

Tema 2:

Sistemas de ficheros y sistemas de gestión de bases de datos

Curso 2025-2026

1. Sistemas de Ficheros

1. Estructura Física y Lógica de un Fichero
2. Objetivos de Diseño y Gestión de Fichero
3. Operaciones sobre un Fichero
4. Organizaciones y Métodos de Accesos
5. Estructuras de Índices para los Ficheros

2. Sistema de Gestión de Bases de Datos

1. El SGBD como Interfaz entre el Usuario y la BD
2. Concepto y Funciones del SGBD
3. La Arquitectura ANSI/X3/SPARC
4. La Arquitectura y la Independencia Físico/Lógica

1. Sistemas de Ficheros

1. Estructura Física y Lógica de un Fichero
2. Objetivos de Diseño y Gestión de Fichero
3. Operaciones sobre un Fichero
4. Organizaciones y Métodos de Accesos
5. Estructuras de Índices para los Ficheros

2. Sistema de Gestión de Bases de Datos

1. El SGBD como Interfaz entre el Usuario y la BD
2. Concepto y Funciones del SGBD
3. La Arquitectura ANSI/X3/SPARC
4. La Arquitectura y la Independencia Físico/Lógica

I. Sistemas de ficheros

I.1 Estructura física y lógica de un fichero

Fichero:

- Colección nominada de datos que tienen entre sí una relación lógica, almacenados en memoria no volátil (soporte secundario) con una cierta organización.
- Un Fichero está constituido por una colección de Registros.
- *Ejemplo: Fichero de “Personal” de una Empresa.*

Registro (lógico):

- Colección de información relativa a una entidad particular.
- Es la unidad básica de información procesada por las aplicaciones.
- Un Registro está constituido por una colección de Campos lógicamente relacionados.
- *Ejemplo: Docente, Departamento, etc.*

Docente

DNI	Nombre	NSS	Móvil
-----	--------	-----	-------

I. Sistemas de ficheros

I.1 Estructura física y lógica de un fichero

Campo:

- Es la unidad mínima de información de un registro.
- En general describen atributos de una entidad.
- *Ejemplo: Número de empleado, nombre, dirección, ciudad, etc.*

Definición de campos:

- Nombre
- Longitud o tamaño
- Tipo de dato

Definición de tipo de registro o formato de registro:

- Colección de nombres de campo y tipos de datos



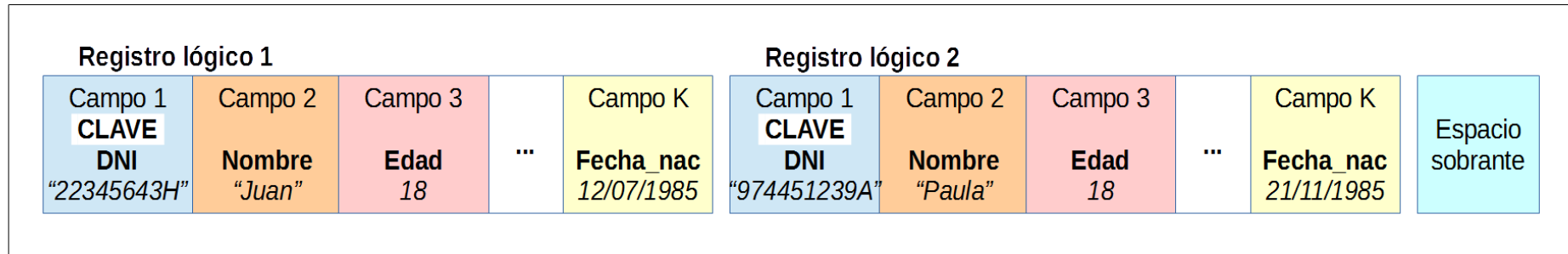
I. Sistemas de ficheros

I.1 Estructura física y lógica de un fichero

En un fichero es necesario distinguir dos estructuras distintas:

- Estructura Lógica: organización de los datos para los usuarios.
- Estructura Física: organización de los datos para los soportes (discos, cintas, etc.).

Registro físico 1



¿Es preciso una correspondencia (mapping) entre estructura lógica y física?

¿Quién se encarga de conectar la estructura lógica y la estructura física?

- Bajo Nivel: Sistema Operativo
- Alto Nivel: la aplicación

I. Sistemas de ficheros

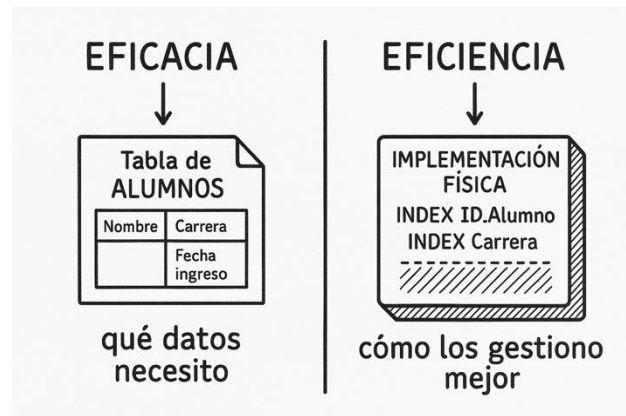
I.2 Objetivos de diseño y gestión de ficheros

- Los diseños lógicos y físicos de los ficheros, así como su gestión, son factores clave para el buen funcionamiento de un sistema de información.
- El diseño lógico y el diseño físico de un fichero deben cumplir unos determinados requisitos a fin de alcanzar los objetivos de eficacia y eficiencia del sistema.

Diseño lógico

Eficacia

- ✓ Fiel representación de la realidad.
- ✓ Aislar lo máximo posible al usuario de la complejidad de la organización física (independencia físico/lógica).
- ✓ Facilitar a los usuarios la manipulación de los datos.
- ✓ Evitar en lo posible las redundancias lógicas (representar dos veces la misma información).



Diseño físico

Eficiencia

Se buscará emplear menos recursos para el mismo resultado:

- ✓ Minimizar el espacio de almacenamiento.
- ✓ Disminuir los tiempos de respuesta.
- ✓ Minimizar el mantenimiento, evitando las reorganizaciones.
- ✓ Optimizar el consumo de recursos de la máquina.

I. Sistemas de ficheros

I.3 Operaciones sobre un fichero

Sobre la totalidad del fichero

Creación

Destrucción

Consulta
(lectura)

Sobre algunos registros

Actualización

Inserción

Borrado*

Modificación*

Otras operaciones

Abrir

Cerrar

Reorganizar

* Exigen una previa selección del (de los) registro(s).

I. Sistemas de ficheros

I.4 Organizaciones y métodos de acceso

- Organización del fichero: la forma en que los registros se estructuran en un fichero (consecutiva o direccionada).
- Método de acceso: modo de localizar los registros en un fichero.

El tipo de organización y el método de acceso son conceptos distintos pero relacionados. Existen restricciones entre ambos.

