

# TEMA 1

## INTRODUCCIÓN A LAS BASES DE DATOS



CURSO 23-24

1

## ÍNDICE

### 1.- SISTEMAS DE INFORMACIÓN.

- 1.1.- Definición.
- 1.2.- Componentes.
- 1.3.- Perspectivas o vistas.

### 2.- SISTEMAS BASADOS EN BASES DE DATOS

- 2.1.- Conceptos BD y SGBD.

### 3.- VENTAJAS DE LOS SGBD.

### 4.- SGBD Y MODELOS DE DATOS.

### 5.- ARQUITECTURA A 3 NIVELES.

2

## OBJETIVOS

- ⊙ Comprender los conceptos básicos de las BD
- ⊙ Familiarizarse con el vocabulario y los términos típicos asociados a las BD
  - SGBD
  - Centralización
  - Independencia
  - Integridad
  - Seguridad
  - Redundancia
  - Modelos de datos
  - Arquitectura a 3 niveles...
- ⊙ Entender la bibliografía asociada a las BD

3

## 1.- SISTEMA DE INFORMACIÓN

### 1.1.- DEFINICIÓN

- ⊙ Uno de los pilares de cualquier organización es la **información** que necesita para su funcionamiento.
  - Su actividad diaria se basa en el tratamiento de esta información, ya sea de forma manual o automática.
  - Este tratamiento tiene como objetivo proporcionar:
    - ① a las personas autorizadas,
    - ② SÓLO la información que necesitan,
    - ③ en el momento y el lugar adecuados.
- ⊙ Por esto, uno de los sistemas básicos en cualquier organización es lo que se denomina su **Sistema de Información**.



4

## 1.1.- DEFINICIÓN

### ◎ SISTEMA DE INFORMACIÓN (SI):

- Conjunto de elementos ordenadamente relacionados entre sí, de acuerdo a ciertas reglas, que aportan a la organización a la que sirven la información necesaria para el cumplimiento de sus fines.
- Un SI **informatizado** es aquel que se apoya en las tecnologías de la información y la comunicación (TIC).
  - ◆ A partir de ahora nos referiremos siempre a un SISTEMA DE INFORMACIÓN INFORMATIZADO.



5

## 1.1.- DEFINICIÓN

### En resumen...

- ◎ En un entorno empresarial nos encontramos con:
  - Manejo de una **gran cantidad de información**.
  - Necesarios medios HW y SW adecuados para acceder a la información de manera rápida, sencilla y eficiente.
- ◎ Aunque la creciente demanda de **información** siempre ha sido evidente en el entorno empresarial, esta se ha extendido a la sociedad en general debido al acceso multitudinario a las redes de comunicación.
  - Vivimos la era del **Big Data**.



6

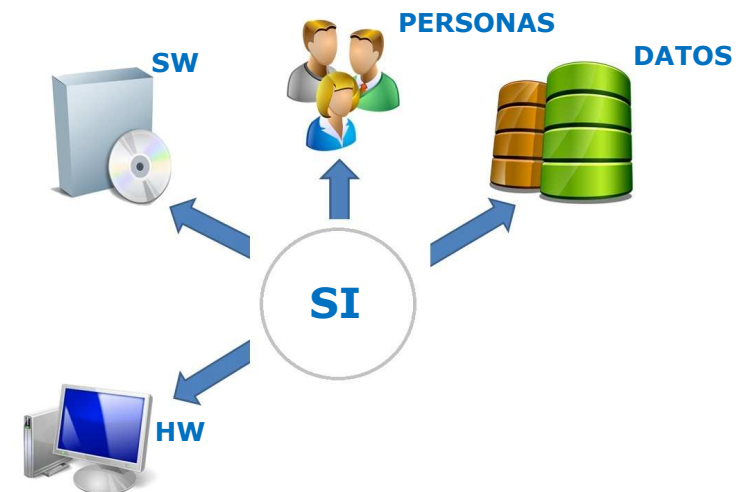
## 1.2.- COMPONENTES

### ◎ Los COMPONENTES de un SI son:

- **Datos:** Información relevante que almacena el SI.
- **Hardware (Equipamiento físico):** computadores, periféricos, dispositivos de red, etc.
- **Software (Equipo lógico):** aplicaciones que permiten el funcionamiento adecuado del SI
- **Recursos humanos:** personas que manejan el SI.
  - ◆ **Usuarios:** Personas que utilizan día a día la información almacenada para alcanzar el objetivo de la organización.
  - ◆ **Administrador:** persona o equipo de personas responsables de asegurar la calidad y disponibilidad de los datos.

