



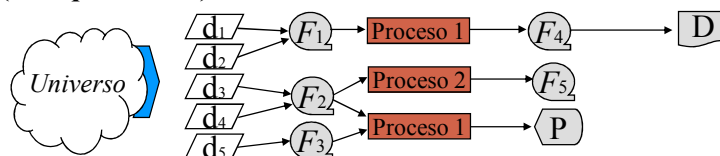
Tema 7: Introducción a las BB.DD.

- **Introducción: Enfoques**
- **Bases de Datos.**
 - Concepto de Base de Datos
 - Ventajas e Inconvenientes
 - Aproximación Histórica a los SS.FF. y a las BB.DD
 - Niveles de Abstracción
- **La Arquitectura ANSI/SPARC**
 - Sistemas Gestores de Base de Datos
- **El Nivel Interno del SGBDR ORACLE**

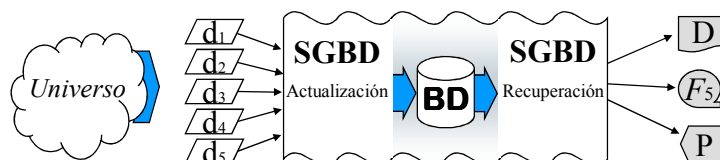


Tema 7: Introducción. Enfoques.

- **Enfoque del almacenamiento orientado al proceso (enfoque clásico): Sistemas de Ficheros**



- **Enfoque del almacenamiento orientado a los datos: Sistemas de Bases de Datos**





Tema 7.1.1: Bases de Datos

Concepto de Base de Datos

“ ...

- *Colección o depósito de datos integrados*
 - ... *con redundancia controlada*
 - ... *cuya estructura refleja las interrelaciones y restricciones del mundo real*
 - ... *cuyos datos serán independientes de aplicación o usuario*
 - ... *y tendrán definición y descripción únicas (y almacenada con ellos).*
 - ... *y cuyos procedimientos involucrados preservarán la integridad de la Base*
 - ... *respetando además ciertas normas de disponibilidad y confidencialidad*
- ...”



Tema 7.1.2: Ventajas

Ventajas de los Sistemas de BB.DD. frente al enfoque clásico:

- **Independencia** entre datos y procesos:
cambios en los datos no afectan a los procesos, y viceversa.
- **Coherencia en los resultados:** desaparece la redundancia lógica
- **Control** de la disponibilidad de los datos para los usuarios
- **Mayor valor informativo:** universalidad de la información
- **Documentación** de la información: estandarizada e integrada con los datos
- **Adquisición de datos más eficiente:** por no haber redundancia
- **Mayor control del espacio de almacenamiento:** al no arrastrar redundancias se reduce el espacio, y se hace transparente aplicar técnicas de compactación.



Tema 7.1.2: Inconvenientes

Inconvenientes de los Sistemas de BB.DD.

- **Instalación**: al ser exigente en recursos, el coste puede ser muy elevado
- **Personal Especializado**: para desarrollo, administración, formación, ...
- **Resistencia al Cambio**: por parte de los usuarios
- **Implantación**: suele ser lenta (depende del éxito en los dos puntos anteriores)
- **Rentabilidad**: a medio plazo (gran coste inicial sin beneficios visibles)
- **Espectativas**: demasiado altas (debido al desfase entre teoría y práctica)
- **Estandarización**: aunque existen estándares y su uso ya es muy frecuente, estos son muy abiertos, y hay grandes diferencias entre gestores.

CRISIS → se pierde confianza en las posibilidades del sistema



Tema 7.1.3: Evolución de los SS.FF.


Sistemas Orientados al Proceso


Prehistoria: a finales del siglo XIX, H. Hölleritz construye la Máquina Tabuladora (basada en **tarjetas perforadas**) capaz de hacer el censo en sólo tres años.

1900-'50 Sistemas orientados al proceso; datos integrados en la aplicación
Paulatinamente, van almacenándose de modo diferenciado las aplicaciones y los datos (en tarjetas perforadas): nacen los **ficheros** como conjuntos de registros con características comunes

'50 EDVAC, con programa almacenado. Lenguaje de programación COBOL.
Ficheros de estructura plana, almacenados en **organizaciones consecutivas**
La estructura lógica integrada en la aplicación como descripción de los registros
Almacenamiento secundario sobre tarjetas perforadas.

