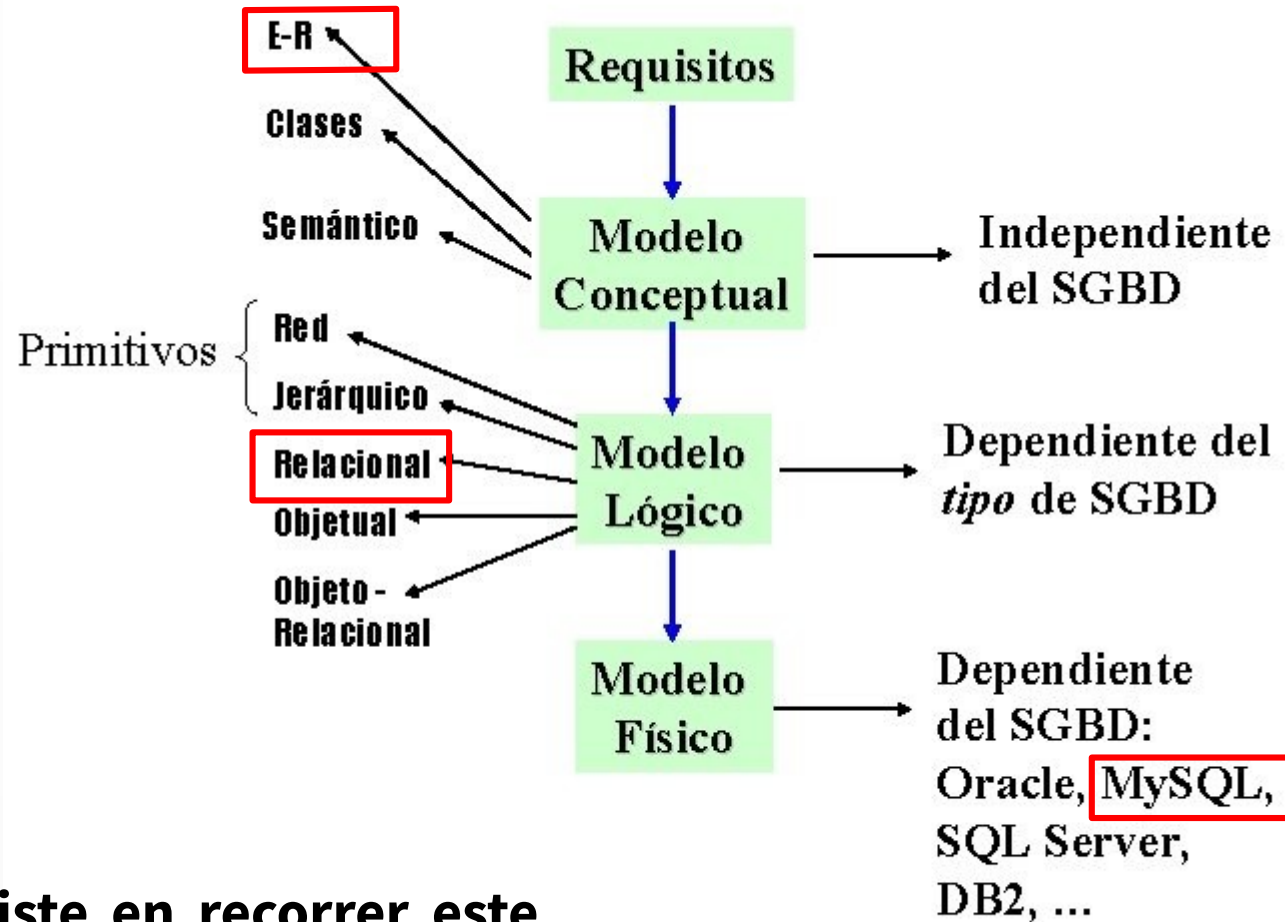
1.5 ARQUITECTURA DE NIVELES



1.5 ARQUITECTURA DE NIVELES