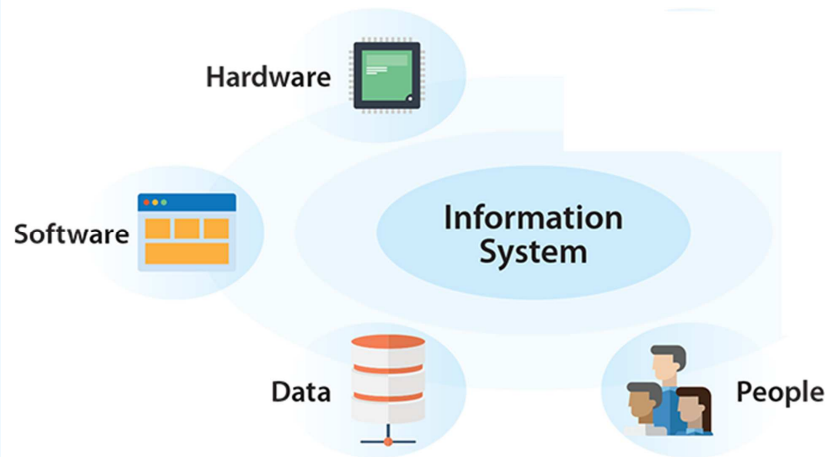
7

## 1.2.- COMPONENTES



8

## 1.2.- COMPONENTES



9

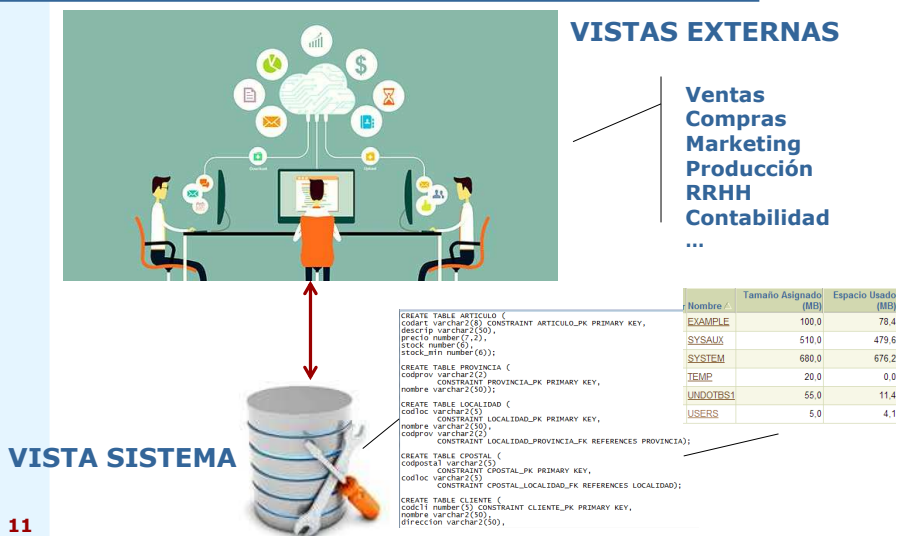
## 1.3.- PERSPECTIVAS O VISTAS

⊙ De forma muy general, en cualquier SI se consideran **2 perspectivas o puntos de vista**:

- **Vista EXTERNA:** es la visión de los datos que poseen los usuarios del SI.
  - ◆ Esta visión la obtienen a través de las aplicaciones y la información que utilizan para su trabajo diario.
  - ◆ Existen distintas visiones externas o vistas de usuario.
    - ❖ Cada usuario o grupos de usuarios conocen sólo aquello con lo que trabajan.
- **Vista DE SISTEMA:** es la forma en que realmente están almacenados los datos en el sistema.
  - ◆ Depende del SW utilizado para almacenar los datos
  - ◆ Se acerca a la máquina física que los almacena

10

## 1.3.- PERSPECTIVAS O VISTAS



11

## 1.3.- PERSPECTIVAS O VISTAS

⊙ En ocasiones, las distintas vistas externas de la organización conducen a desarrollar aplicaciones separadas con datos propios.

⊙ **Ejemplo (Centro universitario enseñanza):**

- *La sección de personal, la secretaría del centro y los departamentos docentes tienen una visión distinta de los datos almacenados sobre un profesor.*
  - ◆ Algunos datos son comunes a todos (nombre, dirección, etc.), pero otros únicamente son útiles para algunos de ellos.
  - ◆ **Por ejemplo:** la información sobre cuenta bancaria, estado civil o número de hijos es necesaria para personal, pero no las asignaturas impartidas por el profesor o su horario.

12

## 1.3.- PERSPECTIVAS O VISTAS

### ⊙ Ejemplo (Centro universitario enseñanza):

- Se genera entonces la siguiente situación:

Aplicaciones	Datos
Matrículas	Alumnos, asignaturas...
Actas	Asignaturas, profesores, alumnos...
Expedientes y certificados	Alumnos, planes de estudio...
Organización docente	Profesores, asignaturas, departamentos...
Horarios	Profesores, grupos, asignaturas, aulas...
...	

- ◆ Uso de aplicaciones distintas para cada necesidad.
- ◆ Cada programa define y gestiona sus propios datos.
- ◆ Los datos comunes no se comparten sino que se duplican
- **Evidentemente esta forma de trabajo no es la más apropiada**

13

## 1.3.- PERSPECTIVAS O VISTAS

- ⊙ El mayor problema de esta forma de trabajo es la llamada **REDUNDANCIA DE DATOS** (los mismos datos se repiten entre los distintos programas)

- **Costosa actualización.**

- ◆ Se ha de modificar el valor de un dato tantas veces como se encuentre duplicado.

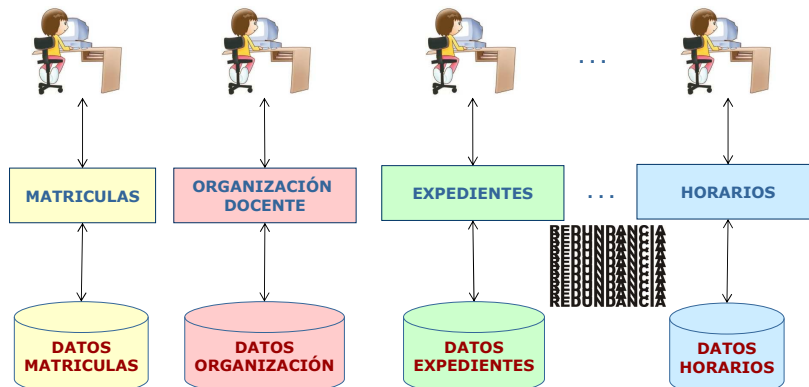
- **Inconsistencia de la información.**

- ◆ Al tener almacenada la misma información en varios sitios, es difícil que en todo lugar tenga el mismo valor.
- ◆ Se produce información incorrecta y contradictoria.
  - ❖ Por ejemplo: El profesor "Pepito Pérez" puede vivir según una aplicación en "Chestre" y según otra en "Utiel". ¿Cuál es la información correcta?.

