



**Universidad Nacional de Ingeniería  
Facultad de Ciencias**

**Bases de Datos**

# **Arquitectura de Base de Datos**

**Víctor Melchor Espinoza**

# Introducción

Los datos en los SGBD se describen en tres niveles de abstracción: Conceptual, Físico y Externo.

Los lenguajes de definición de datos (DDL) se emplean para definir los esquemas externo y conceptual.

Es esencial para la filosofía de la estructura de base de datos que propone el modelo ANSI/SPARC que se estudiará a continuación

*\* American National Standards Institute/Systems Planification  
and Requirements Committee*

# Arquitectura ANSI/SPARC

Nivel de visión o externo  
(vistas parciales  
de la BD)

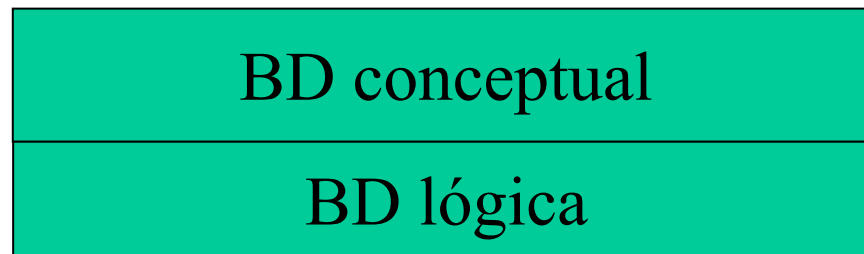
Inventario

Ventas

Contabilidad

Correspondencia  
1/muchos

Nivel conceptual/lógico  
(vista global  
de la BD)



Correspondencia  
1/1

Nivel físico  
(almacenamiento  
de la BD)



\*

# Arquitectura de una BD

## I. Esquema Conceptual

También conocido como esquema lógico. Describe los datos almacenados en términos del modelo de datos del SGBD. En un SGBD relacional el esquema conceptual describe todas las relaciones almacenadas en la BD.

# Arquitectura de una BD

## Ejemplo

Esquema conceptual para la BD Universidad

Alumnos(ide:string,nombre:string,usuario:string,edad:integer,nota:real)

Profesores(idp:string, nombrep:string,sueldo:real)

Asignaturas(ida:string,nombrea:string, creditos:integer)

Aulas(nau:integer,direccion:string,capacidad:integer)

Matriculado(ide:string,ida:string,curso:string)

Imparte(idp:string,ida:string)

Impartida\_en(ida:string,nau:integer,hora:string)

## II. Esquema Físico

Especifica los detalles adicionales de almacenamiento. Resume el modo en que las relaciones se guardan en dispositivos de almacenamiento secundario como discos y cintas.

# Arquitectura de una BD

## Ejemplo

### Esquema Físico para la BD Universidad

Almacenar todas las relaciones como archivos de registros sin ordenar

Crear índices en la primeras columna de las relaciones: alumnos, profesores y asignaturas

Crear índices en la columna sueldo de la relación **Profesores** y en la columna capacidad de **Aulas**

# Arquitectura de una BD

## III. Esquema Externo

Permite personalizar( y autorizar) el acceso a los datos de los usuarios y grupos de ellos.

Cualquier BD puede tener varios esquemas externos, cada uno de ellos adaptado a un grupo de usuarios concreto.

Cada esquema externo consiste en un conjunto de una o varias vistas y relaciones del esquema conceptual.

El diseño del esquema externo se guía por las necesidades del usuario final.



BD

Código	Nombre	Salario	Comisión	Dpto
712123	Alesha Dixon	100	5	Ciencias
435422	Madonna	50	10	Ciencias
342311	Björk	100	5	Medicina
898765	Lorde	200	10	Medicina
231452	Cheryl Cole	50	5	Ciencias
546897	Bruno Mars	100	5	Artes
717234	Boy George	50	20	Artes



Visión de  
un usuario

Salario + Comisión

Total	Dpto
220	Ciencias
315	Medicina
175	Artes

Total sueldo  
por Dpto

# Arquitectura de una BD

## Ejemplo

Los alumnos requieren averiguar el nombre del profesor que imparte cada curso y la cantidad de matriculados en cada curso.

InfoAsignatura (ida:string, nombrep:string, matriculados:integer)

**InfoAsignatura** no se incluye en el esquema conceptual porque se puede calcular a partir de las relaciones de ese esquema.

# Diferencias entre los niveles

## Vista externa 1

Cod	Inicial Nombre	Apellido
-----	-------------------	----------

## Vista externa 2

NroEmp	Nombre Completo	Edad
--------	--------------------	------

*Correspondencias  
Externa /  
Conceptual*

## Nivel conceptual

Cod	Nombre	Apellido	FNac	Salario
-----	--------	----------	------	---------

*Correspondencia  
Conceptual /  
Interna*

## Nivel interno

```
Struct empleado{  
    date fecha_nac  
    float salario  
    string apellido [20]  
    string nombre [20]  
    int código  
    Struct empleado *proximo}
```

# Independencia con respecto a los Datos

Un SGB ofrece independencia con respecto a los datos gracias a la arquitectura de los tres niveles, lo que significa que los niveles superiores no son afectados por los cambios en los niveles inferiores.

# Independencia con respecto a los Datos

Un SGB ofrece independencia con respecto a los datos gracias a la arquitectura de los tres niveles, lo que significa que los niveles superiores no son afectados por los cambios en los niveles inferiores.

# Independencia con respecto a los Datos

## I. Independencia de Datos Lógica

Se refiere a la inmunidad del modelo externo respecto a cambio en el modelo lógico como agregar nuevos tipos de registros, nuevos items de datos, nuevas relaciones.

### Ejemplo

Suponga que la relación **Profesores** se sustituye por las dos relaciones siguientes:

`Profesores_nombrados(idp:string, nombrep:string, oficina:string)`

`Profesores_contratados(idp:string, sueldo:real)`

Se puede redefinir la relación de vistas **Infoasignatura** en términos de ***Profesores\_nombres*** y ***Profesores\_contratados***, por lo que los usuarios que consultan **InfoAsignatura** tendrán la misma respuesta que antes.

# Independencia con respecto a los Datos

## I. Independencia de Datos Fisica

Se refiere a la inmunidad del modelo lógico respecto a cambio en el modelo físico o interno.

### Ejemplo

Los cambios físicos como una diferente secuenciación física de registros , cambio por un método de acceso, uso de diferentes estructuras de datos y el uso de nuevos dispositivos de almacenamiento no deben tener efecto sobre el modelo lógico.