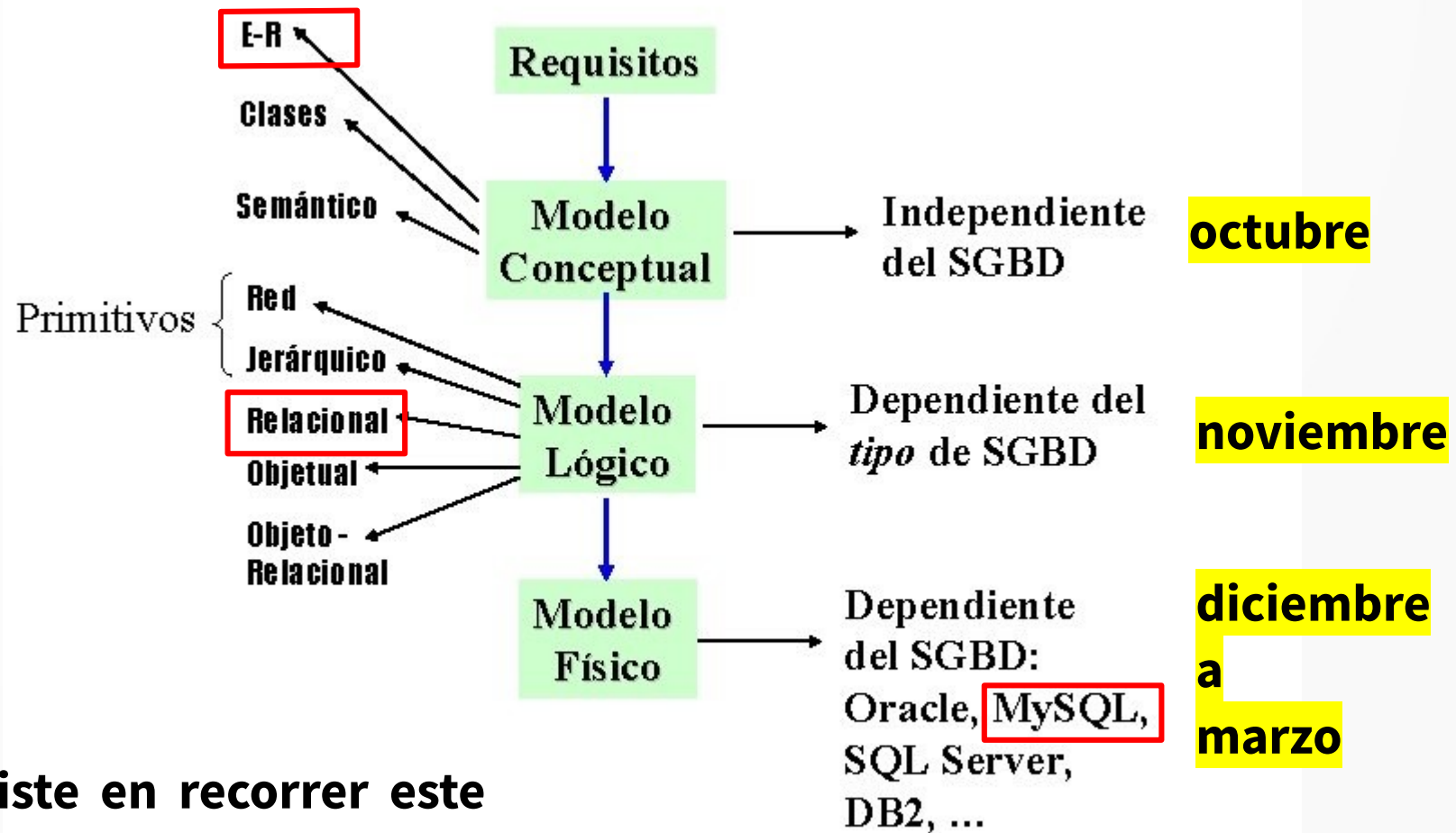


1.5 ARQUITECTURA DE NIVELES



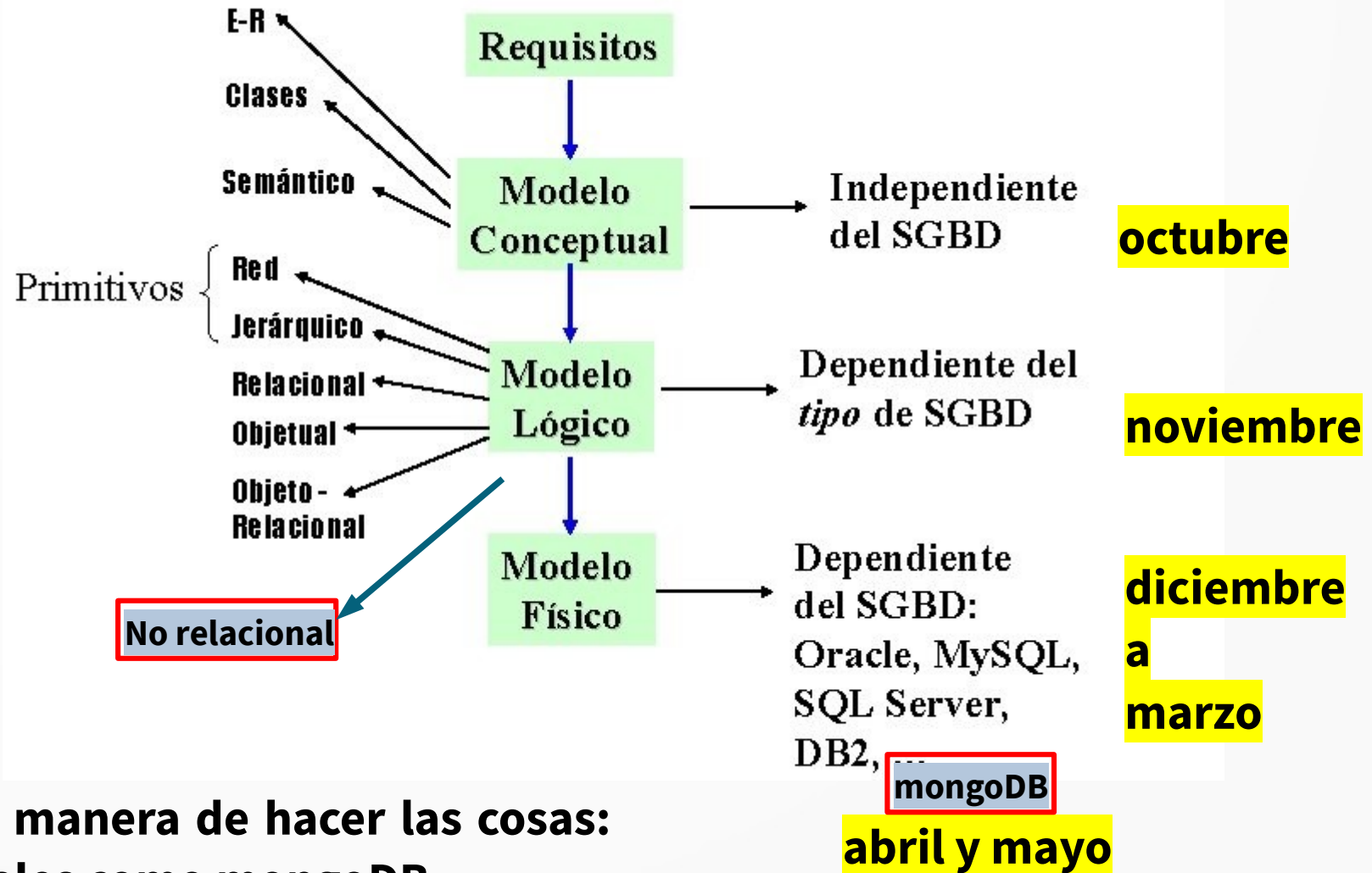
El módulo de BBDD consiste en recorrer este esquema de arriba a abajo, paso por paso, para **diseñar una BD de manera correcta desde cero.**

