

# Unidad 1:

# Conceptos básicos de una

# Base de Datos

# Unidad 1

## Conceptos básicos de una Base de Datos

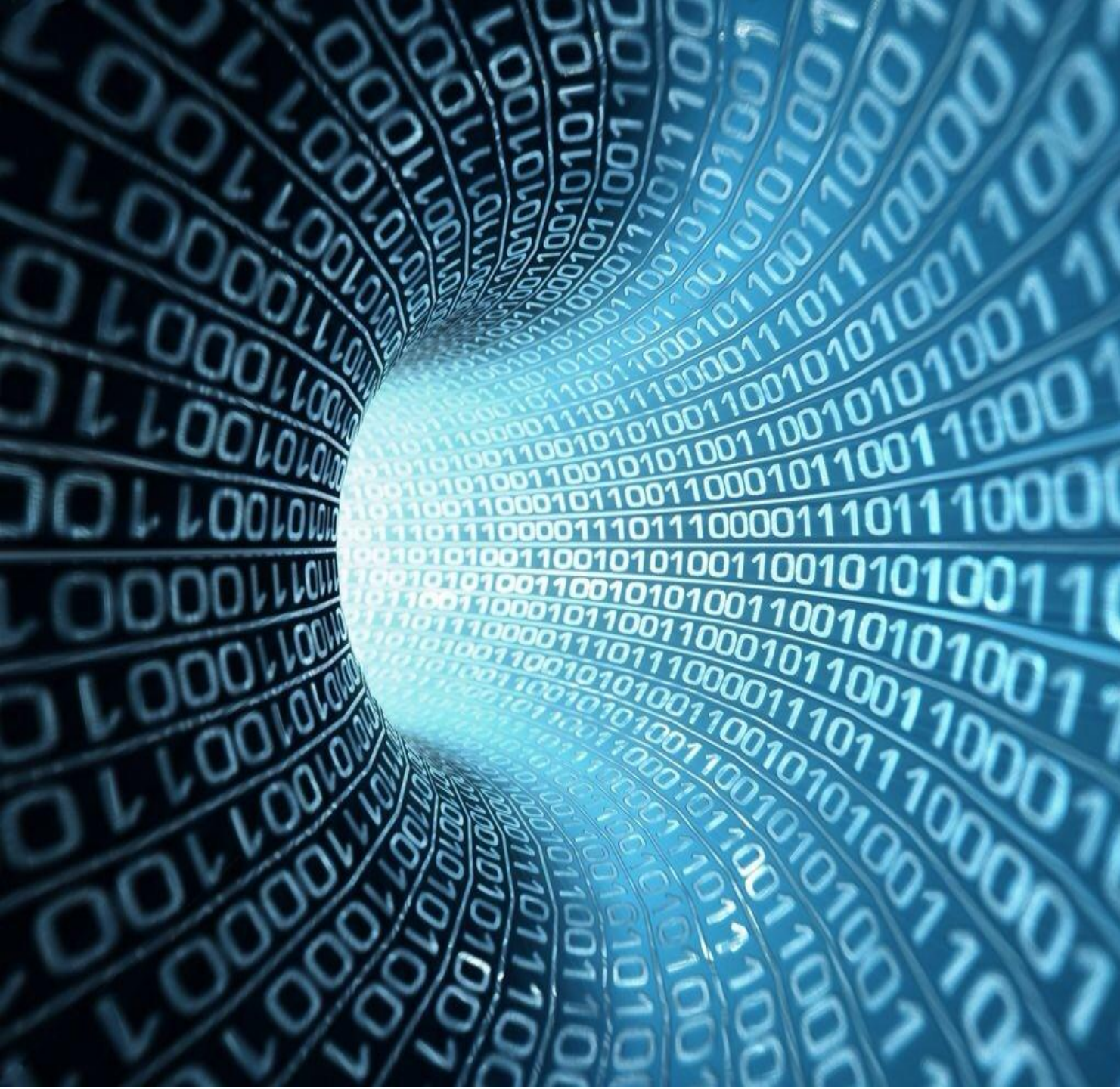
Objetivo:

Al finalizar la unidad el estudiante explica los conceptos básicos en el entorno de una Base de Datos

# Agenda

- ✓ Concepto de Base de Datos.
- ✓ Software y administración de Base de Datos (DBMS).
- ✓ Administración de Base de Datos.
- ✓ Proyecto e implementación de una Base de Datos.

¿Para qué creamos  
una base de datos?



Para guardar datos....



Para organizar los datos adecuadamente...





y posteriormente el usuario pueda utilizarla y tomar decisiones...