¿Cómo decide la organización del Fichero?

- Archivos estáticos o dinámicos (¿varía la información a lo largo del tiempo?)
- Ejecutar de la manera más eficiente las operaciones más frecuentes (leer, actualizar, ...).
- En caso de que exista más de una organización apropiada, tomar una decisión de compromiso.

I. Sistemas de ficheros

I.4 Organizaciones y métodos de acceso

El almacenamiento de los registros en un soporte físico se puede hacer de diferentes maneras:

- Organización Consecutiva: “colocando” los registros según su orden de llegada.
- Organización Direccionada: dando la dirección física de donde se va a situar el registro.
- Luego será posible añadir estructuras complementarias que faciliten el acceso a los registros (índices).

El tipo de organización y el tipo de soporte están estrechamente relacionados.

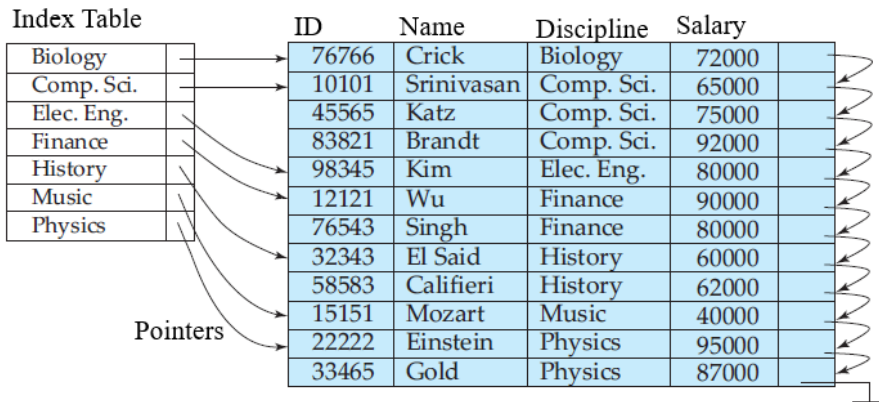
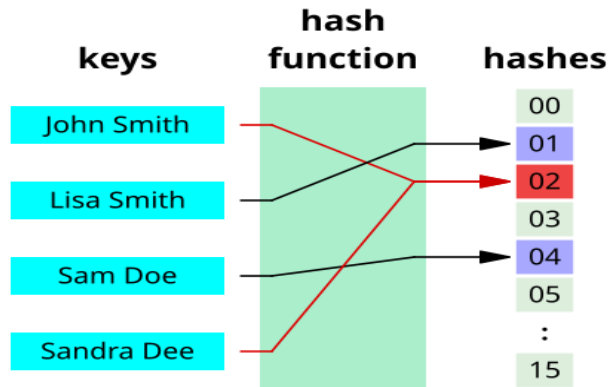
Tipos de organizaciones básicas:

- Consecutivas: los registros se colocan físicamente uno a continuación del otro.
 - ✓ Sin Orden (seriales): no mantienen un orden lógico.
 - ✓ Con Orden (secuenciales): mantienen un orden lógico según una clave de ordenación.

I. Sistemas de ficheros

I.4 Organizaciones y métodos de acceso

Tipos de organizaciones básicas:



- Direccionaladas: existe una relación entre un valor del registro (clave de direccionamiento) y la dirección física del registro.
- ✓ Directas: el valor de la clave proporciona su dirección física.
- ✓ Dispersas (hashing): la dirección física se obtiene aplicando un determinado algoritmo o función de transformación al valor de la clave.
- Basadas en índices: organización (consecutiva o direccionalada) con índices.

I. Sistemas de ficheros

I.4 Organizaciones y métodos de acceso

Métodos básicos de acceso a un registro

- Secuencial: implica el acceso a un fichero según el orden de almacenamiento de sus registros.
- Directo: implica el acceso a un determinado registro, sin que ello implique el acceso a los registros precedentes.
 - ✓ Acceso a un determinado registro por su dirección obtenida a partir del valor de una clave (acceso por direccionamiento).
 - ✓ Acceso a un registro que ocupa una determinada posición relativa dentro del fichero (acceso indexado).

I. Sistemas de ficheros

I.5 Estructuras de índices para los ficheros

Índices

Estructuras de Acceso auxiliares, utilizadas para aumentar la velocidad de recuperación de los registros en respuesta a ciertas condiciones de búsqueda.

Ejemplo: Índice de un libro, catálogo de fichas en las bibliotecas

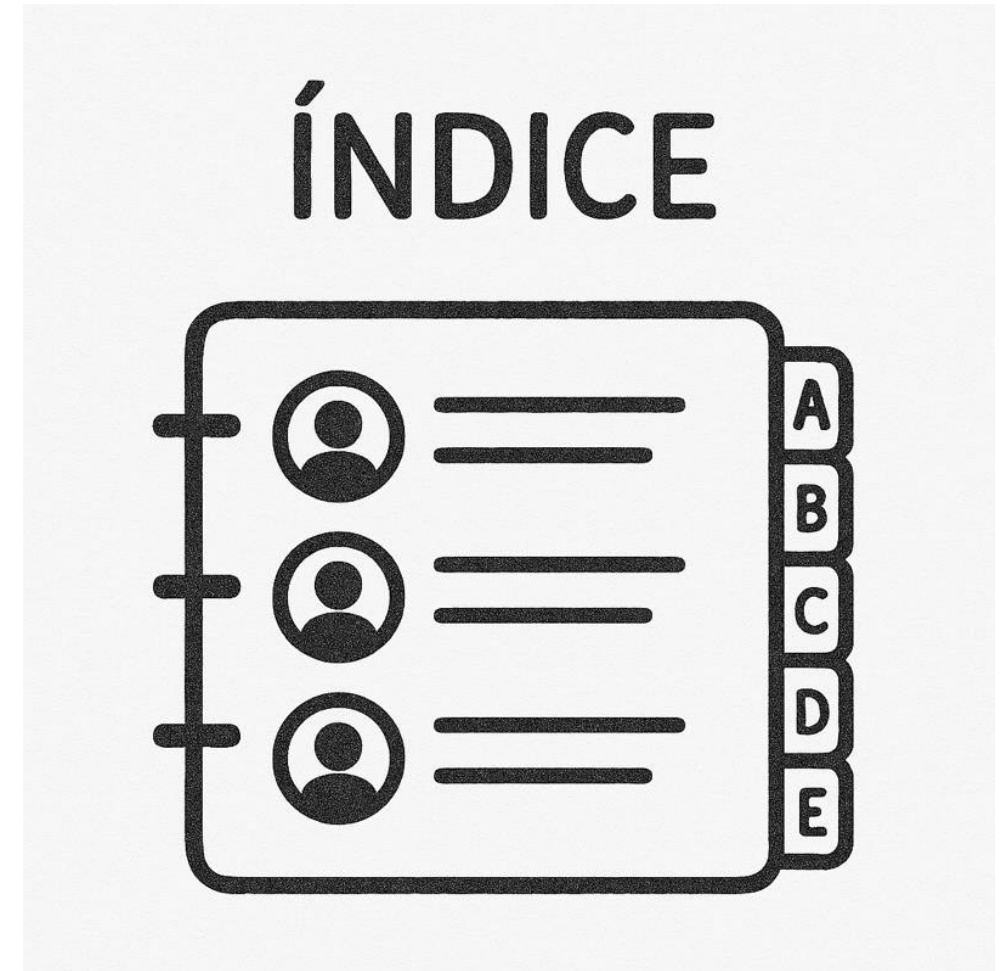
- Proporcionan caminos de acceso secundarios o alternativos para acceder a los registros sin afectar la posición física de los registros.
- Se construyen en base a campos de indexación.
- Cualquier campo puede usarse para crear un índice.
- Un fichero puede tener múltiples índices sobre varios campos.

