

A thick black L-shaped frame is positioned on the left and bottom edges of the slide, framing the title text.

TEMA 0: ALMACENAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

Tema 0: Introducción

- En el entorno del mercado actual, la competitividad y la rapidez de maniobra de una empresa son imprescindibles para su éxito. Para conseguirlo existe cada vez una mayor demanda de datos y, por tanto, más necesidad de gestionarlos.
- En informática se conoce como dato a cualquier elemento informativo que tenga relevancia para un usuario.
- Los sistemas de información actuales se basan en bases de datos (BD) y sistemas de bases de datos (SGBD) que se han convertido en elementos imprescindibles de la vida cotidiana de la sociedad moderna.

Tema 0: Definición de bases de datos

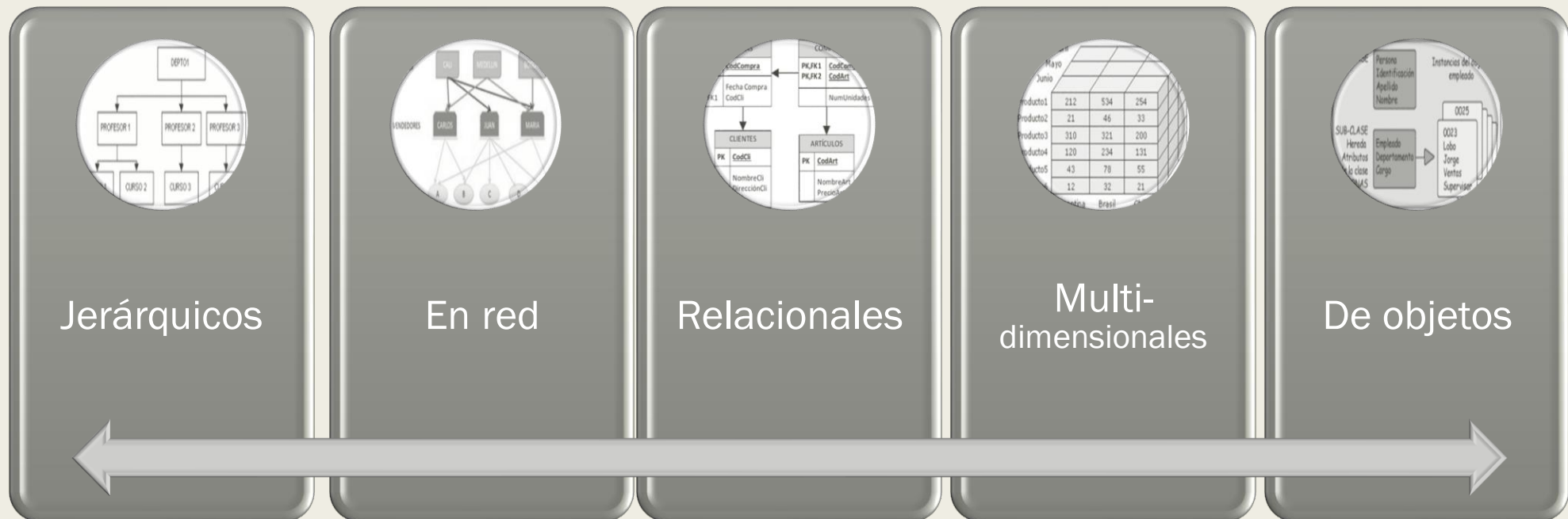
- Una base de datos se entenderá como una colección de datos relacionados entre sí y que tienen un significado implícito.
- Por datos queremos decir hechos conocidos que pueden registrarse y que tienen un significado implícito.
- Elementos para que un conjunto de datos constituya una Base de Datos:
 1. Relaciones entre datos.
 2. Significado implícito de los datos que se atribuye dependiendo del contexto en que se utilizan los mismos. Es decir, el significado de un dato, depende de la BD que lo contenga.
- Para manipular y gestionar las bases de datos surgieron herramientas software denominadas: sistemas gestores de bases de datos (SGBD).