14

## 1.3.- PERSPECTIVAS O VISTAS

### ⊙ Ejemplo (Centro universitario enseñanza):



15

## 2.- SI BASADOS EN BASES DE DATOS

- ⊙ En este contexto encontramos los **SI basados en bases de datos:**

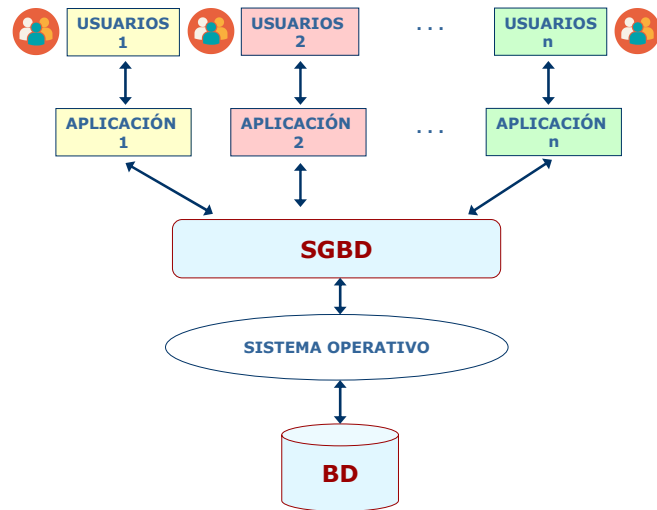
### OBJETIVO PRIORITARIO:

Unificar y centralizar toda la información del sistema, sin perder las distintas perspectivas que tienen los usuarios de la misma.

- Los datos se organizan y se mantienen en un conjunto estructurado (BD) que no está diseñado para una aplicación concreta, sino que tiende a satisfacer las necesidades de información de toda la organización.

16

## 2.- SI BASADOS EN BASES DE DATOS



17

## 2.- SI BASADOS EN BASES DE DATOS

### ⊙ CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES...

- Base de datos común para las distintas aplicaciones.
  - ◆ La descripción de los datos se encuentra en la BD.
  - ◆ Las aplicaciones no incluyen ninguna definición de los datos que utilizan.
- El SGBD proporciona una interfaz entre los datos almacenados y los programas de aplicación que acceden a éstos.
  - ◆ Las aplicaciones acceden a los datos de la base de datos mediante peticiones al SGBD.
  - ◆ El SGBD convierte estas peticiones en operaciones de acceso a los distintos ficheros que constituyen la BD comunicándose con el SO.

18

## 2.- SI BASADOS EN BASES DE DATOS

### ⊙ CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES...

#### ■ Aplicado al ejemplo del Centro Universitario:

- ◆ En la BD se almacenan, de forma centralizada, los datos referentes a asignaturas, planes de estudio, cursos, grupos, alumnos, profesores, departamentos, aulas, etc.
- ◆ Las distintas aplicaciones trabajan sobre los mismos datos, que se comparten en función de las necesidades de cada aplicación.

⊙ Llegados a este punto conviene refinar los conceptos de BD y SGBD

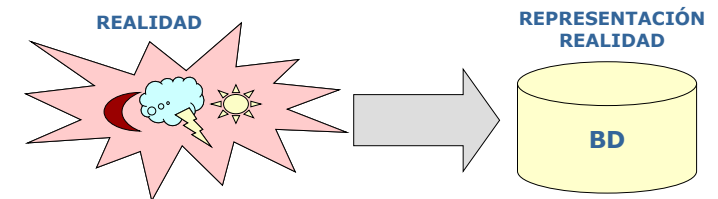
19

## 2.- SI BASADOS EN BASES DE DATOS

### 2.1.- CONCEPTO BD Y SGBD

### ⊙ BASE DE DATOS (BD):

- Colección de datos estructurados según un modelo de datos, *que reflejan fielmente los objetos, las relaciones y las restricciones existentes en una determinada parcela del mundo real.*



- Iremos desgranando este concepto a lo largo del tema para entenderlo con mayor claridad

20

## 2.1.- CONCEPTO BD Y SGBD

### ⊙ SISTEMA GESTOR DE BD (SGBD):

- **HERRAMIENTA SOFTWARE** (programa o conjunto de programas) que permite la creación, manipulación y gestión de bases de datos.



21

## 2.1.- CONCEPTO BD Y SGBD

### ⊙ RECORDAD:

- Para el profano en la materia es normal denominar al programa de gestión de bases de datos simplemente base de datos. Esto es un **GRAN ERROR**
- Se debe tener muy claro que:

**BD ≠ SGBD**

- Un SGBD, el programa, puede manejar una o muchas bases de datos (uno o muchos conjuntos de información sobre un determinado tema).
- Un profesional **NO** debe confundir ambos términos.

22

## 3.- VENTAJAS de los SGBD

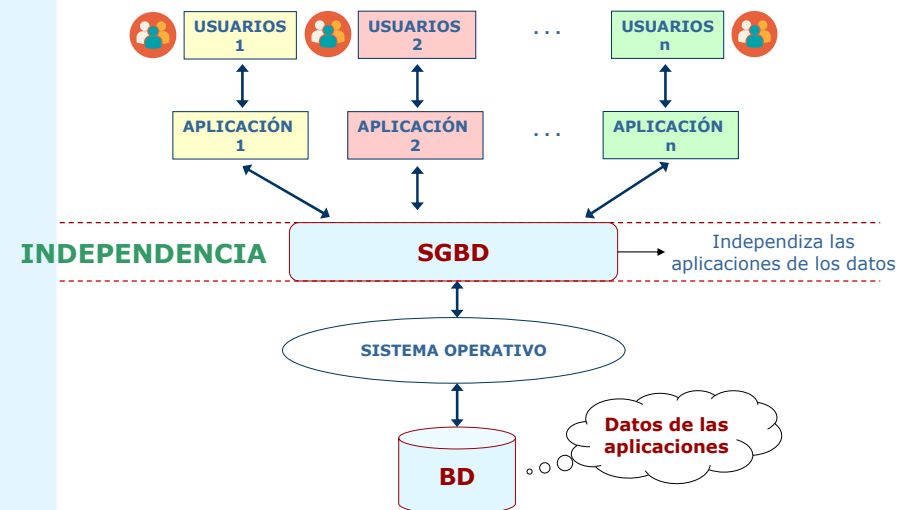
### ⊙ El uso de SGBD proporciona las siguientes **VENTAJAS:**