**¿Qué es una Base de  
Datos?**



# PAGINAS BLANCAS

## GUÍA TELEFÓNICA

### Manatí/Vega Baja

#### 2015-2016

7ma. EDICION



<b>A B C Kids Zone</b> Cuidado Diario/Centros Carr 2 Vega Baja	787 858-7965	<b>Adorno Sánchez Sandra</b> Sicólogos/Niños y Adolescentes		<b>Alianza Cristiana y Misionera</b> Iglesias Sauce Parc Márquez Vega Baja	787 855-4793
<b>A &amp; C Cycle City</b> Motocicletas/Accesorios y Piezas Carr 2 Km 46.5 Bo Campo Alegre Manatí	787 884-6383	<b>Advanced Ob-Gyn Ramón C Serrano</b> MD/Obstetricia y Ginecología 844 Marg Elliot Velez Urb Atenas Manatí	787 884-2222	<b>Alin Fashions</b> Tiendas/Departamentos 63 McKinley Manatí	787 884-6283
<b>A C N Consultant Inc</b> Consultores/Ambientales Carr 2 Km 39.7 Vega Baja	787 858-1481	<b>Aerospace Systems Inc</b> Eléctricos/Eléctros y Equipo/Fábricas Carr 686 Km 17.5 Vega Baja	787 858-2230	<b>All Mattress</b> Mattresses Marginal Urb Flamboyán Manatí	787 884-8015
<b>A D D Construction</b> Construcciones/Hogares Carr 2 Km 45.0 Bo Cantera Manatí	787 884-5752	<b>Aesthetique &amp; Massage Spa Salon</b> Estética/Clinicas A97 Betances Vega Baja	787 855-1907	<b>All Refrigeration Appliance Parts Inc</b> Refrigeración/Comercial 18 Calle A Urb Flamboyán Manatí	787 854-2395
<b>A D Industrial Services Inc</b> Asbestos/Remoción 71 Alciria Urb Ciudad Real Vega Baja	787 858-8548	<b>Agarraditos de la Mano Inc</b> Calle 54 Villa Real Vega Baja	787 536-8870	<b>All Season Hardware Store</b> Ferreterías 12 Calle M Alts de Vega Baja Vega Baja	787 858-1859
<b>A F Mortgage Brokers</b> Hipotecas 124 Marginal Urb Montecarlo Vega Baja	787 858-6000	<b>Agencia Hipica 326</b> Hipicas/Agencias 12 Igarabides Vega Baja	787 858-1722	<b>All Steel</b> Contratistas Carr 686 Km 16.4 Sect Cabo Caribe Vega Baja	787 807-7116
<b>A M E S Co Distributors</b> Helados y Mantecados Carr 2 Km 39.8 Bo Algarrobo Vega Baja	787 858-7112	<b>Agencia Hipica 371</b> Hipicas/Agencias Carr 2 Km 42.2 Bo Algarrobo Vega Baja	787 858-8515	<b>All Vending Services Inc</b> Vending Machines Carr 2 Km 42.0 Bo Algarrobo Vega Baja	787 855-5323
<b>A P S Healthcare of PR</b> Médicos/Servicio Carr 643 Km 4.5 Bo Cantera Manatí	787 884-5959	<b>Agencia Hipica 513</b> Hipicas/Agencias Carr 155 Km 65.0 Pugnado Alvera Vega Baja	787 858-4688	<b>Allied Car &amp; Truck Rental</b> Automóviles/Alquiler Carr 2 Km 46.2 Manatí	787 884-8484
<b>A R Appliance Services</b> Refrigeración/Doméstica/Reparación Carr 137 Ramal 644 Bo Pugnado Vega Baja	787 858-0928	<b>Agencia Hipica 764</b> Hipicas/Agencias Calle 1 y 3 Bo Carmelita Vega Baja	787 807-0671	<b>Almancen Nino</b> Mecederos 4 McKinley Manatí	787 854-5990
<b>A R L Services</b> Construcciones Carr 643 Km 4.7 Bo Pugnado Manatí	787 884-5496	<b>Agencia Hipica 779</b> Hipicas/Agencias Carr 685 Km 3.0 Manatí	787 854-6878	<b>Almancen Pitusa</b> Tiendas/Departamentos 45 Betances Vega Baja	787 858-6766
<b>A T Centro Medicina Alternativa</b> Vega Baja MD/Acupuntura 126 Marginal Urb Montecarlo Vega Baja	787 858-0139	<b>Agencia Hipica Cancel Num 417</b> Hipicas/Agencias 35 Calle CS Jóns Vega Baja Vega Baja	787 855-0141	<b>Almancen Pitusa</b> Medios Carr 2 y Carr 149 Manatí	787 854-8300
<b>A Z A Alarms</b> Alarmas/Robo Carr 2 Km 51.2 Bo Bajuras Alvera Manatí	787 884-4034	<b>Agencias Bithorn Inc</b> Vigías/Agencias Plaza Vega Baja Mall Vega Baja	787 858-2000	<b>Almancen Plaza</b> Ropa/Caballeros 16 McKinley Manatí	787 854-2173
<b>Abdala Miranda José M</b> MD/Cardiología Hosp Wilma N Vázquez Vega Baja	787 855-8045	<b>Agro Centro Vargas</b> Alimentos/Animales Carr 160 Km 8.1 Bo Almirante Vega Baja	787 807-1223	<b>Almancen Norte</b> Estaciones de Servicio Carr 160 Km 5.4 Bo Almirante Norte Vega Baja	787 858-7387
<b>Abreu Guzmán José M</b> MD/Medicina General 10 Patriota Pozo Manatí	787 633-1724	<b>Agrocampos Inc</b> Agrónomos Carr 670 Km 9.7 Bo Pueblo Manatí	787 884-4100	<b>Almancen Plaza</b> Estaciones de Servicio Carr 155 Km 65.5 Bo Algarrobo Vega Baja	787 858-2358
<b>Academia Cristiana de Manatí</b> Colegios/Academias/Institutos Carr 685 Laguna Interior Manatí	787 884-6381	<b>Agrotropic</b> Agrícolas/Productos/Exportadores Carr 675 Km 2.7 Almirante Norte Vega Baja	787 855-3345	<b>Alumac Inc</b> Aluminos/Distribuidores Carr 686 Km 17.2 Cabo Caribe Vega Baja	787 807-1785
<b>Academia Discipulos de Cristo</b> Colegios/Academias/Institutos Carr 668 Km 1.2 Bo Sabana Seca Manatí	787 854-5085	<b>Aguayo Vicente Brenda M</b> MD/Medicina General 29-B Betances Vega Baja	787 855-0586	<b>Almancen Plaza</b> Estaciones de Servicio Carr 155 Km 65.5 Bo Algarrobo Vega Baja	787 858-2358
<b>Academia El Arca Infantil</b> Cuidado Diario/Centros Parcelas Marquet Urb Atenas Manatí	787 379-6595	<b>Ahmad Fuentes Isbel</b> Abogados PO Box 3362 Manatí 00674	787 884-3497	<b>Almancen Plaza</b> Estaciones de Servicio Carr 155 Km 65.5 Bo Algarrobo Vega Baja	787 858-2358
<b>Acción Social de PR</b> Hogares/Envejecientes Plaza Cortés Manatí	787 854-5422	<b>Aires...para Autos</b> Aire Acondicionado/Automóviles 13 Marginal Villa Real Vega Baja	787 855-2635	<b>Almancen Plaza</b> Estaciones de Servicio Carr 155 Km 65.5 Bo Algarrobo Vega Baja	787 858-2358
<b>Account Services Group</b> Contabilidad/Servicio Carr 2 Km 46.5 Bo Campo Alegre Manatí	787 854-1910	<b>Alarm &amp; Sound Center</b> Alarmas/Automóviles 183C Bda Félix Córdova Divila Manatí	787 884-4673	<b>Almancen Plaza</b> Estaciones de Servicio Carr 155 Km 65.5 Bo Algarrobo Vega Baja	787 858-2358
<b>Accounting Services</b> Contabilidad/Servicio 412 Calle 10 Urb Brazilia Vega Baja	787 858-1175	<b>Albergue Cristiano Silo</b> Hogares/Salud Carr 2 Km 42.6 Bo Algarrobo Vega Baja	787 858-7564	<b>Almancen Plaza</b> Estaciones de Servicio Carr 155 Km 65.5 Bo Algarrobo Vega Baja	787 858-2358
<b>Acevedo Sánchez María del C</b> MD/Pediatría 818 Marginal Urb Flamboyán Manatí	787 884-7024	<b>Alcántara Mahaná Desirée</b> Abogados 85 Carr 668 Urb Flamboyán Manatí	787 854-5494	<b>Almancen Plaza</b> Estaciones de Servicio Carr 155 Km 65.5 Bo Algarrobo Vega Baja	787 858-2358
<b>Acevedo Sierra Ignacio</b> MD/Medicina de Familia 847 Marg Elliot Velez Urb Atenas Manatí	787 884-6572	<b>Alegria Alicea Edgardo</b> Dentistas/Odontología General 41 José Julián Acosta Vega Baja	787 855-6161	<b>Almancen Plaza</b> Estaciones de Servicio Carr 155 Km 65.5 Bo Algarrobo Vega Baja	787 858-2358
<b>Adecco Personal Service</b> Empleos/Agencias A6 Marginal Urb San Salvador Manatí	787 854-4263	<b>Alesam Service Station</b> Estaciones de Servicio Carr 155 Km 67.2 Bo Algarrobo Vega Baja	787 858-0556	<b>Almancen Plaza</b> Estaciones de Servicio Carr 155 Km 65.5 Bo Algarrobo Vega Baja	787 858-2358
<b>Adorable Pillows F &amp; R Corp</b> Almohadas/Fábricas Urb Inf1 Cabo Caribe Vega Baja	787 807-4022	<b>Alex Pizza</b> Pizzas Carr 2 Km 42.8 Bo Algarrobo Vega Baja	787 855-7118	<b>Almancen Plaza</b> Estaciones de Servicio Carr 155 Km 65.5 Bo Algarrobo Vega Baja	787 858-2358
		<b>Alexis Auto Service</b> Mecánica Carr 2 Km 41.1 Bo Algarrobo Vega Baja	787 807-1053	<b>Almancen Plaza</b> Estaciones de Servicio Carr 155 Km 65.5 Bo Algarrobo Vega Baja	787 858-2358



## *Definiciones previas de Base de Datos*

- Es un conjunto de datos persistentes utilizado por los sistemas de aplicaciones de una organización determinada.
- Es una colección de datos interrelacionados creados con un DBMS (database management system).
- Es un conjunto autodescriptivo de datos integrados.