Tema 0: Evolución histórica y tipos de bases de datos

- Evolución de los sistemas gestores de bases de datos:
 - Archivos tradicionales. Consiste en almacenar los datos en archivos individuales, exclusivos para cada aplicación particular. En este sistema los datos pueden ser redundantes (repetidos innecesariamente) y la actualización es más lenta que en una bbdd.
 - Base de datos. Es un almacenamiento de datos formalmente definido, controlado centralmente para intentar servir a múltiples y diferentes aplicaciones. La base de datos es una fuente de datos que son compartidos por numerosos usuarios para diversas aplicaciones.
- En un Sistema de archivos tradicional la información está dispersa en varios ficheros de datos y existe un cierto número de programas que los recuperan y agrupan. Aunque los sistemas de ficheros o archivos supusieron un gran avance sobre los sistemas manuales, tienen inconvenientes bastante importantes que se solventaron, en gran medida, con la aparición de los sistemas de bases de datos.

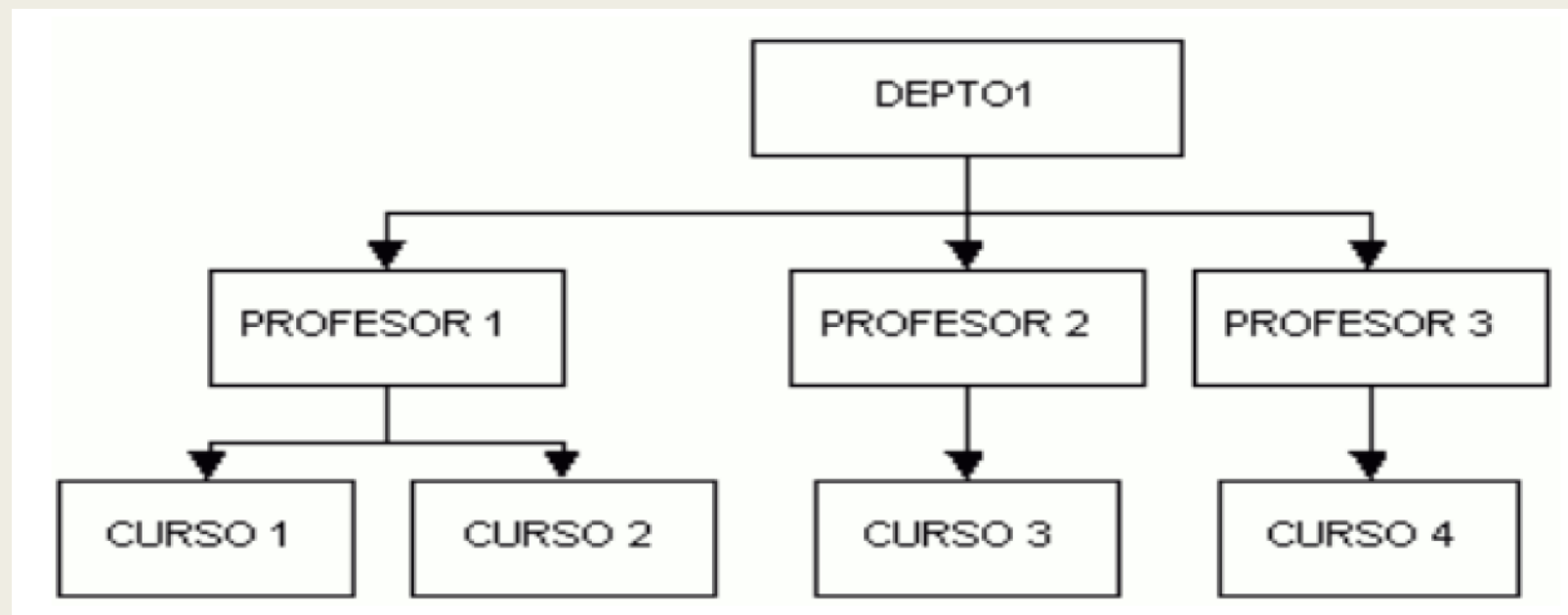
Tema 0: Tipos de modelo de bases de datos