- **1.- Abstracción o INDEPENDENCIA de los datos:**
  - ◆ La descripción de los datos se encuentra unificada en la BD y **no en las aplicaciones**.
  - ◆ El SGBD introduce un nivel de independencia entre las aplicaciones y los datos.
- **2.- INTEGRIDAD de los datos:**
  - ◆ Aseguran la calidad de la información almacenada frente a posibles fallos del usuario y del sistema.
- **3.- SEGURIDAD de los datos:**
  - ◆ Aseguran la privacidad de la información almacenada.
  - ◆ Acceso de las personas autorizadas en la forma autorizada.

23

## 3.- VENTAJAS de los SGBD

### 3.1.- Independencia de los datos



24



## 3.- VENTAJAS de los SGBD

### 3.2.- Integridad de los datos

© La **integridad de los datos** engloba 3 aspectos:

■ **Control de la integridad semántica de los datos:**

◆ Velar por el cumplimiento de las restricciones de integridad o consistencia definidas en la BD evitando actualizaciones indebidas.

❖ Las determina la realidad que representa la BD.

• **Por ejemplo:** Los alumnos no pueden tener el mismo NIA.

■ **Control de los accesos concurrentes a la BD:**

◆ Evitar que los datos sean incorrectos, incoherentes o se pierdan debido al **acceso simultáneo** a estos.

■ **Recuperación de la BD ante fallos y pérdidas:**

◆ Reconstrucción de la BD cuando se deteriora debido a catástrofes, fallos del sistema, fallos humanos, etc.

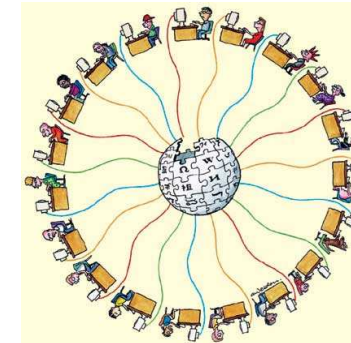
25

## 3.- VENTAJAS de los SGBD

### 3.2.- Integridad de los datos

© **CONCURRENCIA:**

- Acceso simultáneo a los mismos datos en una BD por parte de distintos usuarios.
- El control de la concurrencia lo realiza el SGBD y es un aspecto complejo de las BD.



26

## 3.- VENTAJAS de los SGBD

© **Resumiendo...**

■ **Independencia** de los datos: descripción unificada de los datos e independiente de las aplicaciones.

■ **Integridad** de los datos: aseguran la calidad de la información almacenada frente a posibles fallos del usuario y del sistema.

◆ Control de la integridad semántica de los datos

◆ Control de los accesos concurrentes a la BD

◆ Recuperación de la BD ante fallos y pérdidas

■ **Seguridad** de los datos: aseguran la privacidad de la información almacenada.

◆ Acceso de las personas autorizadas y en la forma autorizada.

27

## 3.- VENTAJAS de las BD/SGBD

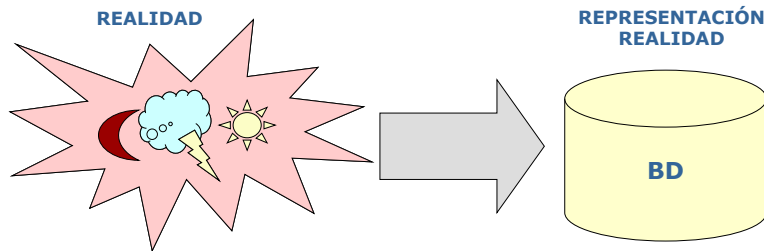


28

## 4.- SGBD Y MODELOS DE DATOS

### ⊙ Volviendo de nuevo al concepto de BD:

- Colección de datos estructurados según un modelo de datos, que reflejan fielmente los objetos, las relaciones y las restricciones existentes en una determinada parcela del mundo real.



29

## 4.- SGBD Y MODELOS DE DATOS

- ⊙ Nunca se debe olvidar que una BD representa siempre los datos de una **realidad concreta**.
- ⊙ Distintas "**realidades concretas**" pueden ser:
  - una agencia de viajes, un hospital, una escuela, una agenda telefónica, una empresa de venta por internet, una red social, un juego, una ONG, etc, etc, etc.



30

## 4.- SGBD Y MODELOS DE DATOS

- ⊙ Al construir una BD a partir de una realidad concreta se obtiene, por medio de una abstracción del mundo real:
  - un conjunto estructurado de datos que satisface eficientemente las necesidades de información de esa realidad.
- ⊙ Este "conjunto estructurado de datos" deberá estar organizado según ciertas reglas estándar.
  - Es decir, según un MODELO DE DATOS.



31

## 4.- SGBD Y MODELOS DE DATOS

- ⊙ Un **modelo de datos** no es más que un formalismo que permite estructurar los datos según ciertas reglas estándar
  - Es una forma de representación que podemos usar independientemente de que se vaya a utilizar un ordenador o no.
  - Sin embargo, todo SGBD se construye en base a un modelo de datos.