## *Definiciones previas de Base de Datos*

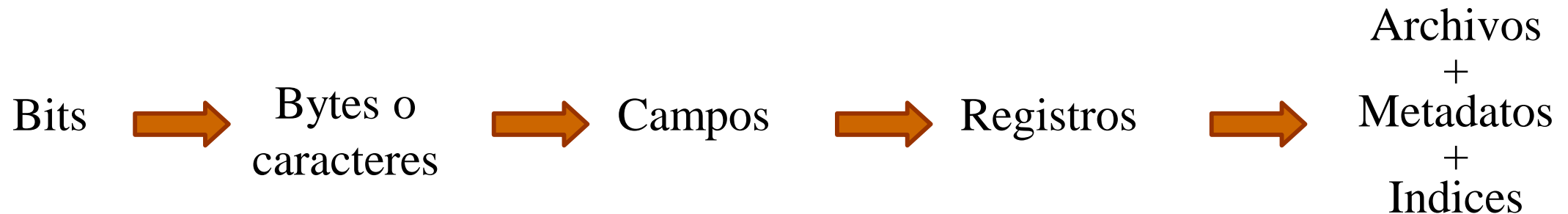
- Es una colección de información organizada de forma que un programa de aplicación pueda seleccionar rápidamente los fragmentos de datos que necesite.
- Es un sistema de archivos electrónico.

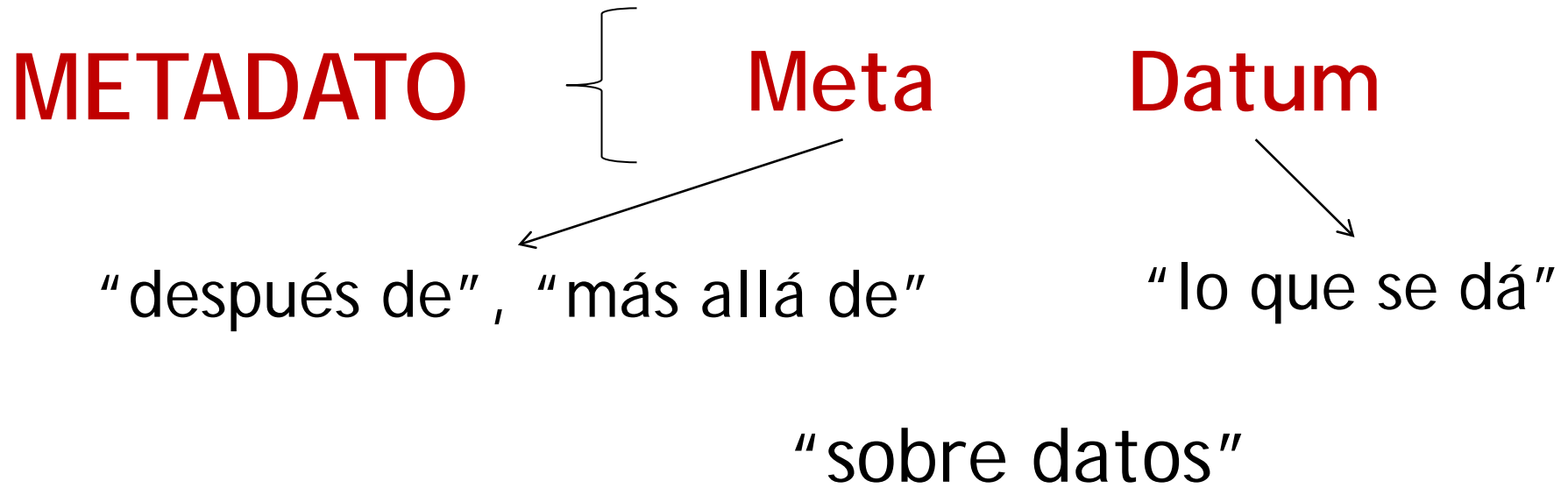
# Jerarquía de los elementos de datos

◆ *En el procesamiento de archivos:*



◆ *En el procesamiento de BD:*





“Los metadatos son datos altamente estructurados que describen la información, el contenido, la calidad, la condición y otras características de los datos”

**Metadatos:**

Descripción de la estructura de la BD

Se almacena en tablas (*tablas del sistema*)

**Tabla del Sistema de Tablas**

Nombre de la tabla	Número de columnas	Llave Primaria
Alumno	4	#Alumno
Profesor	3	#Profesor
Curso	3	Cod_Curso
Registro	3	{#Alumno, Cod_Curso}

**Tabla de las Columnas del Sistema**

Nombre de Columna	Nombre de Tabla	Tipo de dato	Longitud
#Alumno	Alumno	Entero	4
Al_Apellido	Alumno	Texto	20
-----	-----	-----	--
#Profesor	Profesor	Entero	4
Pr_Apellido	Profesor	Texto	20
-----	-----	-----	--
-----	-----	-----	--



# ÍNDICES



“Los índices son objetos de bases de datos diseñados para mejorar el rendimiento de las consultas. La creación de Índices sirve para maximizar la performance de las consultas; para ello existen varias herramientas que asisten en la tarea de administración y mantenimiento de índices”



## Índices:

- Mejoran el acceso a los datos almacenados
- Empleados para clasificación y recuperación de datos

### Tabla Alumnos

#Alumno	Al_Apellido	Al_Nombre	Especialidad
100	Pérez	Juan	Ingeniería de Sistemas
200	López	María	Ingeniería de Sistemas
300	Sánchez	Elena	Ingeniería Electrónica
400	Pérez	Andrés	Ingeniería Electrónica
500	Valdivia	Carlos	Ingeniería de Sistemas
600	Zumaeta	José	Ingeniería Electrónica
700	Montes	Fernando	Ingeniería de Sistemas

Al_Apellido	#Alumno
López	200
Montes	700
Pérez	100, 400
Sánchez	300
Valdivia	500
Zumaeta	600

## Índice por Apellido

## Índice por Especialidad

Especialidad	#Alumno
Ingeniería de Sistemas	100, 200, 500, 700
Ingeniería Electrónica	300, 400, 600