'60 Se separan los **enfoques físico y lógico**
Los ficheros se dividen: ficheros **jerárquicos** y esquemas de archivos
Almacenamiento sobre cintas perforadas y, finalmente, cintas magnéticas
Surgen soportes direccionados, pero bastante limitados (cap. 1024 bytes)

	<h2>Tema 7.1.3: Evolución de los SS.FF.</h2>
<h3>Sistemas Orientados al Proceso</h3>	
<p>'70</p> <p>'80</p> <p>'90</p> <p>XXI</p>	<p>Revolución definitiva de los soportes direccionados Organizaciones direccionadas, indizadas, y finalmente, org. invertidas. Modelados de datos en Red y Relacional</p> <p>Aparecen los soportes de almacenamiento masivo Se desarrolla la problemática del acceso multidimensional Modelados de datos crecientemente abstractos. Herramientas CASE. Comercialización de numerosos Sistemas Gestores de Bases de Datos.</p> <p>Evolución de soportes direccionados (mayor capacidad, menor coste) Evolución de soportes ópticos y magneto-ópticos (almacenamiento masivo) Necesidades de almacenaje muy diversas: datos, documentos, multimedia... Grandes almacenes de datos (Data Warehouse). Minería de Datos. Explosión de la WWW, y el consiguiente acceso a datos a través de la red.</p> <p>Nuevas necesidades: Bases de Datos Móviles, Espacio Temporales, ... Los SGBD crecen en eficiencia y se hacen cada vez más asequibles. Pero muchas necesidades particulares exigen mantenerse en el nivel físico. El Modelado Jerárquico aún mantiene su lugar en la industria.</p>
© 2008 LaBDa – Universidad Carlos III Madrid FF - 7	

	<h2>Tema 7.1.3: Evolución de los SS.FF.</h2>
<h3>Sistemas Orientados al Proceso</h3>	
<p>1968</p> <p>1970</p> <p>1975</p> <p>1975-77</p> <p>1976-78</p> <p>1979</p> <p>1982</p> <p>1985</p> <p>1987</p> <p>1990</p> <p>1992</p> <p>1999</p>	<p>Conference On DATA SYstems Languages (Codasyl); introduce rel. 1:n</p> <p>E.F. Codd, "Relational Model of Data for Large Shared Data Banks," Communications of the ACM , 13, 1970, pp. 377--387. Codd (IBM) propone los modelos de datos y introduce el modelo relacional</p> <p>Modelo Conceptual ANSI</p> <p>SEQUEL (<i>Structured English QUery Language</i>) sobre SEQUEL-XRM de IBM</p> <p>Modelos Semánticos (E/R, Chen 1976; extendido: Paul, Chirsman, Freg, Wang...)</p> <p>ORACLE: primer SGBDR (basado en SQL);</p> <p>ANSI presenta una propuesta basada en SQL de IBM (estándar en 1986)</p> <p>Codd critica la <i>debilidad</i> del estándar (poco fiel al modelo relacional)</p> <p>estandarización ISO: el SQL-ISO (9075)</p> <p>versión 2 del Modelo Relacional: DRDA (Distributed Relational Database Access) de IBM en su arquitectura SAA (System Application Architecture)</p> <p>SQL2 (SQL92) de ISO, con tres niveles (entry, intermediate, full)</p> <p>revisión del estándar: SQL3</p>
© 2008 LaBDa – Universidad Carlos III Madrid FF - 8	



Tema 7.1.4: Niveles de Abstracción

Niveles de Abstracción en una Base de Datos

- En un sistema de almacenamiento de datos, se distinguen siempre los niveles lógico (dato-usuario) y físico (dato-soporte).
- Esta separación permite separar ambas problemáticas
- La idea de Base de Datos permite abstraer aún más, apareciendo un tercer nivel: **lógico global** (aúna los niveles lógicos de todos los usuarios)
- Este nivel contendrá (esquema lógico global):
 - Descripción de datos e interrelaciones entre ellos
 - Restricciones de integridad y confidencialidad