32



## 4.- SGBD Y MODELOS DE DATOS

- ② Hay muchos tipos de SGBD, pero gran parte de los utilizados comercialmente en la actualidad se basan en el **MODELO RELACIONAL de datos**
  - Hablamos así de BD y SGBD RELACIONALES
    - ◆ **SGBDR**= Sistema Gestor de BD Relacional
    - ◆ **RDBMS**=Relational DataBase Management System
- ② **MODELO RELACIONAL DE DATOS**
  - Propuesto por Edgar Codd en 1970.
  - Se impuso sobre los modelos previos (jerárquico, red):
    - ◆ **Sencillez**: BD se percibe como un conjunto de tablas.
    - ◆ **Lenguajes de consulta declarativos**: se especifica QUÉ obtener no COMO.
  - Lo estudiamos con detalle en el tema 2

## 4.- SGBD Y MODELOS DE DATOS

- 📍 **Ejemplo:**
  - **UNA REALIDAD CONCRETA:** escuela universitaria de informática (organización docente)
  - Este ejemplo nos servirá de muestra durante el desarrollo de los primeros temas del curso



## 4.- SGBD Y MODELOS DE DATOS

## ESCUELA UNIVERSITARIA DE INFORMÁTICA

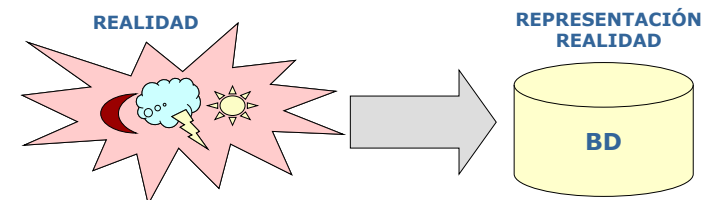
- ⊙ Se desea diseñar una BD **relacional** que almacene la información correspondiente a la **organización docente** de una escuela universitaria de informática.
- ⊙ La información que nos interesa corresponde a:
  - las **asignaturas** de la escuela,
  - los **profesores** que imparten clases en la escuela y
  - Los **departamentos** encargados de impartir la docencia de dichas asignaturas.

## 4.- SGBD Y MODELOS DE DATOS

## ESCUELA UNIVERSITARIA DE INFORMÁTICA

## PASOS BÁSICOS A SEGUIR

- 1.- Abstracción de la realidad a representar
  - ❖ A partir de los requisitos de información
- 2.- Diseño de la BD basándose en el modelo relacional.



## 4.- SGBD Y MODELOS DE DATOS

### ESCUELA UNIVERSITARIA DE INFORMÁTICA REQUISITOS DE INFORMACIÓN

*Esencialmente los datos que se desea conocer y almacenar en la BD son los siguientes:*

⊙ **Asignaturas** impartidas en la escuela:

- código de la asignatura.
- nombre de la asignatura.
- semestre en el que se imparte.
- créditos teóricos.
- créditos prácticos.
- departamento responsable de su docencia.

37

## 4.- SGBD Y MODELOS DE DATOS

### ESCUELA UNIVERSITARIA DE INFORMÁTICA REQUISITOS DE INFORMACIÓN

⊙ **Profesores** que imparten clases en la escuela:

- código.
- nombre.
- teléfono interno en la universidad (extensión).
- departamento al cual pertenecen.
- Asignaturas que imparte cada profesor y número total de grupos de teoría y prácticas en los que da clases (de cada asignatura).

⊙ **Departamentos** encargados de impartir la docencia de dichas asignaturas

- código.
- nombre.
- teléfono de la secretaría (extensión).
- director del departamento.

38

## 4.- SGBD Y MODELOS DE DATOS

⊙ **Ejemplo BD obtenida:** **BD que almacena la información correspondiente a la organización docente de una escuela universitaria de informática**

cod_pro	nombre	telefono	cod_dep
JCC	Juan C. Casamayor Ródenas	7796	DSIC
RFC	Robert Fuster I Capilla	6789	MAT
JBD	José V. Benlloch Dualig	5760	DISCA
MAF	María Alpuente Franco	3560	DSIC
CPG	Cristina Pérez Colinet	7439	IDM
JTM	José M. Torralba Martínez	4590	OEM
IGP	Ignacio Gil Pechuán	3423	OEM
DGT	Daniel Gil Tomás	5679	DISCA
MCG	Matilde Celma Giménez	7756	DSIC

cod_dep	nombre	director	telefono
DSIC	Sistemas Informáticos y Computación	JCC	3500
DISCA	Ingeniería de Sistemas, Computadores y Automática	JBD	5700
MAT	Matemática Aplicada	RFC	6600
FIS	Física Aplicada		5200
IDM	Idiomas	CPG	5300
EIO	Estadística e Investigación Operativa		4900
OEM	Org. de Empresas, Economía Financ. y Contabilidad	JTM	6800

cod_asg	nombre	semestre	teoria	prac	cod_dep
BDA	Bases de Datos	2B	3	3	DSIC
AD1	Algoritmos y Estructuras de Datos 1	1A	4	2	DSIC
FCO	Fundamentos de computadores		4,5	4,5	DISCA
MAD	Matemática Discreta	1A	3	3	MAT
INT	Inglés Técnico	1B	3	3	IDM
FFI	Fundamentos Físicos de Informática	1A	3	3	FIS
EC2	Estructuras de Computadores 2	2A	3	3	DISCA

cod_asg	cod_pro	gteo	gpra
BDA	JCC	2	4
MAD	RFC	1	2
FCO	DGT	2	2
AD1	MAF		1
INT	CPG	1	0
EC2	JTM	2	0
BDA	MCG	1	3
AD1	JCC	1	1
FCO	JBD	2	2
AD1	MCG	1	1

39

## 4.- SGBD Y MODELOS DE DATOS

⊙ **Ejemplo BD obtenida (cont):**

- La BD se estructura en tablas que almacenan la información relativa a los distintos objetos de información de la realidad (profesores, asignaturas, ...)
- Las tablas se organizan en columnas que representan la información descriptiva de cada objeto de información.
- Las tablas se relacionan mediante columnas especiales de referencia (denominadas claves ajenas).
- etc, etc, etc.
- Esta estructuración no es casual, viene dictaminada por el MODELO DE DATOS en que nos basamos.
  - ◆ En este caso el modelo relacional