- Coincidiendo con la evolución histórica de las bases de datos éstas han utilizado distintos modelos (un modelo de datos, no es más que un método para estructurar los datos):



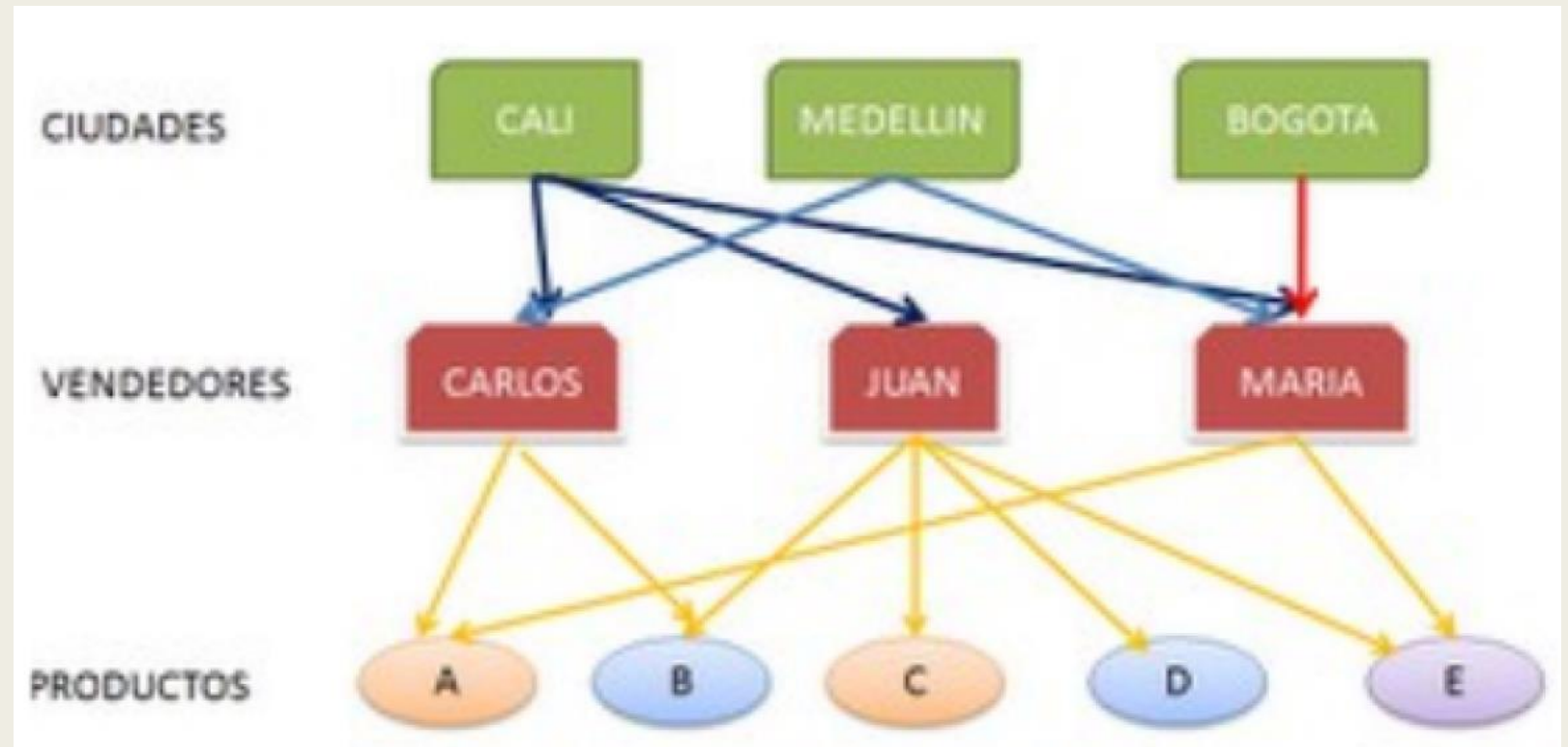
Tema 0: Bases de datos con estructura jerárquica