Tema 7.1.4: Niveles de Abstracción

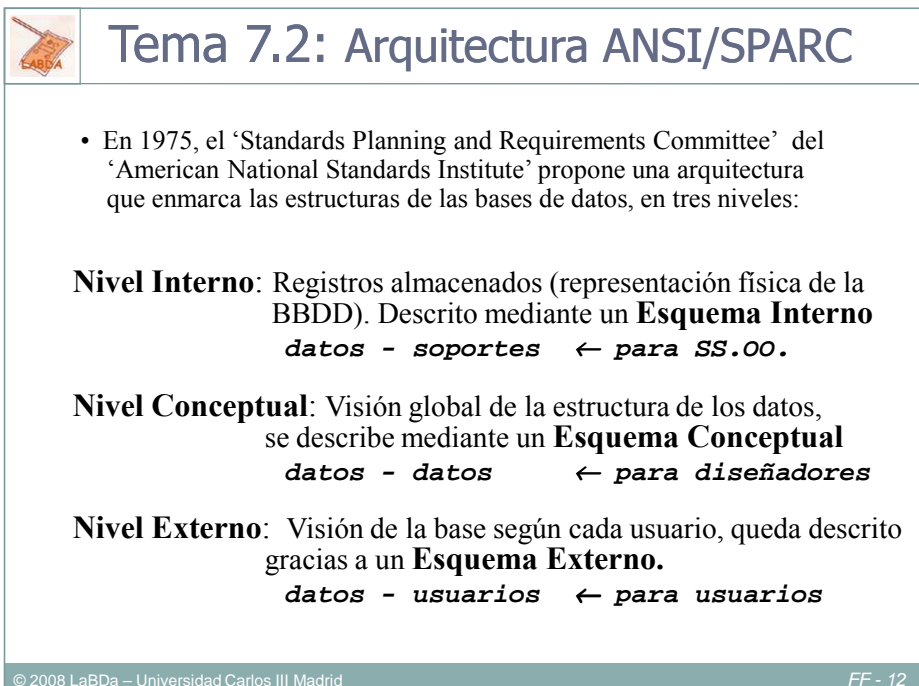
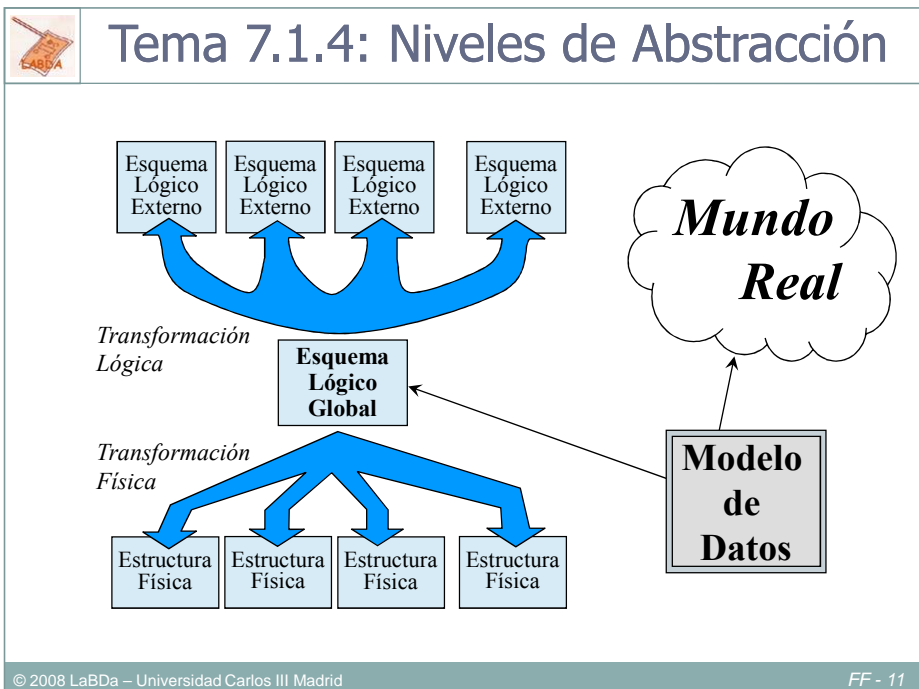
En el esquema lógico (externo) recae la responsabilidad de:

- *describir qué usuarios hacen qué cosas con qué datos*

Al esquema interno le queda la responsabilidad de recoger:

- *La estrategia de almacenamiento*
- *los caminos de acceso (claves)*
- *otros (compresión, criptografía, etc).*

Parametrización (*del esq. interno*): *ciertas características de los soportes y de las memorias, punteros, etc. (tuning)*





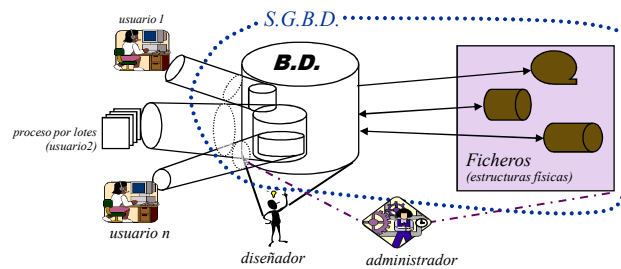
Tema 7.2.1: Sistema Gestor de B.D.

Conjunto coordinado de herramientas que proporciona los medios necesarios para interactuar con la base a todos los niveles

herramientas: programas, procedimientos, lenguajes, ...

interactuar con la base: describir, recuperar y manipular datos almacenados en la base, preservando su integridad, confidencialidad, y seguridad.

a todos los niveles: usuario, programador, analista, ...



Tema 7.2.1: Funciones de un SGBD

Funciones esenciales de un SGBD

- Descripción

Ha de permitir definir los elementos de datos y su estructura, así como las interrelaciones entre ellos y las reglas de validación semántica.


- Manipulación

Ha de posibilitar la operación del contenido de la base

- Utilización

Tiene que incluir un conjunto de herramientas a través de las cuales el administrador pueda desarrollar su labor.

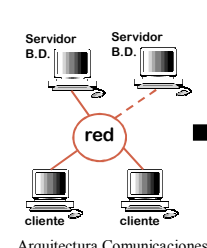
LDD
LMD
LCD



Tema 7.3: Ejemplo de un SGBDR

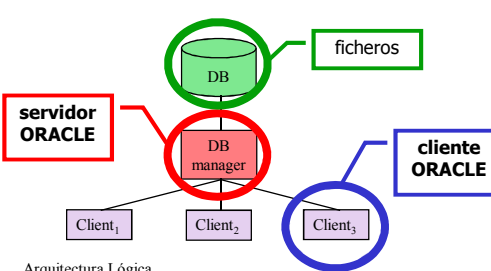
ORACLE®

- **ORACLE:** Sistema Gestor de Base de Datos Relacional; Versátil + probada Eficiencia y Escalabilidad + amplia Difusión
- Basado en el lenguaje de datos PL/SQL (extensión de SQL)
- Entorno multiusuario (Cliente/Servidor).




Arquitectura Comunicaciones

➔

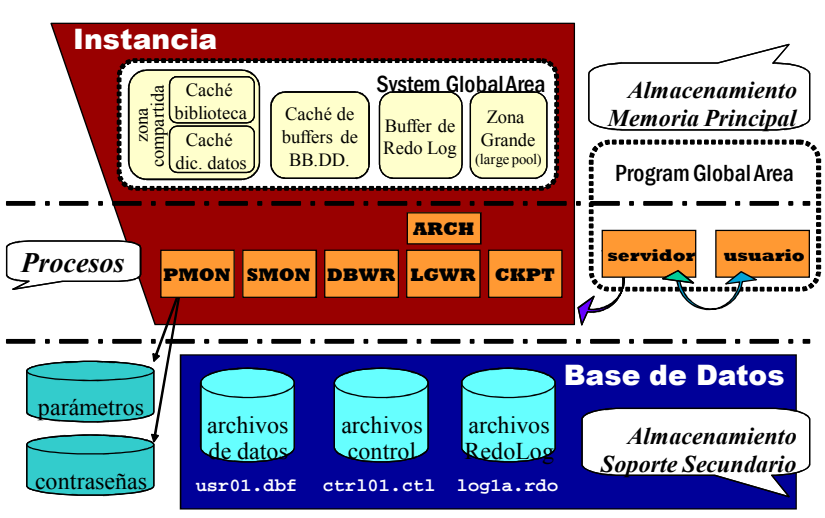


Arquitectura Lógica

© 2008 LaBDa – Universidad Carlos III Madrid
FF - 15



Tema 7.3.1: Arquitectura ORACLE®



© 2008 LaBDa – Universidad Carlos III Madrid
FF - 16



Tema 7.3.1: Instancias ORACLE®

Instancia: (de B.D.)