# Definiciones Previas

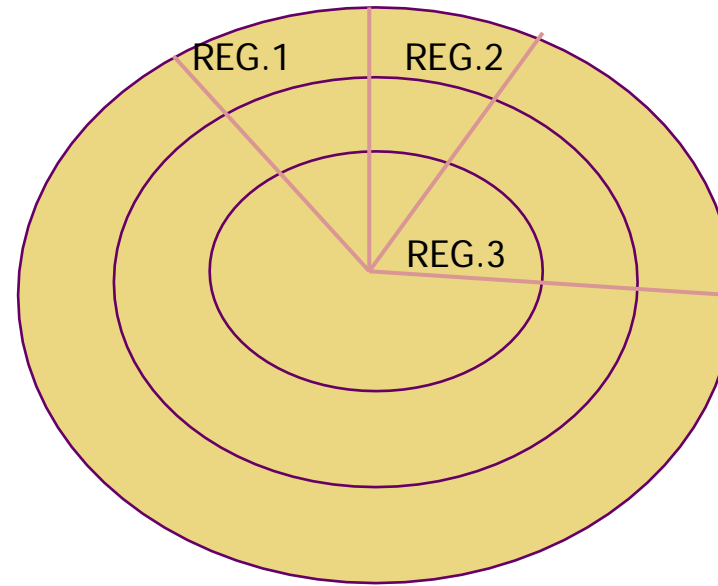
## REGISTRO LOGICO

NRO O/C	PROVEEDOR	FECHA	COMPRADOR	TOTAL
01-002560	LAU CHUN S.A.	16-08-09	Federico López	S/. 450.50
01-002561	TAI LOY S.A.	16-08-09	Alejandra Ruiz	S/. 840.50
99-999999	XXXXXXXXXXXXXXXXXX	dd-mm-aa	XXXXXXXXXXXXXXXXXX	S/. 0.00

Representa la percepción del usuario o programador de lo que es un registro de datos.

# Definiciones Previas

## REGISTRO FISICO



Puede consistir de varios registros lógicos, además de un control del sistema donde guarda información sobre el almacenamiento para facilitar la búsqueda.

Es una unidad de transferencia de datos entre el dispositivo de almacenamiento y la memoria principal.

# Definiciones Previas

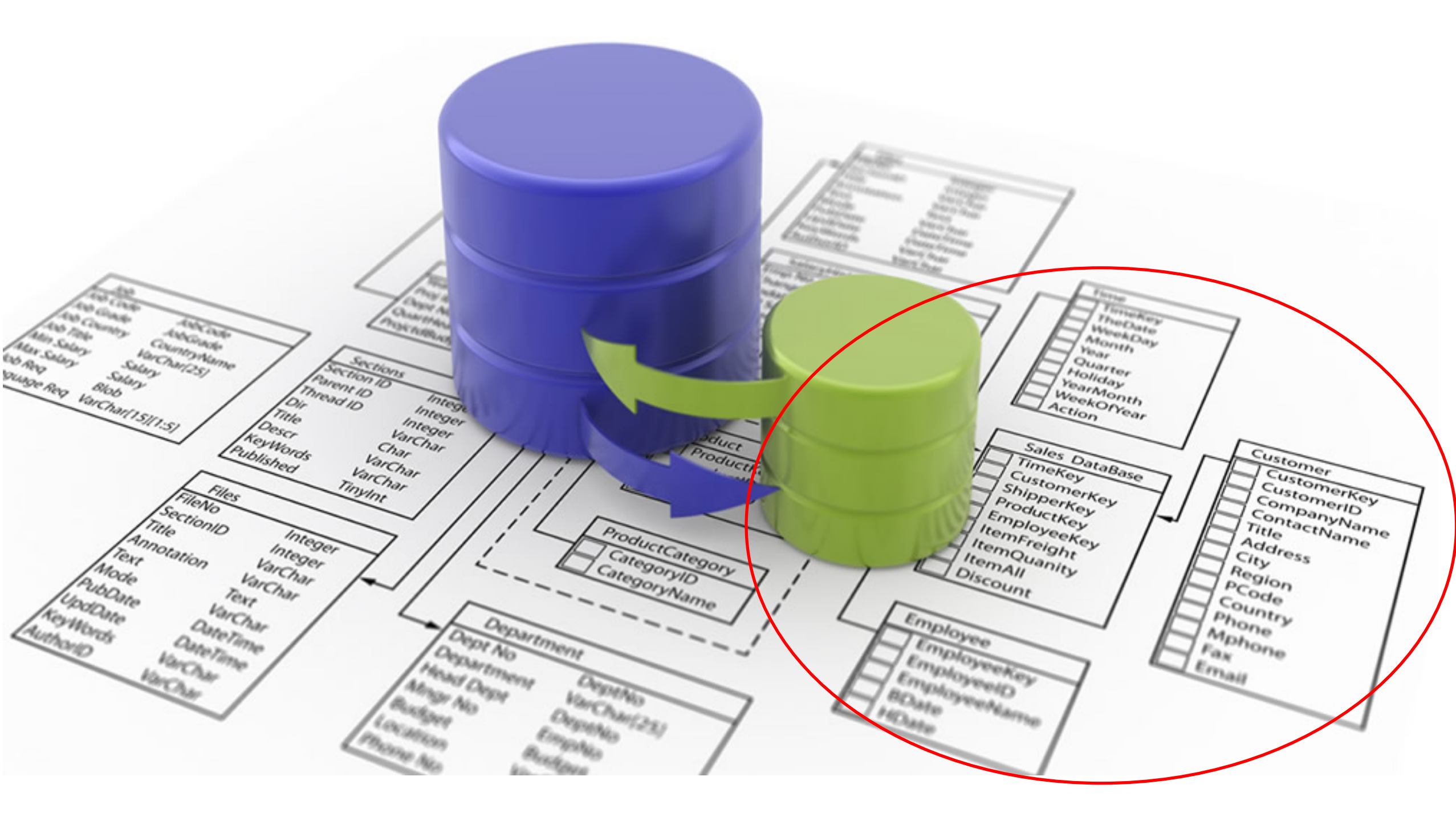
- *Esquema*
  - Es la descripción lógica de la Base de datos, con todos los campos de datos y de los registros almacenados.
  - Proporciona los nombres de los archivos (entidades y sus atributos) y especifica las relaciones entre ellos.



# Definiciones Previas

- *Subesquema*
  - Es la visión que tienen el usuario y el programador de aplicaciones de los datos que utilizan.
  - Es sinónimo de área o vista.
  - Del mismo *esquema* se pueden derivar
  - muchos *subesquemas*.