- Las relaciones entre registros forman una estructura en árbol y se basan en jerarquías.
- La estructura jerárquica fue usada en las primeras BD.
- Actualmente las bases de datos jerárquicas más utilizadas son IMS de IBM y el Registro de Windows de Microsoft:



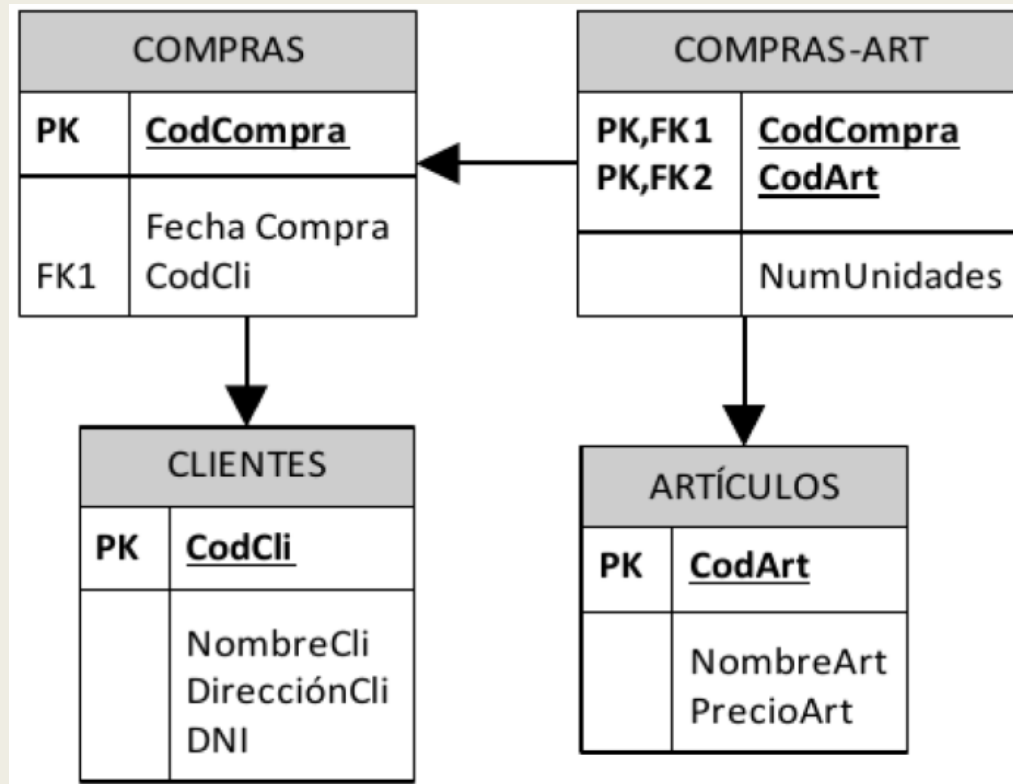
Tema 0: Bases de datos con estructura en red

- Esta estructura contiene relaciones más complejas que las jerárquicas.
- Admite relaciones de cada registro con varios que se pueden seguir por distintos caminos.



Tema 0: Bases de datos con estructura relacional

- Modelo en el que los datos se representan en tablas constituidas por filas o registros (tuplas) y columnas (atributos). A estas tablas se les dio el nombre de relaciones y por eso se denominó al modelo relacional. (Codd 1970)
- Estas tablas pueden estar conectadas entre sí por campos en común llamados claves.