- Conjunto de procesos y estructuras en memoria (SGA)
- Proporciona mecanismos de acceso y control de la BD
- Sus procesos son compartidos por todos los usuarios (de esa instancia)
- En un servidor de BB.DD. pueden existir varias instancias, compartiendo o no ficheros físicos.

Base de Datos:

- Conjunto de datos almacenado y accesible según una estructura lógica (esquema relacional, en este caso, representado mediante tablas).
- Se divide en Tablespaces (uno o más).
- Un tablespace consta de varios ficheros de datos (uno o más).
- Un fichero sólo pertenece a un tablespace.



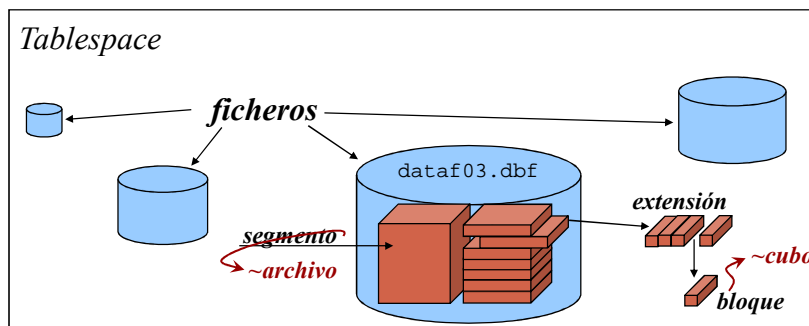
Tema 7.3.1: Ficheros de ORACLE®

- **Datos**: - almacenan los segmentos de la BD
- están divididos en extensiones, y estas en bloques
- **Parámetros**: contiene información para la inicialización de una instancia.
- **Contraseñas**: información de acceso
- **Control**: contienen la información necesaria para la utilización de la BD (nombre BD, nombre y ubicación de ficheros, back-up, etc.)
- **Redo log**: protegen la BD, almacenando los cambios que debería haber experimentado la base (y aún no han sido completamente efectuados).



Tema 7.3.2: Almacenamiento de Datos en ORACLE®

- **Tablespace**: es el espacio lógico de almacenamiento de datos
 - toda BD debe tener al menos uno (o más)
 - se compone de uno o más ficheros de datos



© 2008 LaBDa – Universidad Carlos III Madrid

FF - 19



Tema 7.3.2: Ficheros de Datos en ORACLE® (datafiles)

- Los **ficheros** de datos se componen de segmentos (subconjunto del fichero encargado de almacenar un objeto de la BD)
- Cada **segmento** se compone de **extensiones** (conjunto de bloques contiguos de cierto elemento)
 - Cuando un elemento se crea, a su segmento se le asigna una extensión
 - Cuando a un segmento se le acaba el espacio asignado, crece en una extensión
- El **bloque** es la unidad de acceso al almacenamiento (se corresponde con una página en el buffer SGA → Mem. Intermedia)
- La organización por defecto es *serial no consecutiva*, pero...
 - *se puede hacer más eficiente su uso...*
(creando índices en árbol B⁺, listas invertidas, esquemas de bits,...)

© 2008 LaBDa – Universidad Carlos III Madrid

FF - 20



Tema 7.3.2: Bloques de Datos (*cubos*) en ORACLE®

- Son la unidad mínima de transferencia de información, pero no son los bloques del soporte (sino un múltiplo de ellos → *cubo*)
- Su tamaño se define al crear la BD (múltiplo del tamaño de bloque del S.O., entre 2Kb y 32 Kb)
- Se permiten configurar algunas otras características:
 - PCTFREE: porcentaje reservado para modificaciones (por defecto: 10%)
 - PCTUSED: porcentaje reservado para inserciones (por defecto: 40%)