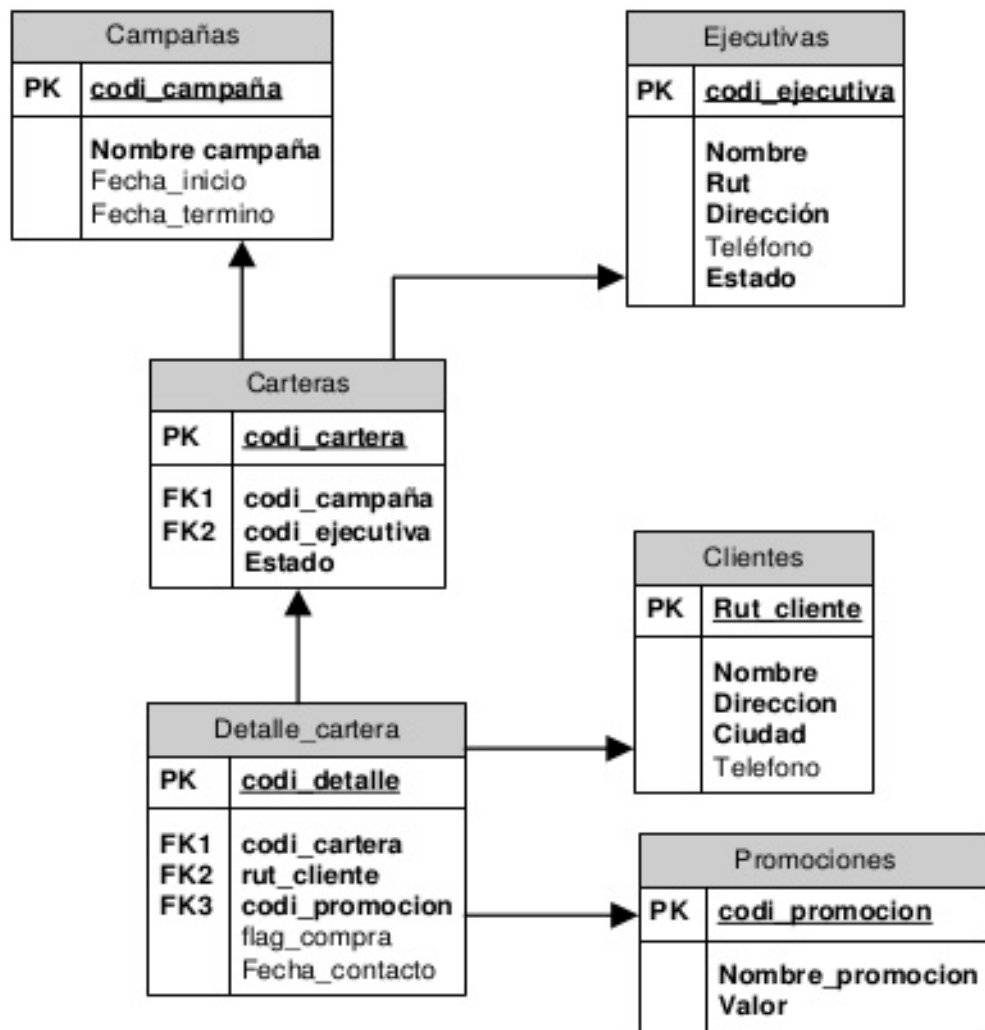


# Modelo de Datos

Un *modelo de datos* es una serie de conceptos que se emplean para describir un conjunto de datos, las relaciones entre ellos, la semántica y las ligaduras de consistencia (restricciones)

# MODELO DE DATOS

Ejemplo:



## Conceptos del negocio relacionados al modelo anterior



Campañas



Ejecutiva



Carteras



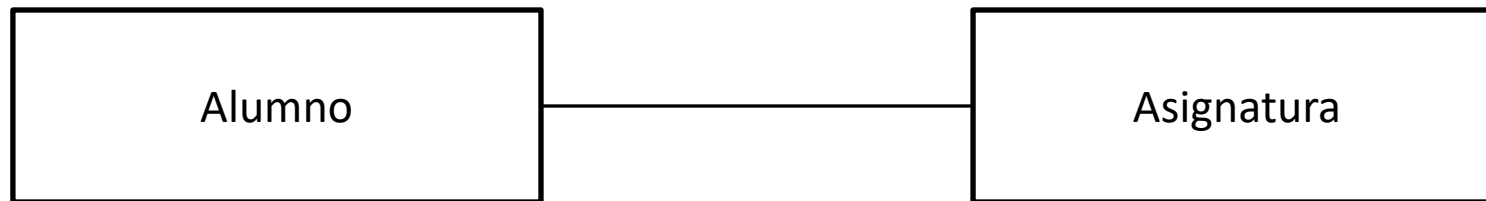
Promociones



Cliente

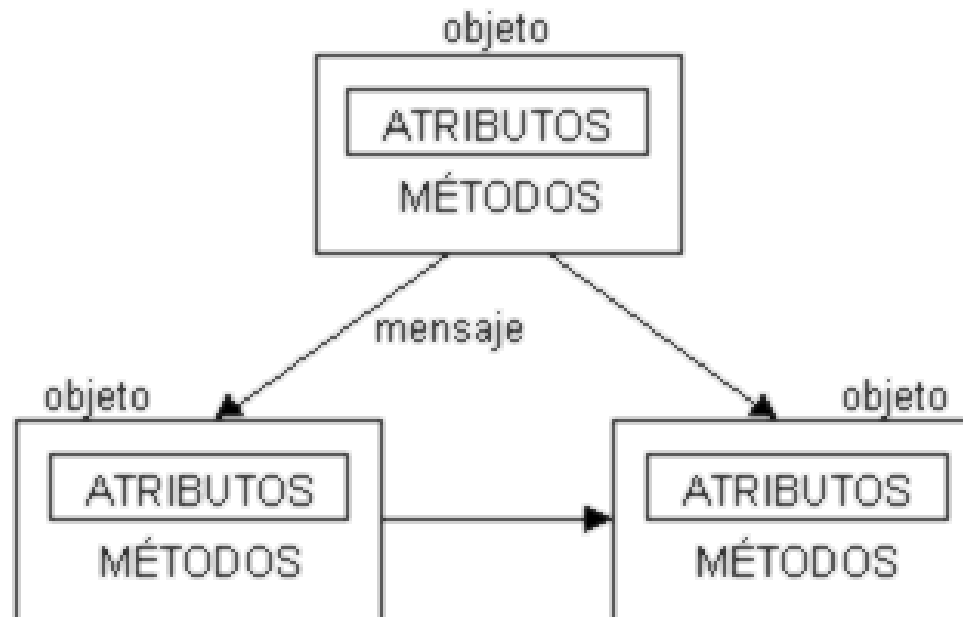
# Modelo de Datos

*Modelo Entidad-Relación (E-R)*, basado en una percepción del mundo real que consta de una colección de objetos llamados *entidades* descritas con *atributos*, y de *relaciones* entre éstas.



# Modelo de Datos

Modelo orientado a objetos, que incluye muchos conceptos del modelo E-R (aunque con otra denominación), pero representa tanto datos como lógica inherente a ellos (operaciones).



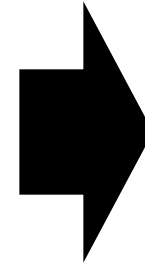
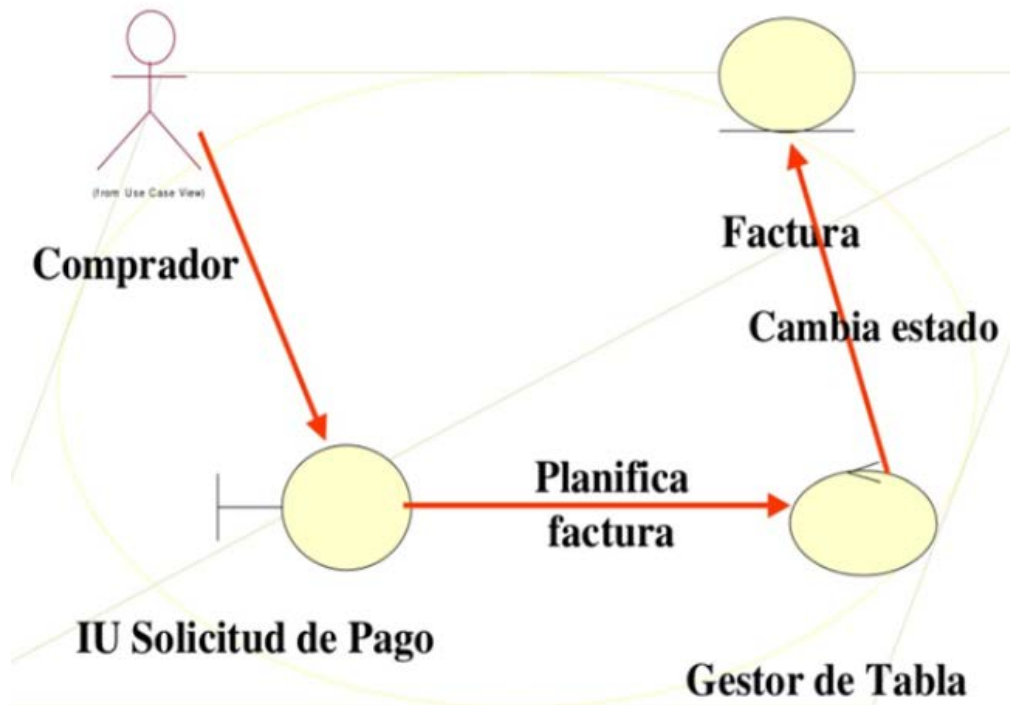
# Modelos de Datos