40

## 5.- ARQUITECTURA A 3 NIVELES

- ⊙ Para poder alcanzar la INDEPENDENCIA DE LOS DATOS un SGBD debe permitir la definición de una BD a distintos niveles de abstracción.
- ⊙ A partir de los estudios del grupo ANSI/SPARC<sup>2</sup> se ha establecido una arquitectura de definición a 3 niveles
- ⊙ La definición de la BD en cada nivel se denomina **ESQUEMA**
- ⊙ Estos niveles son los siguientes:
  - **Nivel lógico**
  - **Nivel físico**
  - **Niveles externos**

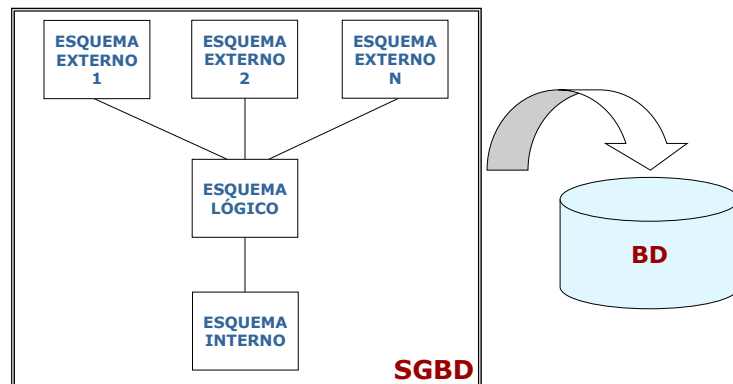
41 2: American National Standards Institute/System planning and requeriment committe

## 5.- ARQUITECTURA A 3 NIVELES

- ⊙ **Nivel Lógico**: descripción de la BD en términos del modelo de datos en que se basa el SGBD.
  - **Esquema lógico**
  - Para SGBD relacionales el modelo relacional
- ⊙ **Nivel Interno**: descripción del esquema lógico en términos de su representación física.
  - **Esquema interno o físico**
  - Ficheros que contienen los datos, su organización, ubicación, tamaño, índices, etc.
- ⊙ **Nivel Externo**: vistas parciales de la BD para distintos grupos de usuarios (subconjuntos del conjunto global de información).
  - **Esquemas externos**

42

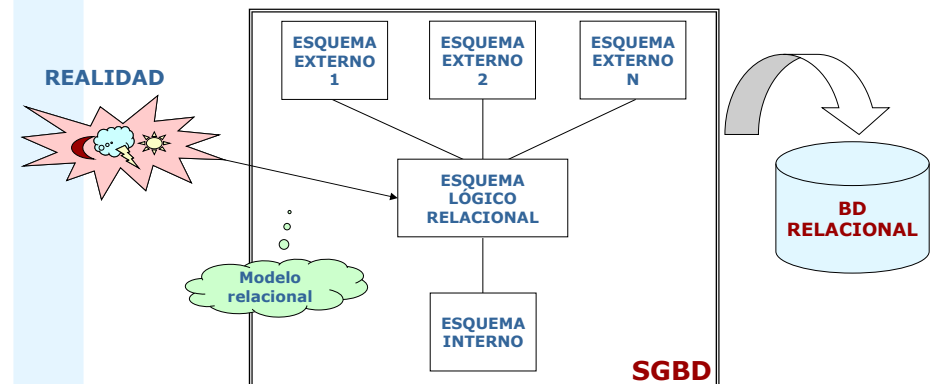
## 5.- ARQUITECTURA A 3 NIVELES



OBJETIVO= INDEPENDENCIA DE LOS DATOS

43

## 5.- ARQUITECTURA A 3 NIVELES



44

## 5.- ARQUITECTURA A 3 NIVELES

### Ejemplo escuela universitaria

#### ESQUEMA LÓGICO

**DEPARTAMENTO** (cod\_dep:cadena, nombre:cadena, director:cadena, telefono:entero)

CP= {cod\_dep}

CA= {director} referencia a PROFESOR

CAlt= {director}

**ASIGNATURA** (cod\_asg:cadena, nombre:cadena, semestre:cadena, teo:real, prac:real, cod\_dep:cadena)

CP= {cod\_asg}

CA= {cod\_dep} referencia a DEPARTAMENTO

**PROFESOR** (cod\_pro:cadena, nombre:cadena, telefono:entero, cod\_dep:cadena)

CP= {cod\_pro}

CA= {cod\_dep} referencia a DEPARTAMENTO

VNN= {cod\_dep}

**DOCENCIA** (cod\_asg:cadena, cod\_pro:cadena, gteo:entero, gprra:entero)

CP= {cod\_asg, cod\_pro}

CA= {cod\_asg} referencia a ASIGNATURA

CA= {cod\_pro} referencia a PROFESOR

45

## 5.- ARQUITECTURA A 3 NIVELES

### Ejemplo escuela universitaria

#### BD= ocurrencia ESQUEMA LÓGICO

cod_pro	nombre	telefono	cod_dep
JCC	Juan C. Casamayor Ródenas	7796	DSIC
RFC	Robert Fuster i Capilla	6789	MAT
JBD	José V. Benlloch Dualde	5760	DISCA
MAF	María Alpuente Frascuelo	3560	DSIC
CPG	Cristina Pérez Camot	7439	IDM
JTM	José M. J. J. Martínez	4590	OEM
IGP	Ignacio Gil Pechuán	3423	OEM
DGT	Daniel Gil Tomás	5679	DISCA
MCG	Matilde Celma Giménez	7756	DSIC

cod_dep	nombre	director	telefono
DSIC	Sistemas Informáticos y Computación	JCC	3500
DISCA	Ingeniería de Sistemas, Computadores y Automática	JBD	5700
MAT	Matemática Aplicada	RFC	6600
FIS	Física Aplicada		5200
IDM	Idiomas	CPG	5300
EIO	Estadística e Investigación Operativa		4900
OEM	Org. de Empresas, Economía Financ. y Contabilidad	JTM	6800