I. Sistemas de ficheros

I.5 Estructuras de índices para los ficheros

Clasificación de los índices

- Índices ordenados de un solo nivel
 - ✓ Primarios
 - ✓ de Agrupación
 - ✓ Secundarios
- Índices Multinivel
- Índices Basados en árboles B y B+



I. Sistemas de ficheros

I.5 Estructuras de índices para los ficheros

Índices ordenados de un solo nivel

- Estructura similar a la de los libros de textos:
 - Términos importantes ordenados alfabéticamente
 - Lista de número de páginas en las que aparece.
- Para un fichero, la estructura de acceso se define sobre un solo campo del registro llamado **campo de indexación**.
- El índice contiene:
 - ✓ Los valores del campo de indexación
 - ✓ Puntero a bloques del disco que contienen registros con ese valor en ese campo.

Índice

Los saberes básicos del curso

DESAFÍOS QUE DEJAN HUELLA

BLOQUE 1. Comunicación

1 El texto	10
1. El texto: sentido y significado	
2. Relaciones de sentido	
3. Relaciones de significado	
4. Las expresiones conexas	
5. La información en el texto	
6. Las conexiones	
7. La modalidad	
Aplica lo aprendido: Comentario de texto	28
2 Textos argumentativos y expositivos	26
1. Los textos argumentativos	
2. Los textos expositivos	
3. Los textos orales expositivos y argumentativos	
Aplica lo aprendido: Comentario de texto	36
3 Textos académicos y de ámbito social	18
1. Textos académicos	
2. Textos jurídicos	
3. Textos de la vida cotidiana	
Aplica lo aprendido: Comentario de texto	50
4 Textos periodísticos y publicitarios	52
1. Las redes sociales y los medios de comunicación	
2. Los textos periodísticos	
3. Los géneros periodísticos informativos e interpretativos	
4. Los géneros periodísticos de opinión	
5. Los textos publicitarios	
Aplica lo aprendido: Comentario de texto	66
5 La diversidad lingüística	68
1. Monolingüismo y plurilingüismo	
2. Las lenguas de España	
3. El castellano	
4. Variedades del español o castellano	
5. El judeoespañol	
Aplica lo aprendido: Comentario de texto	86

ANEXOS

- Guía para resolver comentarios de texto
- Comentarios de texto resueltos
- Texto expositivo
- Texto argumentativo
- Texto periodístico

BLOQUE 2. Reflexión sobre la lengua

6 El léxico del castellano	90
1. El léxico y su origen	
2. Los préstamos	
3. La terminología	
4. Los neologismos	
Aplica lo aprendido: Actividades finales	100
7 La palabra	102
1. La morfología	
2. La morfología flexiva	
3. La morfología léxica	
Aplica lo aprendido: Actividades finales	112
8 Las clases de palabras	114
1. Palabras variables	
2. Palabras invariables	
Aplica lo aprendido: Actividades finales	128
9 La oración simple	130
1. El enunciado y la oración	
2. El sintagma verbal	
3. Los sintagmas nominal, adjetival, adverbial y preposicional	
4. Clases de oraciones	
Aplica lo aprendido: Actividades finales	146
10 La oración compuesta (I)	148
1. La oración compuesta	
2. Oraciones coordinadas	
3. Oraciones subordinadas	
4. Oraciones subordinadas sustantivas	
Aplica lo aprendido: Actividades finales	164
11 La oración compuesta (II)	166
1. Los relativos	
2. Oraciones subordinadas adverbiales	
Aplica lo aprendido: Actividades finales	184