- *Entidad - Clase entidad*
  - Algo que puede ser de interés para una organización acerca de lo cual recopila y almacena información.
  - Cada ocurrencia de la entidad se denomina *Instancia*
  - Cada ocurrencia de una clase se denomina *Objeto*



# Modelos de Datos

- *Entidad - Clase entidad*



PRODUCTOS		
Nombre del campo	Tipo de datos	Descripción
ID_PRODUCTO	Autonumeración	CODIGO DE PRODUCTO
NOM_PRODUCTO	Texto	NOMBRE DEL PRODUCTO
DESC_PRODUCTO	Texto	DESCRIPCION DEL PRODUCTO
ID_UNIDAD_MEDIDA	Número	CODIGO UNIDAD DE MEDIDA
CANTIDAD	Número	CANTIDAD
PREC_UNIT_COMPRA	Moneda	PRECIO UNITARIO DE COMPRA
PREC_UNIT_VENTA	Moneda	PRECIO UNITARIO DE VENTA
PREC_UNIT_MAY	Moneda	PRECIO UNITARIO DE MAYOREO
IVA	Número	IMPUESTO (IVA)
ID_DEPTO	Número	CODIGO DE DEPARTAMENTO
CANT_MIN_INV	Número	CANTIDAD MINIMA EN INVENTARIO

# Modelos de Datos

- *Atributo*

- Cada uno de los datos que describen una entidad o clase entidad.
- Los campos, columnas o elementos de datos en la base de datos son la implementación física de los atributos del modelo



# Modelos de Datos

- *Relación (interrelación, asociación o vínculo)*
  - Es una conexión o asociación entre instancias de entidades o entre objetos
  - Las instancias / objetos asociados pueden pertenecer a la misma entidad / clase o a otra.
  - Las relaciones en un modelo tienen una multiplicidad (cardinalidad) y se les asigna un nombre que las describe.

# Comparación de terminologías

<b>Mainframes AS/400</b>	Librería	Archivo Físico	Registro	Campo	Valor de campo
<b>Modelo de Datos</b>	Modelo de BD	Entidad	Tupla	Atributo	Dominio Valores de atributo
<b>Archivos DBF</b>	Directorio	Archivo .DBF	Registro	Campo	Valor de campo.
<b>Base de Datos (DBMS)</b>	Base de Datos	Tabla	Fila	Columna	Valores, Reglas, Defaults

# Ventajas del enfoque de BD.

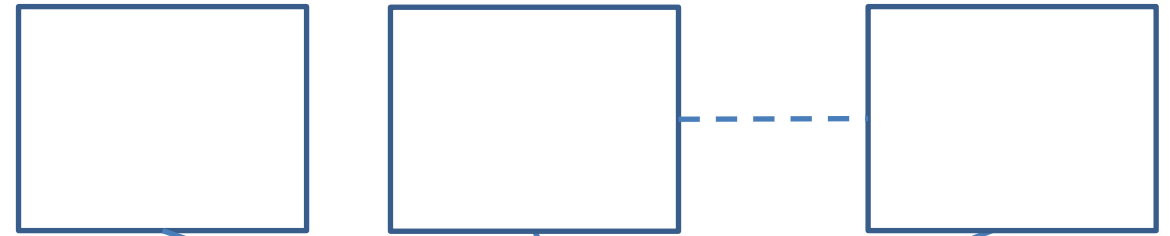
- Disminuye la redundancia de datos.
- Preserva la independencia de los datos respecto de las aplicaciones.
- Permite compartir datos, controlando los accesos concurrentes.
- Facilita el establecimiento de estándares. Permite definir restricciones de seguridad.
- Posibilita la integridad de los datos.

# Independencia de Datos

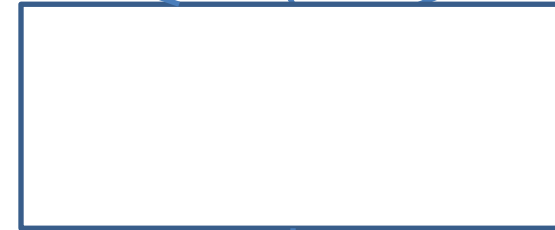
- *Independencia Lógica*
- Es la capacidad de modificar la estructura lógica sin que por ello tengan que reescribirse los programas.
- *Independencia Física*
- Es la capacidad de modificar la distribución y la organización física de los datos sin afectar la estructura lógica general ni los programas de aplicación.

# Arquitectura típica de una aplicación con DBMS

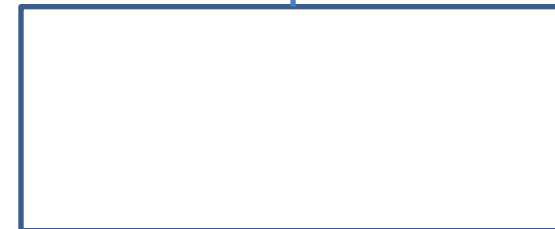
Nivel Externo  
(vistas individuales de los usuarios)



Nivel Lógico  
(qué datos se almacenan y cómo se relacionan)



Nivel Físico o Esquema Interno (vista del  
almacenamiento)