cod_asg	nombre	semestre	teoria	prac	cod_dep
BDA	Bases de Datos	2B	3	3	DSIC
AD1	Algoritmos y Estructuras de Datos I	1A	4	2	DSIC
FCO	Fundamentos de computadores	4,5	4,5		DISCA
MAD	Matemática Discreta	1A	3	3	MAT
INT	Inglés Técnico	1B	3	3	IDM
FFI	Fundamentos Físicos de la Informática	1A	3	3	FIS
EC2	Estructuras de Computadores 2	2A	3	3	DISCA

cod_asg	cod_pro	gteo	gprra
BDA	JCC	2	4
MAD	RFC	1	2
FCO	DGT	2	2
AD1	MAF	1	1
INT	CPG	1	0
EC2	JBD	2	0
BDA	MCG	1	3
AD1	JCC	1	1
FCO	JBD	2	2
AD1	MCG	1	1

46

## 5.- ARQUITECTURA A 3 NIVELES

### Ejemplo escuela universitaria

#### ESQUEMA EXTERNO SECRETARÍA

##### ASIGNATURAS DEL TÍTULO

TÍTULO DE INGENIERO TÉCNICO EN INFORMÁTICA DE GESTIÓN (ITIG)					
Curso Semestre	Asignatura	Codigo	Dpto	Teo	Prac
1A	Algoritmos y estructuras de datos I	AD1	DSIC	3	3
	Análisis matemático I	AM1	DMA	3	3
	Fundamentos de computadores	FCO	DISCA	4,5	4,5
	Introducción a la programación	IP	DSIC	1,5	1,5
	Matemática discreta	MAD	DMA	3	3
1B	Algoritmos y estructuras de datos II	AD2	DSIC	3	3
...	...	...	...	...	...

Se define a partir del esquema lógico

##### ORGANIZACIÓN DE LA DOCENCIA

Curso Semestre	Asignatura	Grupos-T	Grupos-P	Profesores
1A	AD1	2	4	Cerdá Perez, Juan Martí García, Pedro
	IP	2	4	Bos Pérez, Luis Cerdá Perez, Juan
	AM1	...	...	...
1B	AD2	...	...	...
...	...	...	...	...

##### PROFESORES

Departamento	Código	Nombre	Telefono
DSIC	LBP	Bos Pérez, Luis	3545
	JCP	Cerdá Pérez, Juan	3222
	PMG	Martí García, Pedro	3412
DISCA	MRC	Ruiz Cantó, María	3675
	...	...	...
...	...	...	...

47

## 5.- ARQUITECTURA A 3 NIVELES

### Ejemplo escuela universitaria

#### ESQUEMA EXTERNO DE UN DEPARTAMENTO (DSIC)

##### ASIGNATURAS DEL DEPARTAMENTO

Curso Semestre	Asignatura	Código	Teo	Prac
1A	Algoritmos y estructuras de datos I	AD1	3	3
	Introducción a la programación	IP	1,5	1,5
1B	Algoritmos y estructuras de datos II	AD2	3	3
...	...	...	...	...

##### PROFESORES DEL DEPARTAMENTO

Código	Nombre	Dirección	Categoría	Teléfono
LBP	Bos Pérez, Luis	Jesús 91	TEU	3545
JCP	Cerdá Pérez, Juan	Olta 23	TEU	3222
PMG	Martí García, Pedro	Cuenca 12	TEU	3412
...	...	...	...	...

##### DOCENCIA

Semestre	Asignatura	Grupos-T	Grupos-P	Profesores
A	AD1	2	4	Cerdá Perez, Juan Martí García, Pedro
	IP	2	4	Bos Pérez, Luis Cerdá Perez, Juan
B	AD2	...	...	...
	...	...	...	...

48

## 5.- ARQUITECTURA A 3 NIVELES

### Ejemplo escuela universitaria

#### ESQUEMA INTERNO

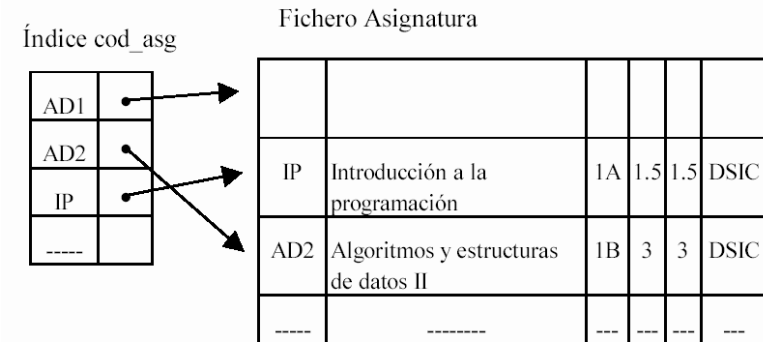
- ⊙ Organización de las estructuras en los dispositivos físicos de almacenamiento.
  - En principio es algo que gestiona el SGBD.
  - Cada SGBD ofrece sus alternativas de implementación.
    - ◆ **Por ejemplo:** Implementación de la tabla asignatura como un fichero secuencial desordenado con un índice sobre cod\_asg.
  - Se podría decir que es algo transparente al usuario.
    - ◆ Esto no es del todo cierto, ya que hay bastantes aspectos configurables por el usuario (administrador de la BD).
      - ❖ **Por ejemplo:** uso de índices adecuado, parámetros de memoria, distribución en varios discos, etc, etc, etc.
      - ❖ Se puede optimizar así el rendimiento de la BD.
      - ❖ Hablamos entonces de TUNNING DE BD (todo un mundo).