ANEXO

- Guía para resolver análisis morfológicos
- Modelos de análisis sintácticos

I. Sistemas de ficheros

I.5 Estructuras de índices para los ficheros

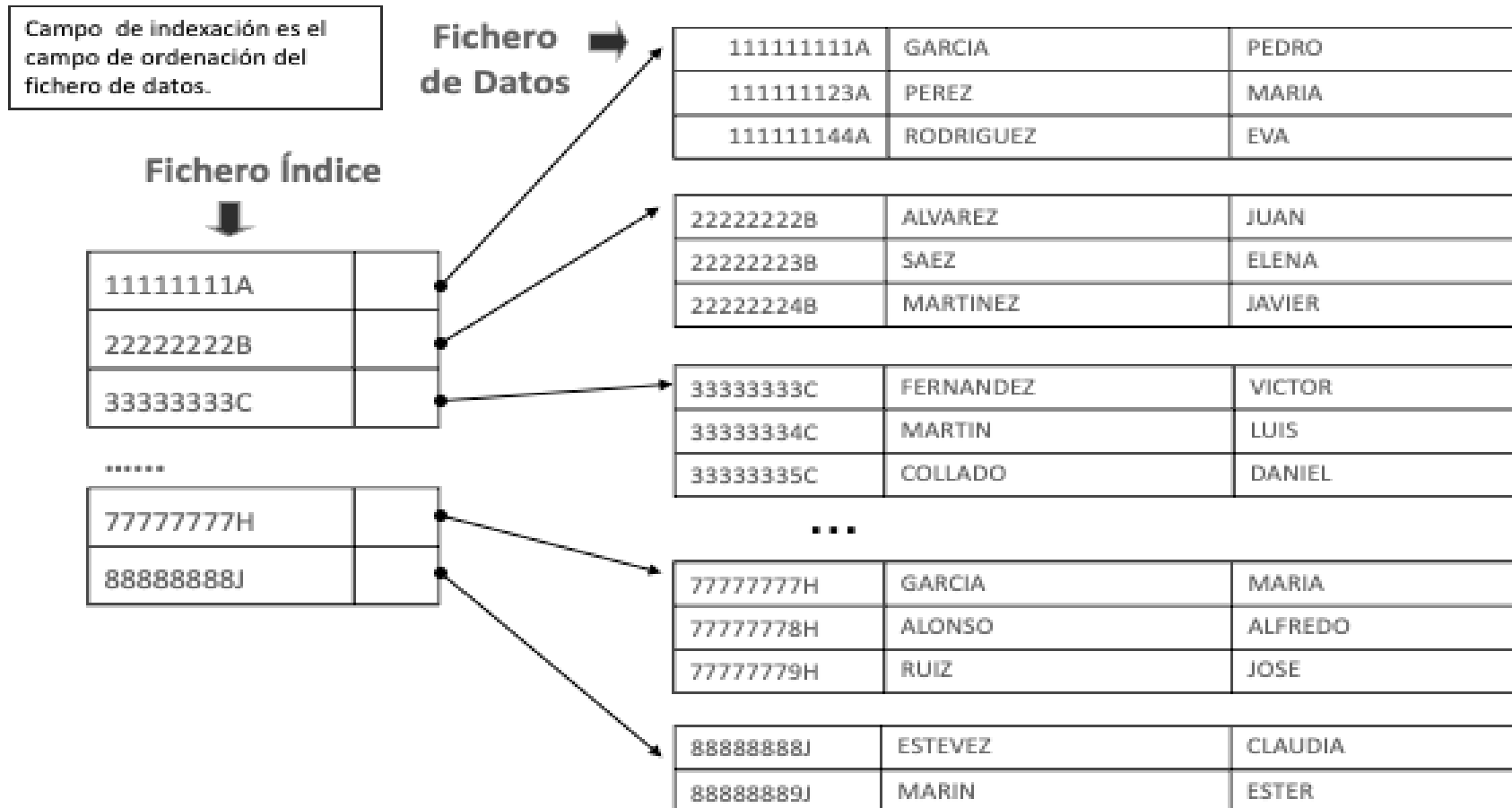
Índices ordenados de un solo nivel

- Los valores en el índice están ordenados:
 - ✓ El fichero índice es mucho más pequeño que los datos.
 - ✓ Se pueden realizar búsquedas binarias.
 - ✓ Los índices multinivel construyen índices sobre el fichero índice.
- Índices más comunes;
 - ✓ Índice Primario: sobre el **campo de ordenación que es único** para cada registro
 - ✓ Índice de Agrupación: sobre el campo de ordenación (no es clave, varios registros pueden tener el mismo valor en ese campo)
 - ✓ Índice Secundario: sobre cualquier campo que no sea el de ordenación.