1.5 ARQUITECTURA DE NIVELES



El módulo de BBDD consiste en recorrer este esquema de arriba a abajo, paso por paso, para **diseñar una BD de manera correcta desde cero.**

1.5 ARQUITECTURA DE NIVELES



En abril y mayo veremos otra manera de hacer las cosas:
las bases de datos no relacionales como mongoDB

ACTIVIDADES PROPUESTAS



Actividades propuestas (no evaluables)

A1.1 CUESTIONARIO INICIAL

A1.2 BUSCA INFORMACIÓN SOBRE SISTEMAS GESTORES

A1.3 CREA UNA BASE DE DATOS SENCILLA (GUIADO)

A1.4 CREA TU PROPIA BASE DE DATOS



Estas actividades son opcionales y no evaluables pero pueden ser tenidas en cuenta para el punto extra de PPP.

Puedes descargártelas en un único PDF.

A1.1 CUESTIONARIO INICIAL



Accede al aula virtual del módulo y contesta al **cuestionario inicial** de bases de datos.



A1.2 BUSCA INFO SOBRE SGBD



2.1 ¿En qué consiste esta actividad?

Crear un debate en el FORO DEL AULA VIRTUAL sobre los diferentes SGBD que podemos encontrar en el sector productivo.

Tienes un ranking de los más usados en db-engines.com

2.2 Pasos a seguir

Accede al aula virtual, ve al FORO DE LA UNIDAD y sigue estos pasos:

- Escoge un post publicado por alguno de tus compañeros o el que publicará el profesor, si aún no ha publicado nadie más.
- Responde a ese posts que hayas escogido (el que quieras), aportando algo nuevo a ese post y/o dando tu visión personal (si conoces ese SGBD).
- En esa misma respuesta, presenta un SGBD del que nadie haya hablado antes en el foro.
- Aportaciones de máximo 2 párrafos en total, evitando el copypaste de internet.
- Puedes aportar algún video o foto para hacer más amena la lectura.

A1.3 CREA UNA BBDD SENCILLA



Crearemos una hoja de cálculo y la importaremos a una BD:

- Accede al aula virtual donde encontrarás toda la información
- Esta actividad es totalmente guiada, solo tienes que seguir los pasos.

A1.4 CREA TU PROPIA BASE DE DATOS



Te propondremos varios nombres de bases de datos, tablas, campos y tipos de datos y tendrás que crear tu propia base de datos, rellenando una de las tablas mediante una hoja de cálculo como hemos visto en la actividad guiada.

Luego, tendrás que colgar en el foro del módulo una captura de la base de datos que has creado, con los datos de una de las tablas como te mostraremos.

A1.4 CREA TU PROPIA BASE DE DATOS

BASE DE DATOS	TABLAS	CAMPOS	TIPOS DE DATOS
bd_hospital	t_pacientes	c_nombre	text
bd_biblioteca	t_libros	c_descripcion	integer
bd_restaurante	t_mesas	c_edad	date
bd_centrodeestudios	t_vuelos	c_origen	
bd_aeropuerto	t_pilotos	c_destino	
	t_prestamo	c_cantidad	
	t_menus	c_fecha	
	t_docentes	c_apellidos	
	t_notas	c_nif	
	t_camras	c_numero	

```
BD.UD01.Intro a las bbdd/BD.UD1.ACTIVIDADES$ sqlite3 bd_aeropuerto.db
SQLite version 3.31.1 2020-01-27 19:55:54
Enter ".help" for usage hints.
sqlite> create table t_vuelos (c_origen text, c_destino text);
sqlite> create table t_pilotos (c_nombre text, c_apellidos text);
sqlite> .tables
t_pilotos  t_vuelos
```

```
sqlite> .separator ','
sqlite> .import ficheropilotos.csv t_pilotos
sqlite> select * from t_pilotos;
NOMBRE,APELLIDOS
Pedro,García Pérez
Lucía,López Gracia
Sergio,Bielsa Bielsa
sqlite> 
```