Tema 0: Bases de datos con estructura multidimensional

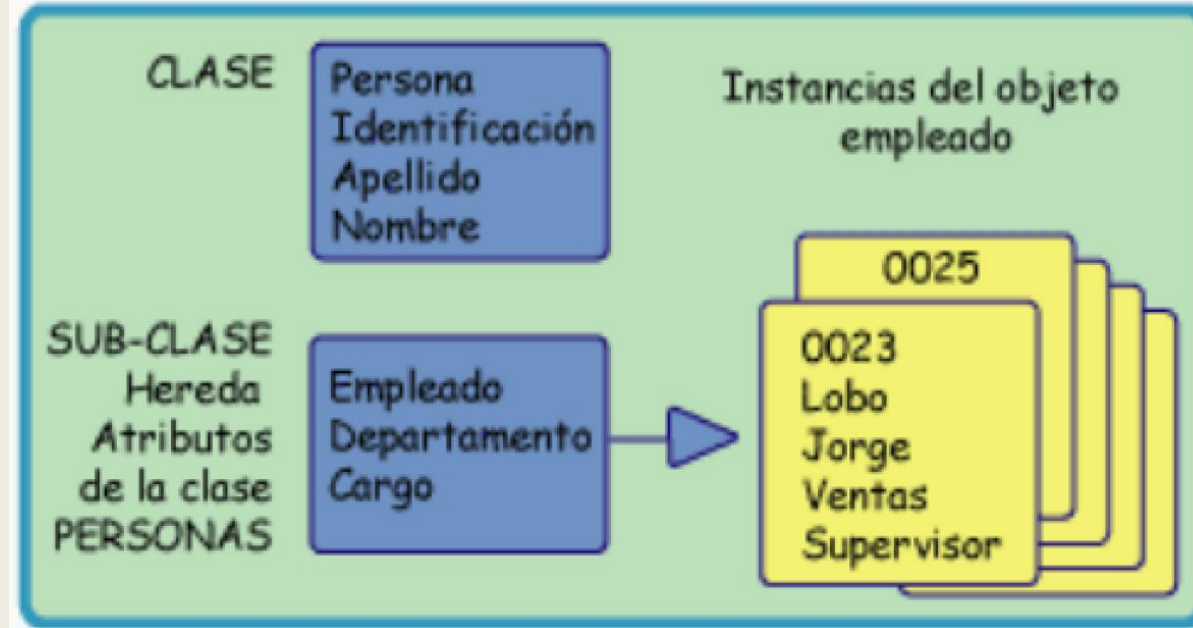
- La estructura multidimensional tiene parecidos a la del modelo relacional, pero en vez de las dos dimensiones filas-columnas, tiene N dimensiones.
- Esta estructura ofrece el aspecto de una hoja de cálculo.



| | | | |
|-----------|-----------|--------|-------|
| | Abril | | |
| | Mayo | | |
| | Junio | | |
| Producto1 | 212 | 534 | 254 |
| Producto2 | 21 | 46 | 33 |
| Producto3 | 310 | 321 | 200 |
| Producto4 | 120 | 234 | 131 |
| Producto5 | 43 | 78 | 55 |
| Producto6 | 12 | 32 | 21 |
| | Argentina | Brasil | Chile |