I. Sistemas de ficheros

I.5 Estructuras de índices para los ficheros

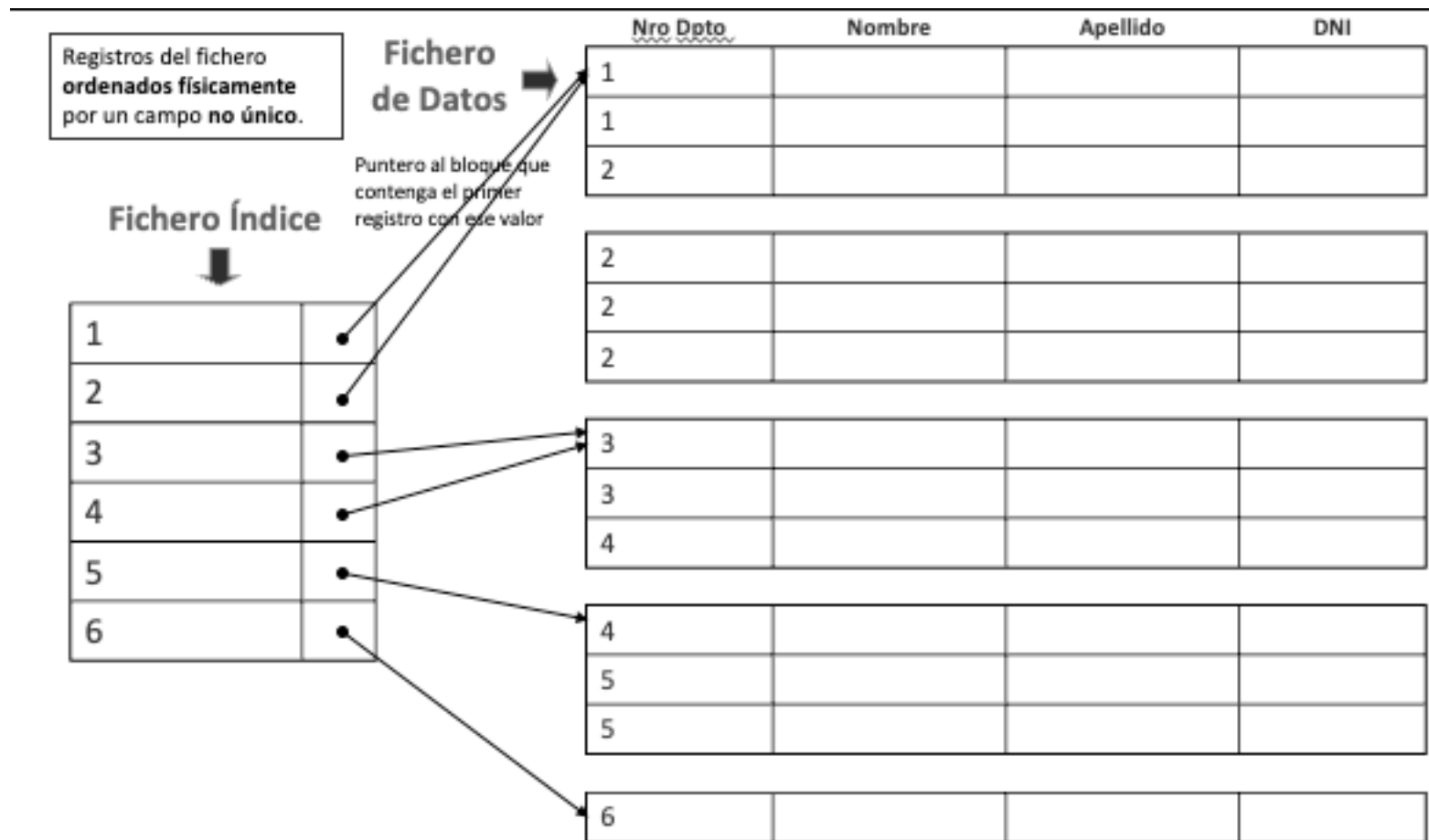
Ejemplo de índice primario



I. Sistemas de ficheros

I.5 Estructuras de índices para los ficheros

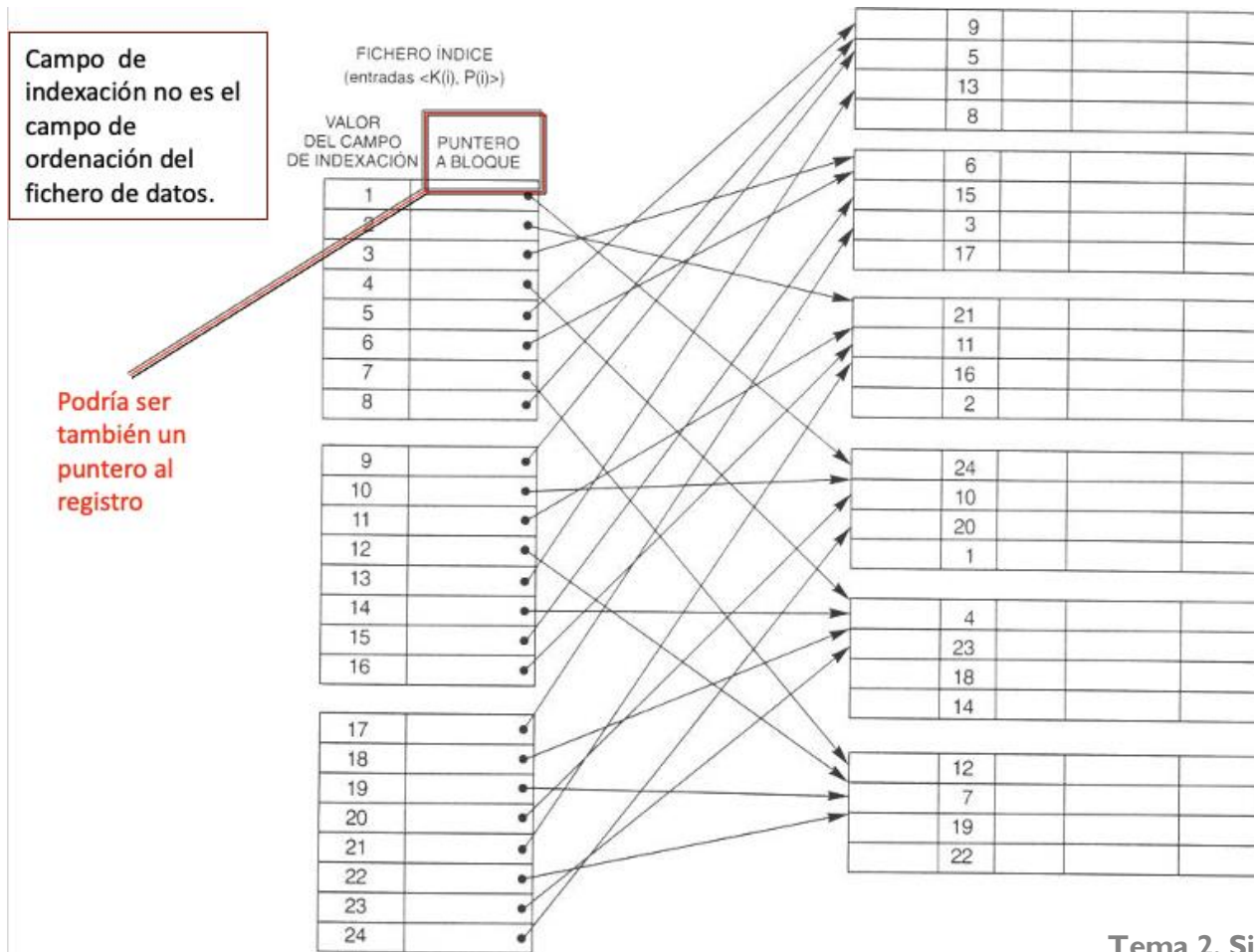
Ejemplo de índice de agrupación



I. Sistemas de ficheros

I.5 Estructuras de índices para los ficheros

Ejemplo de índice secundario



1. Sistemas de Ficheros

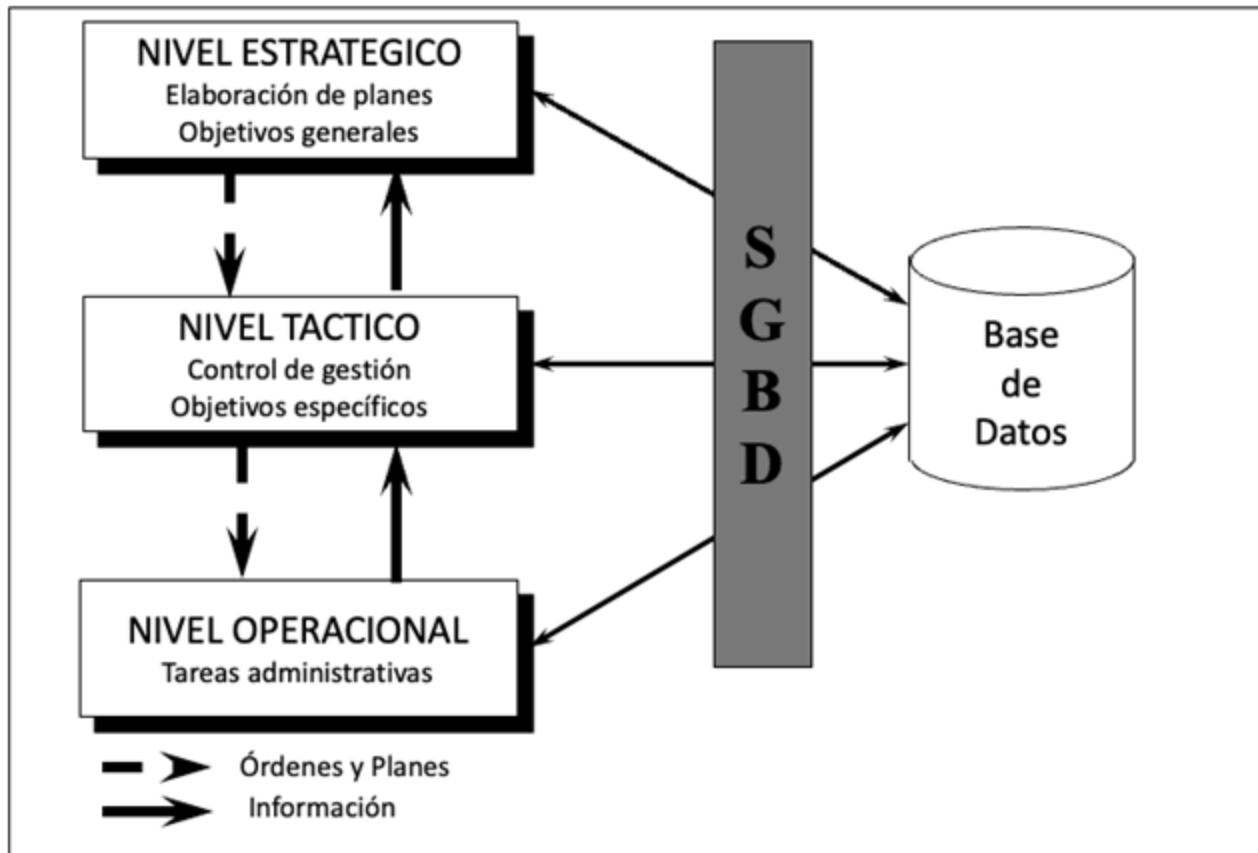
1. Estructura Física y Lógica de un Fichero
2. Objetivos de Diseño y Gestión de Fichero
3. Operaciones sobre un Fichero
4. Organizaciones y Métodos de Accesos
5. Estructuras de Índices para los Ficheros