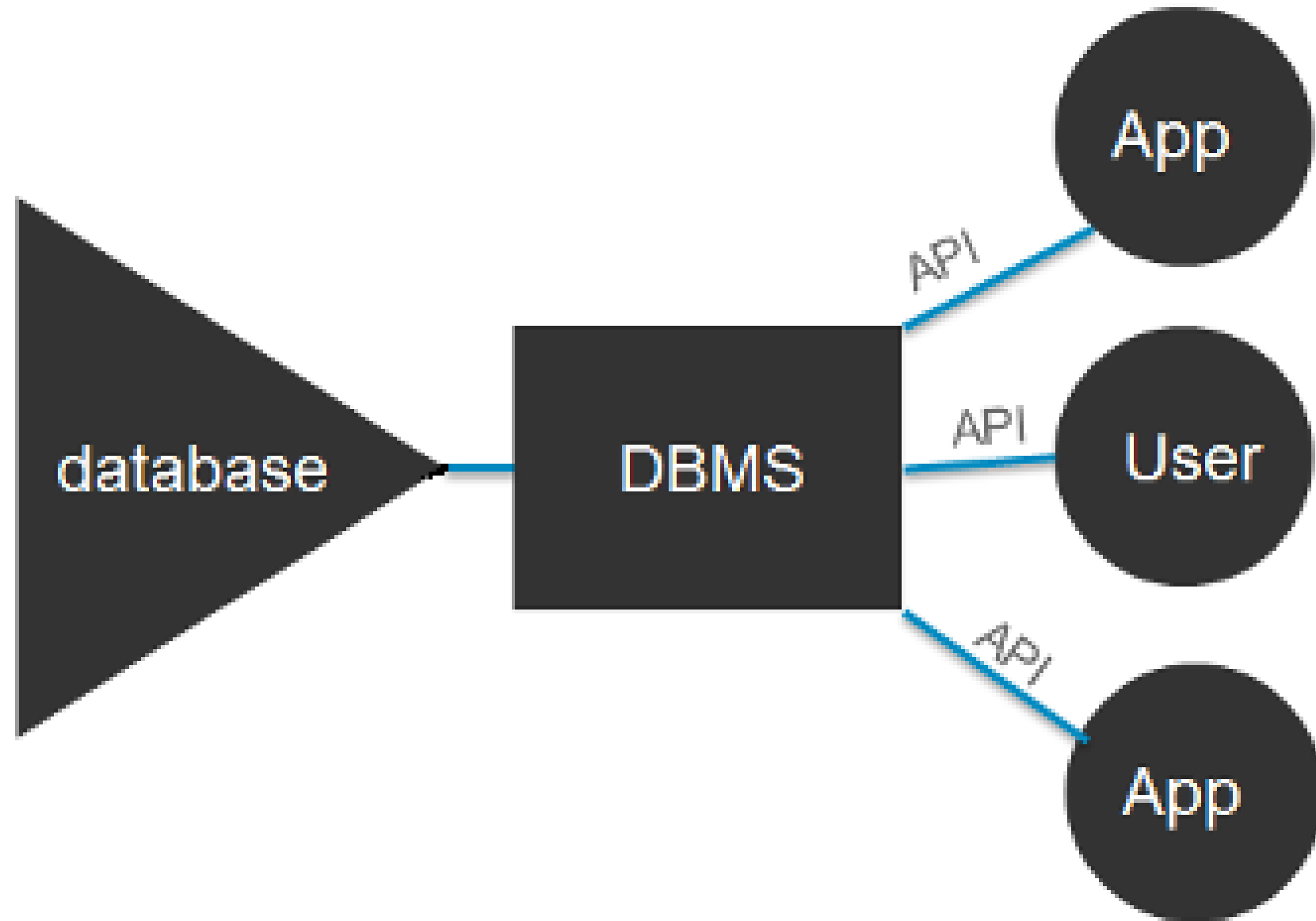


# El Sistema de Administración de BD (DBMS ó SGBD)

- Es, básicamente, una colección de archivos interrelacionados y un conjunto de programas para crear, almacenar y modificar estos archivos.
- Su propósito es resguardar la información de dichos archivos y hacer que esté disponible cuando se la solicite.
- Proporcionan un entorno práctico y eficiente para la recuperación y el almacenamiento de los datos.

# El Sistema de Administración de BD (DBMS ó SGBD)

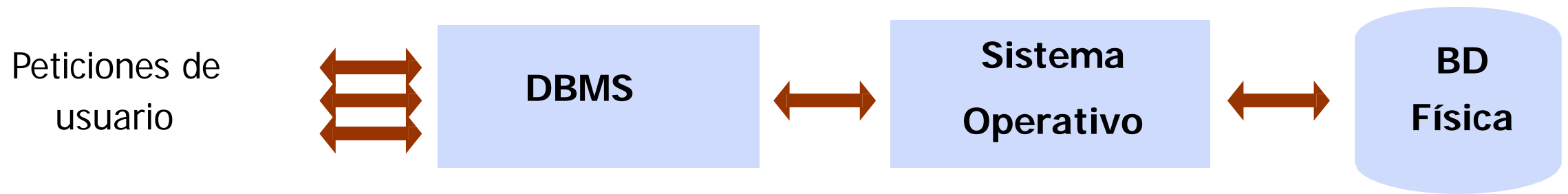
- Funciones principales:
  - Crear, organizar y manipular la Base de Datos
  - Mantener Sub-Sistemas de Seguridad, Integridad, Control de concurrencia y Recuperación.
  - Administrar el diccionario de datos.
  - Optimizar el desempeño.



# Seguridad, Integridad y Recuperación

- *Seguridad* implica asegurar que los usuarios están autorizados para llevar a cabo las tareas que tratan de ejecutar
- *Integridad* implica asegurar que lo que tratan de hacer los usuarios es correcto. *Recuperación* implica asegurar la base de datos contra daños en el sistema o en el hardware.

# El Sistema de Administración de BD (DBMS)



El DBMS sirve de interfase entre las peticiones de usuario y los datos almacenados



# El Administrador de la BD (DBA)

- Funciones
  - Definir el modelo de datos o esquema conceptual. Definir el esquema interno.
  - Definir las restricciones de seguridad e integridad.
  - Definir procedimientos de respaldo y recuperación. Supervisar el desempeño y responder a cambios en los requerimientos.



# Esquemas Físicos de Bases de Datos

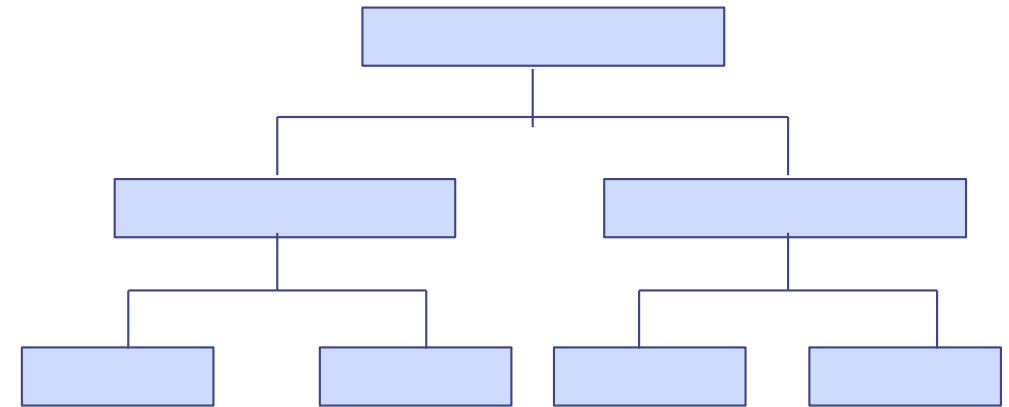
Son las arquitecturas lógico-físicas con las que se implementan las Bases de Datos.