Tema 0: Bases de datos orientadas a objetos

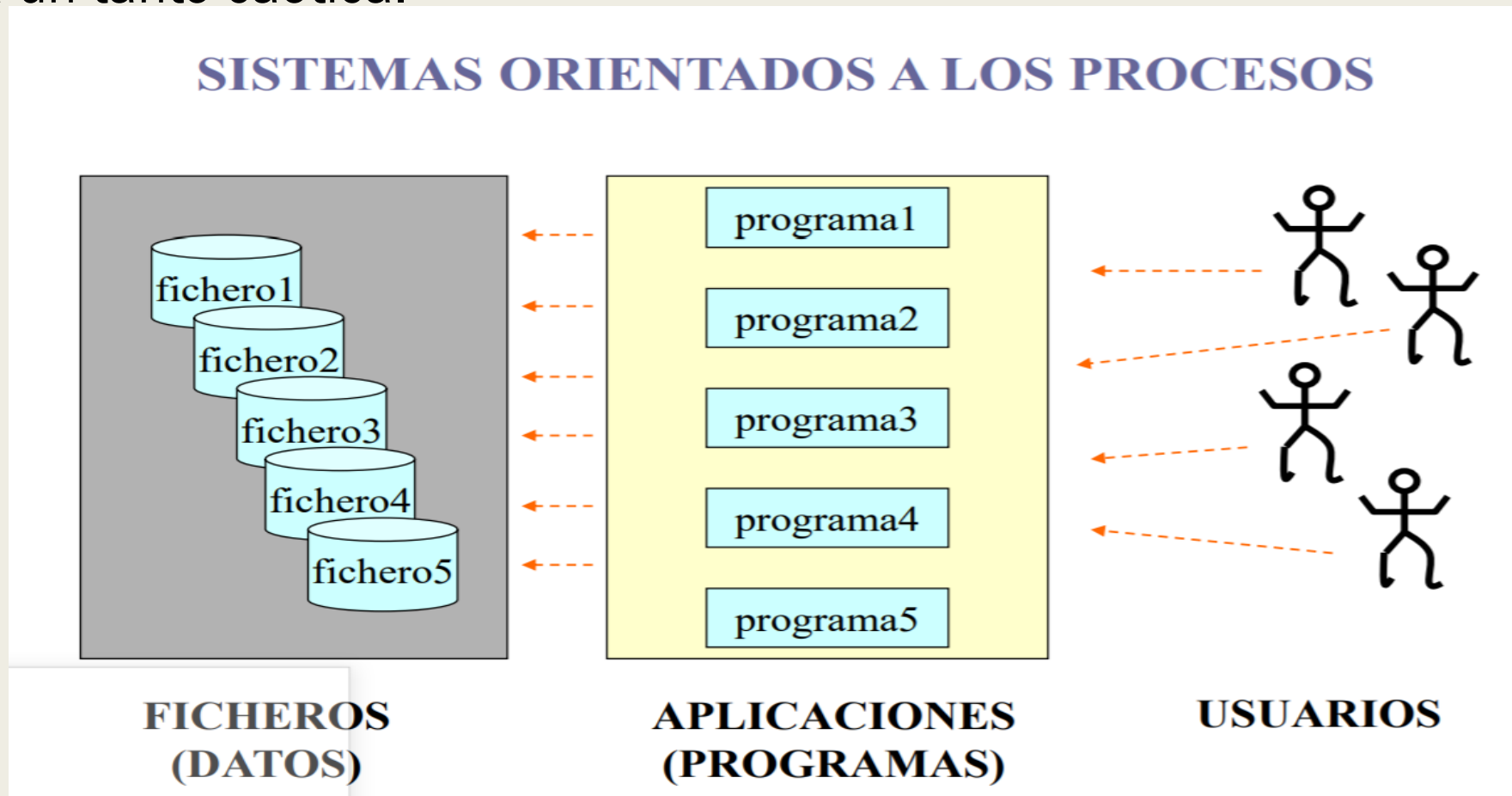
- La estructura orientada a objetos está diseñada siguiendo el paradigma de los lenguajes orientados a objetos: soporta los tipos de datos gráficos, imágenes, voz y texto de manera natural. En este modelo, la herencia nos permite una mejor representación de la información.
- Esta estructura tiene gran difusión en aplicaciones web para aplicaciones multimedia.