2. Sistema de Gestión de Bases de Datos

1. El SGBD como Interfaz entre el Usuario y la BD
2. Concepto y Funciones del SGBD
3. La Arquitectura ANSI/X3/SPARC
4. La Arquitectura y la Independencia Físico/Lógica

2. Sistemas de gestión de bases de datos

2.1 El SGBD como interfaz entre el Usuario y la BD



- El Sistema de Gestión de Bases de datos (SGBD) actúa como interfaz entre la base de datos (BD) y los distintos niveles de gestión de la organización
- Integra los distintos subsistemas, atendiendo a las necesidades de los usuarios en los tres niveles

Usuarios de una base de datos:

- Usuarios informáticos:
 - Diseñadores (lógicos/físicos)
 - Administradores
 - Analistas y programadores (desarrolladores)
- Usuarios Finales

2. Sistemas de gestión de bases de datos

2.2. Concepto y Funciones de SGBD

SISTEMAS DE GESTIÓN DE BASES DE DATOS (SGBD)

Conjunto coordinado de programas, procedimientos, lenguajes, etc. que suministra a los distintos tipos de usuarios los medios necesarios para describir y manipular los datos almacenados en la base de datos, garantizando su seguridad.

Funciones esenciales de un SGBD:

- Función de definición o descripción
- Función de manipulación
- Función de control

Otras facilidades:

- Procedimientos para el administrador (reorganizaciones, copias de seguridad y recuperación, cargas de ficheros, estadísticas y generadores de listados, etc.
- Interfaces con monitores de transacciones

2. Sistemas de gestión de bases de datos

2.2. Concepto y Funciones de SGBD Funciones esenciales de un SGDB

DESCRIPCIÓN

Los elementos de datos con:

- Su estructura
- Sus interrelaciones
- Sus validaciones

Mediante un LDD (Lenguaje de definición de datos)

- Suelen ser autocontenidos y no necesitan apoyarse en ningún lenguaje de programación.

LENGUAJE DE DEFINICIÓN DE DATOS

DDL

```
id INT,
nombre VARCHAR(50),
salario DECIMAL(10,
CREATE TABLE employ
ind INULL,
nombre VARCHAR(50
ALTER TABLE emplea salario DECIMAL(1
MODIFY fecha_contrato DATE;
DROP COLUMN salario
CREATE TABLE produ
producto_id INT,
precio DECIMAL(10
DROP COLUMN salario
```

2. Sistemas de gestión de bases de datos

2.2. Concepto y Funciones de SGBD Funciones esenciales de un SGDB

MANIPULACIÓN

Permite buscar*, añadir, suprimir* y modificar* datos de la BD.

Mediante un LMD (Lenguaje de manipulación de datos). Lo cual supone:

- Definir un criterio de selección (resp. usuario)
- Definir la estructura externa a recuperar (resp. usuario)
- Acceder a la estructura física (resp. del sistema)
- Por tipo de función:
 - ✓ Un mismo LMD puede actuar como huésped y como autocontenido.
 - ✓ La mayoría permiten el uso en diferido y en conversacional.
 - ✓ El programador precisa de un LMD: embebido y bastante procedimental.
 - ✓ El usuario no informático precisa LMD: autocontenidos, poco procedimentales (declarativo) e interactivos.

2. Sistemas de gestión de bases de datos

2.2. Concepto y Funciones de SGBD Funciones esenciales de un SGDB

CONTROL

- Reúne las interfaces de los usuarios (interactuar a través de distintos niveles)
- Suministra procedimientos para el administrador (control de acceso, seguridad, gestión de transacciones, auditorias)

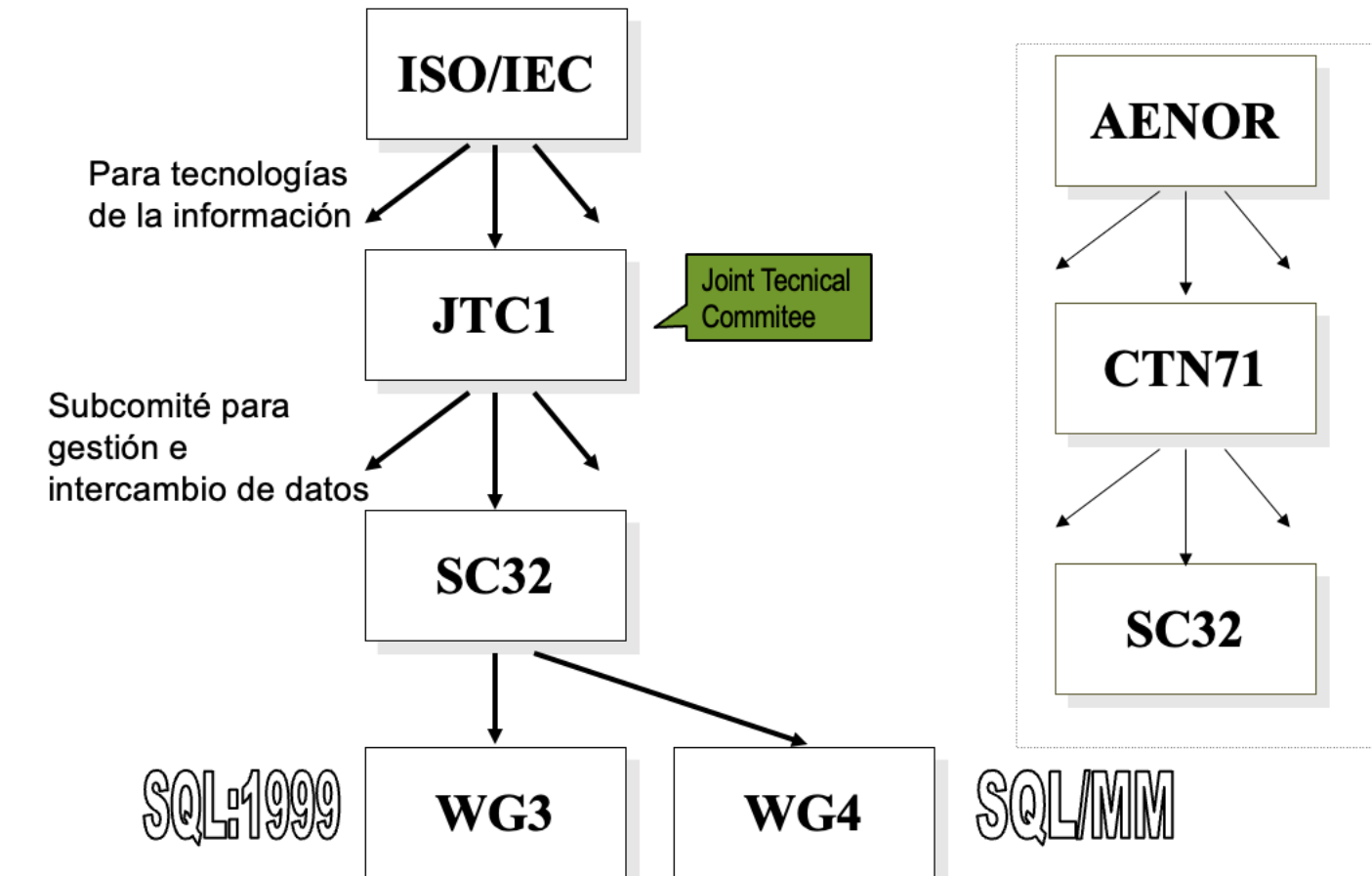
Mediante un LCD (Lenguaje de control de datos)