49

## 5.- ARQUITECTURA A 3 NIVELES

### Ejemplo escuela universitaria

#### ESQUEMA INTERNO



50

## 5.- ARQUITECTURA A 3 NIVELES

- ⊙ En resumen, se puede definir una BD mediante un SGBD a 3 niveles de abstracción:
  - Nivel lógico: se hace una definición de las estructuras de datos que constituyen la base de datos.
    - ◆ **Esquema lógico.**
      - ◆ Los tipos de estructuras que se pueden utilizar dependen del modelo de datos subyacente del SGBD.
  - Nivel físico: Se elige una implementación para cada una de las estructuras definidas en el esquema lógico
    - ◆ **Esquema Físico.**
  - Niveles externos: se definen vistas parciales de la BD para distintos grupos de usuarios.
    - ◆ **Esquemas externos.**
      - ◆ Cada vista parcial consiste en un conjunto de estructuras derivadas definidas a partir del esquema lógico.

51

## 5.- ARQUITECTURA A 3 NIVELES

### Esquemas externos

- ⊙ Los esquemas externos de una BD suelen determinar bastante el aspecto final del programa o programas que atacan a la BD (interfaz de la aplicación):
  - **Un ejemplo:** Programa de gestión de centros ITACA
- ⊙ **ESQUEMA EXTERNO 1 (JEFATURA ESTUDIOS)**
  - Jefatura de estudios visualiza la información de todo el alumnado del centro, grupos a los que pertenece, módulos en los que se encuentra matriculado, etc.
    - ◆ Probablemente no tiene todos los permisos para editarla
  - Además accede a otra información del centro relacionada con su trabajo diario: profesorado, sus horarios, etc.
    - ◆ Probablemente con todos los permisos posibles.

52

## 5.- ARQUITECTURA A 3 NIVELES

### ESQUEMA EXTERNO 1 (JEFATURA)

Bienvenida

Centro

Listados

Solicitudes

PGA

Menú principal

- Actividades
- Complementarias
- Admisión
- Alumnado**
- Aperturar Año
- Aulas
- Banco Libros
- Comunicación de adscripción
- Calendario del Centro
- Comisión y Consejo
- Contenidos
- Departamentos
- Edición horarios
- Enseñanza/Conf. Evaluaciones
- Expedientes Disciplinarios
- Gestión Pagos

Básica | Matrícula | Datos Familiares | Exención Valenciano

Matrícula Curso escolar 2018-2019

☐ Incluir alumnos de baja

Encontrados: 1,828

NIA

Nombre

Apellido1

Apellido2

Fecha N.

Sexo

Docume

Estado

F. Matri

Enseña

Ciclo FP

Curso

Grupo

Turno FP

Exp. GC

567083	1CFM	1CFME	Diurno/Ordin	
479064	2CFS	2CFSZ	Diurno/Ordin	
478064	2CFS	2CFSV	Diurno/Ordin	
032104	1CFS	1CFSF	Diurno/Ordin	
888104	1CFS	1CFSM	Semipresenci	
472103	2CFM	2CFMA	Diurno/Ordin	
705103	2CFM	2CFME	Diurno/Ordin	
705103	1CFM	1CFMO	Diurno/Ordin	
479064	2CFS	2CFSZ	Diurno/Ordin	
888104	1CFS	1CFSM	Semipresenci	
472103	2CFM	2CFMA	Diurno/Ordin	

54

## 5.- ARQUITECTURA A 3 NIVELES

### Esquemas externos

## 🎯 ESQUEMA EXTERNO 2 (DOCENTES)

- Cada docente solo visualiza los datos asociados a la docencia que imparte
  - ◆ Grupos a los que imparte docencia
  - ◆ Módulos de los que imparte docencia en cada grupo
  - ◆ Alumnos matriculados en cada uno de estos módulos en estos grupos

56



## 5.- ARQUITECTURA A 3 NIVELES

### Esquemas externos

#### ⊙ ESQUEMA EXTERNO 2 (DOCENTES)



57

## 5.- ARQUITECTURA A 3 NIVELES

### Esquemas externos

#### ⊙ ESQUEMA EXTERNO 2 (DOCENTES)



Escoja un grupo para trabajar. **1** Soy tutor/a **SI** Soy sub tutor/a

1CFSJ - C.S. D.A.M. 1

58

## 5.- ARQUITECTURA A 3 NIVELES

### Esquemas externos

#### ⊙ ESQUEMA EXTERNO 2 (DOCENTES)



Sesiones del 24 al 28 de septiembre de 2018.

Lunes, 24 de septiembre de 2018

12:50 h.	1CFSJ	Bases de Datos /1CFS /08
13:40 h.	1CFSJ	Bases de Datos /1CFS /08

Viernes, 28 de septiembre de 2018

09:40 h.	1CFSJ	Bases de Datos /1CFS /08
11:00 h.	1CFSJ	Bases de Datos /1CFS /08
11:50 h.	1CFSJ	Bases de Datos /1CFS /08

59

## 5.- ARQUITECTURA A 3 NIVELES

### Esquemas externos

#### ⊙ ESQUEMA EXTERNO 3 (alumnado/familias)

- Cada alumn@ o sus representantes legales solo visualiza los datos asociados a la docencia que recibe
  - ◆ Comunicaciones del centro
  - ◆ Grupo en el que está matriculad@
  - ◆ Módulos en los que está matriculad@
    - ❖ Calificaciones de los módulos
  - ◆ Profesorado de cada módulo
  - ◆ Faltas de asistencia
  - ◆ Etc.
- Podéis ver con detalle este esquema externo a través del acceso a web familia

60

## 5.- ARQUITECTURA A 3 NIVELES

### Esquemas externos

#### ⊙ ESQUEMA EXTERNO 3 (alumnado/familias)

## BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS

#### ⊙ Bases de datos relacionales: teoría y diseño.

- Matilde Celma Giménez, Juan C. Casamayor Ródenas.
- Servicio de Publicaciones Universidad Politécnica de Valencia (SPUPV).

#### ⊙ Bases de datos relacionales.

- Matilde Celma Giménez, Juan C. Casamayor Ródenas, Laura Mota Herranz.
- Servicio de Publicaciones Universidad Politécnica de Valencia (SPUPV).