- Jerárquicas
- Redes
- Relacionales



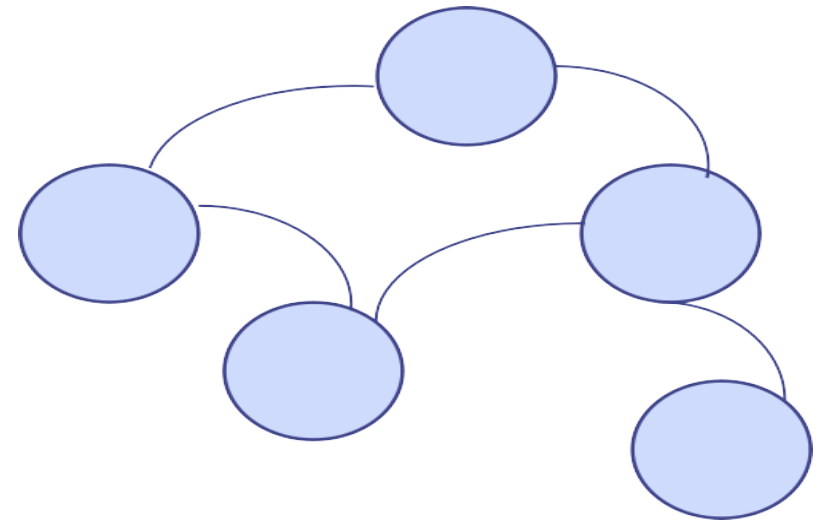
# Bases de Datos Jerárquicas

- Los archivos que componen la base de datos están organizados en niveles ordenados por jerarquías.
- Las relaciones entre los datos se representan mediante *enlaces*, que se pueden ver como punteros físicos
- Un archivo padre puede tener muchos hijos o ramificaciones.
- Un archivo hijo no puede tener mas que un padre.



# Base de Datos de Redes

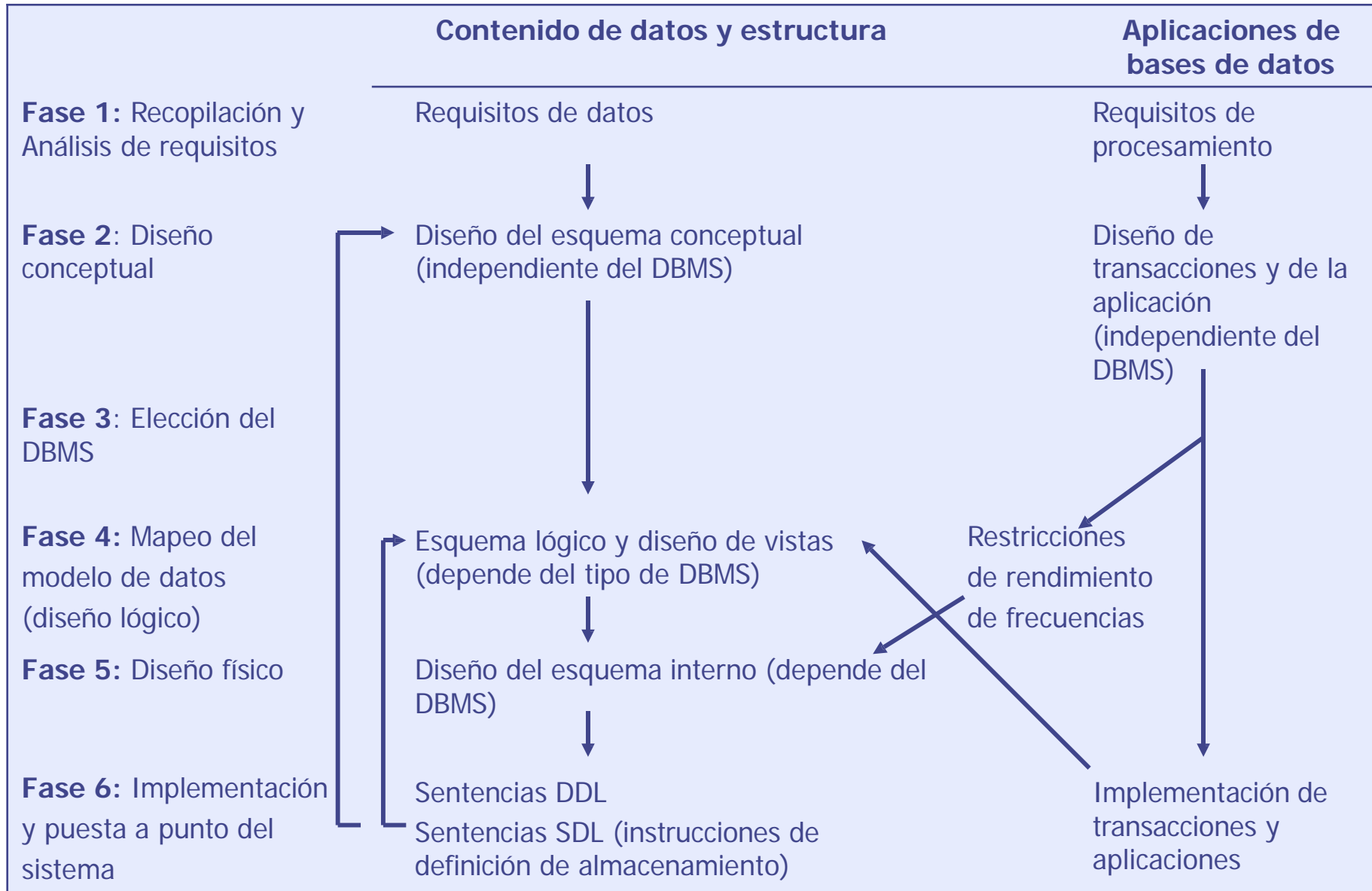
- Los Archivos que componen la base de datos están organizados en base a una estructura de red.
- Las relaciones entre los datos se representan mediante *enlaces*, que se pueden ver como punteros
- Se habla de archivos propietarios y archivos miembros.
- Un archivo miembro puede tener más de un archivo propietario



# Base de Datos Relacional

- Los archivos se denominan tablas o Relaciones
- La representación de las tablas es la de una matriz bidimensional.
- Las filas se denominan tuplas y representan los registros de información.
- Las columnas representan a los atributos.
- El rango de valores posibles del atributo se denomina dominio.
- Las relaciones entre las tablas se establecen mediante los valores de atributos comunes (en lugar de hacerlo mediante punteros)

# Fases en el diseño e implementación de una base de datos grande



# Niveles de Modelos de Datos

<b>Conceptual</b>	<p>Descripción a alto nivel de la estructura de la información: los conceptos y sus interrelaciones</p> <p>Mínimo (sin redundancia)</p> <p>Independiente del tipo de DBMS a utilizar</p>
<b>Lógico</b>	<p>Descripción de la estructura de la base de datos en términos de las estructuras de datos que puede procesar un tipo de SGBD</p> <p>Depende del <b>tipo</b> de DBMS a emplear (relacional, OO, etc.) <b>no</b> del producto concreto</p> <p>Si relacional, normalizado por lo menos en 3FN</p>
<b>Físico o de Implementación</b>	<p>Descripción de la implementación de una base de datos</p> <p>Depende del SGBD concreto</p>

# ¿Para qué modelar datos?

- Para analizar los datos de un sistema y encontrar:
  - ✓ el significado de los datos,
  - ✓ las relaciones entre datos,
  - ✓ la necesidad y persistencia de los datos.
- Para crear una representación de la visión que tienen los usuarios de los datos y que permita una fácil comunicación con ellos.
- Para documentar las definiciones y la organización de los datos.