2. Sistemas de gestión de bases de datos

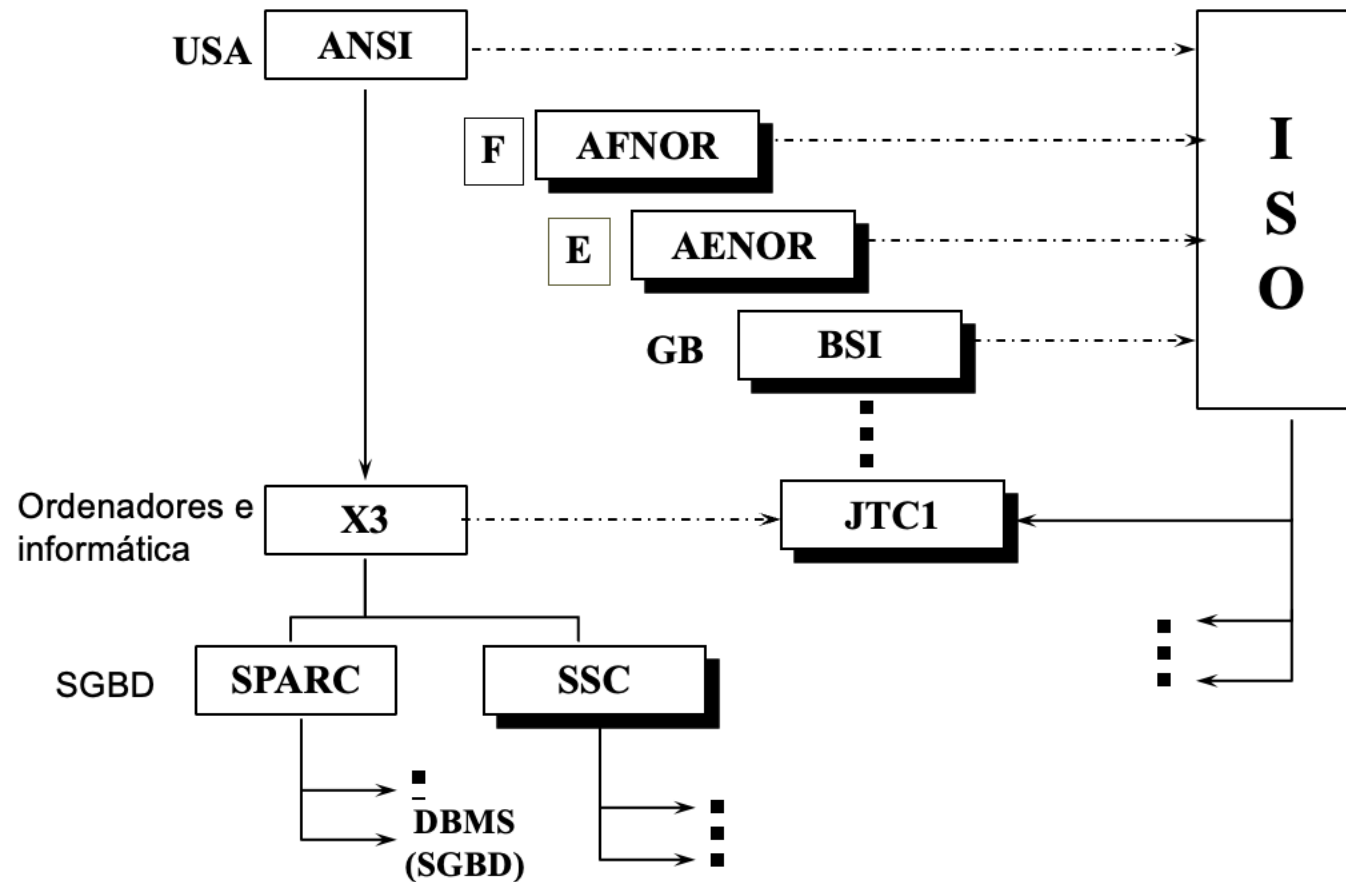
2.3. La Arquitectura ANSI/X3/SPARC

Organismos de estandarización internacionales



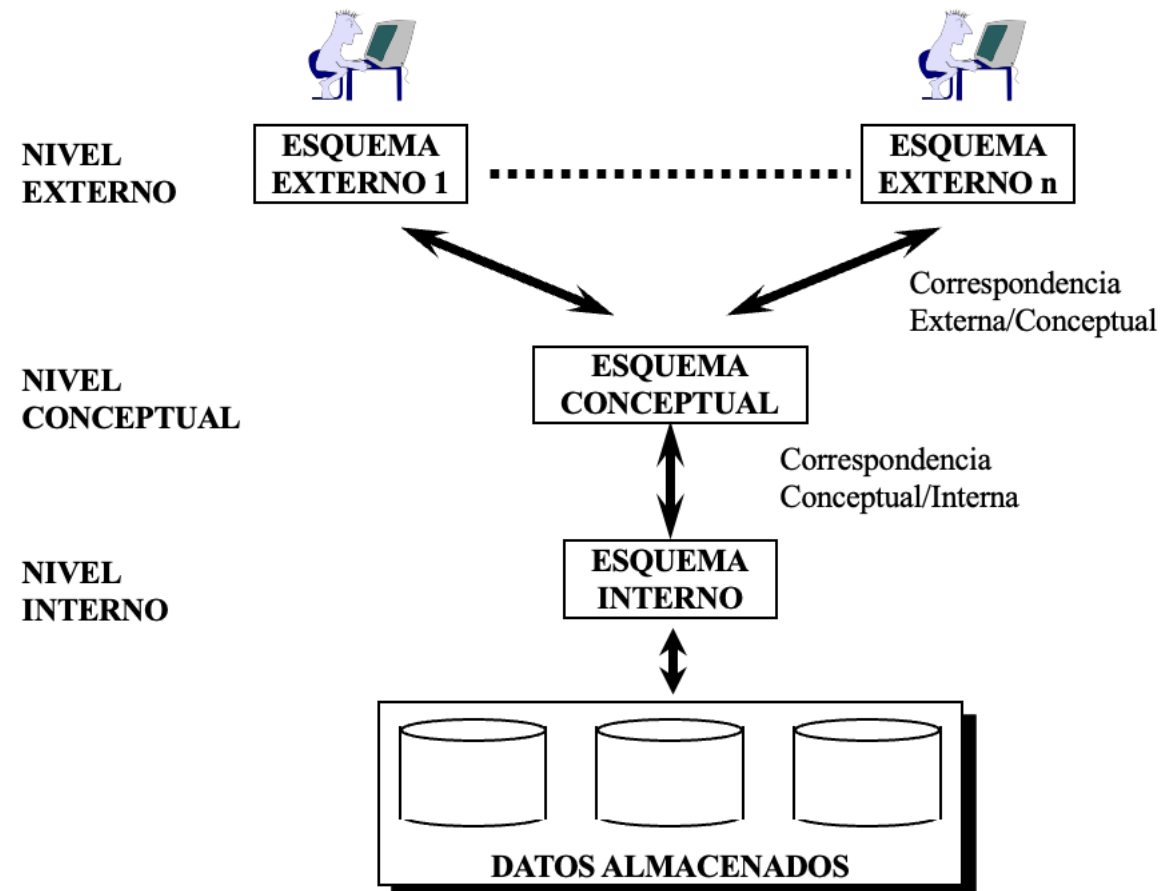
2. Sistemas de gestión de bases de datos

2.3. La Arquitectura ANSI/X3/SPARC



2. Sistemas de gestión de bases de datos

2.3. La Arquitectura ANSI/X3/SPARC



2. Sistemas de gestión de bases de datos

2.4. La Arquitectura y la Independencia Físico/Lógica

Uno de los principales objetivos de las BBDD es:

Independencia entre la estructura física y lógica de los datos



Independencia entre datos y aplicaciones

Con la independencia físico/lógica se consigue:

- Que los mismos datos se presenten de distintas formas según las necesidades del usuario.
- Que el almacenamiento de los datos, su estructura lógica y los programas de aplicación sean independientes.



Básica:

- **Tecnología y Diseño de Bases de Datos**
M. Piattini, E. Marcos, C. Calero y B. Vela
Ed.: RAMA. 2006

Complementaria:

- **Fundamentos de Bases de Datos. A.**
Silberschatz, H. F. Korth, S. Sudarshan. Ed.: Mc Graw Hill, 2002.
- **Fundamentos de Sistemas de Bases de Datos.**
Ramaes A. Elmasri y Shamkant B. Navathe. Ed.: Addison Wesley, 2002.
- **Files Structures.**
Michael J. Folk, Bill Zoellick y Greg Riccardi. Ed.: Addison Wesley, 1998.



Complementaria:

- **Estructura de datos. Algoritmos, Abstracción y Objetos.**

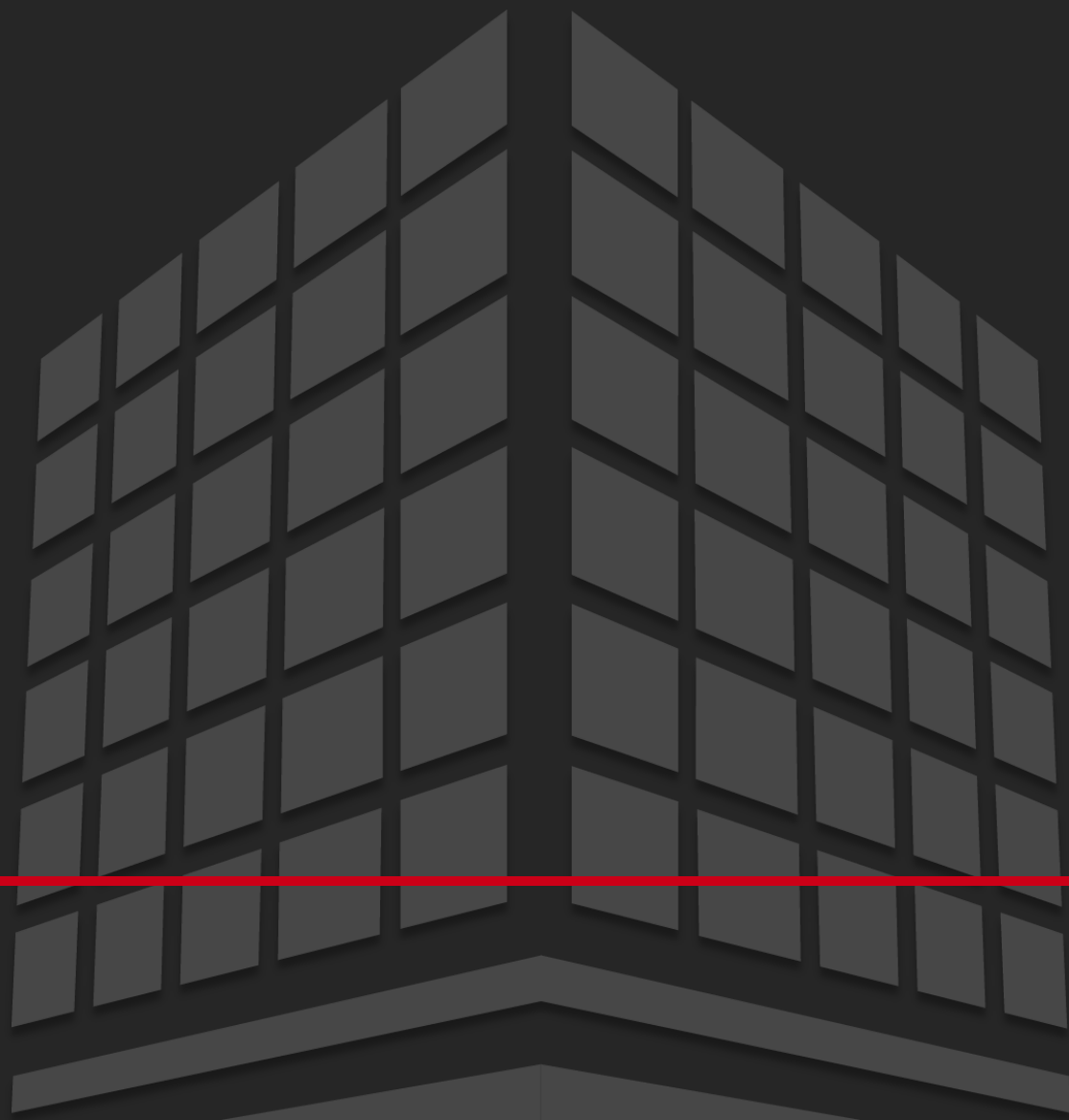
Luis Joyanes Aguilar y Ignacio Zahonero Martínez. Ed.: Mc Graw Hill, 1998

- **Database System Concepts**

Silberschatz, A. et al. (6ª edición), Mc Graw-Hill, 2010.

- **Fundamentals of Database Systems**

Elmasri, R. y Navathe, S.B. (6ª edición). Addison-Wesley, 2010.



Universidad
Rey Juan Carlos