Tema 0: BBDD de ficheros tradicionales vs. relacionales

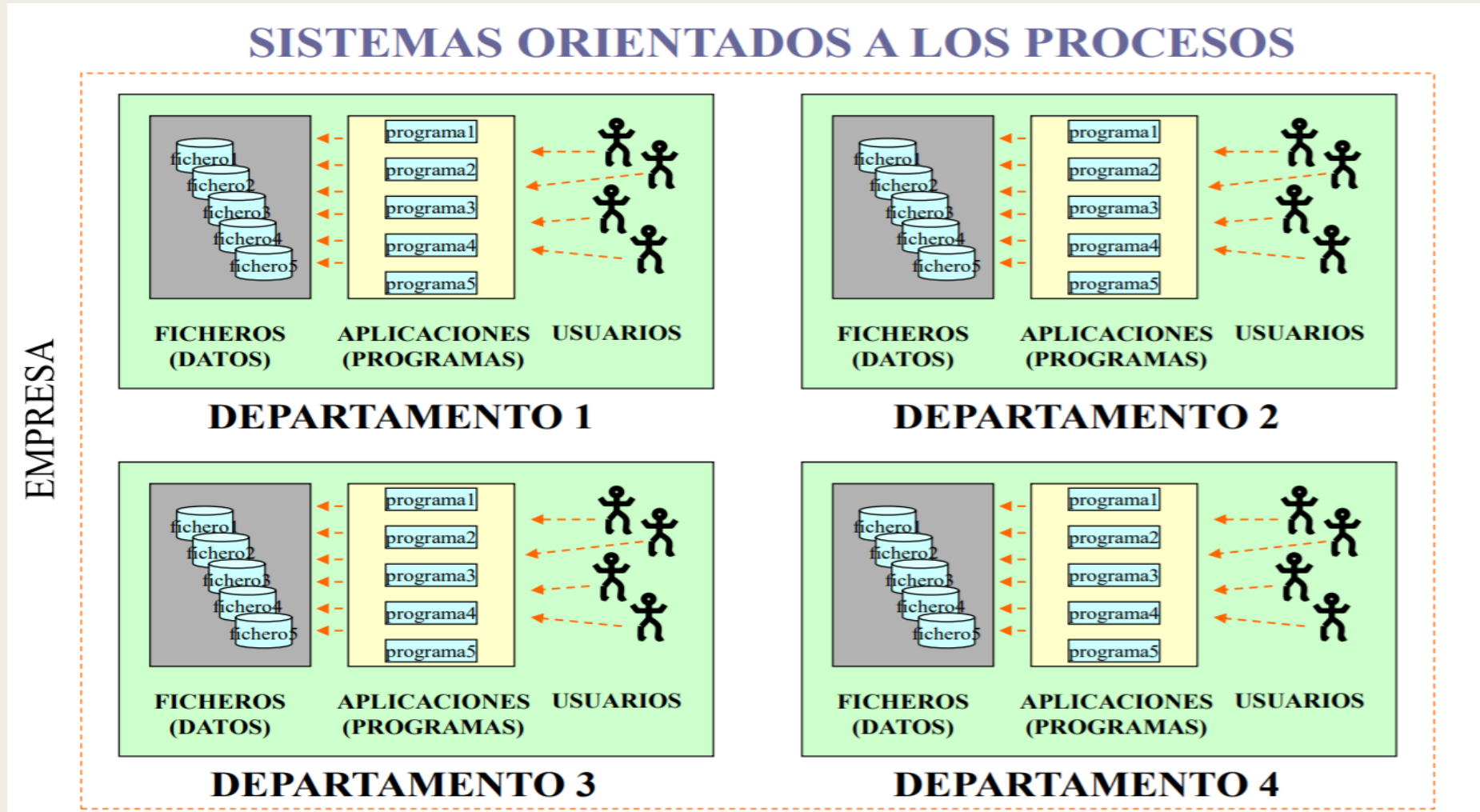
■ Sistemas de ficheros tradicionales

En estos sistemas, cada programa almacenaba y utilizaba sus propios datos de forma un tanto caótica.



Tema 0: BBDD de ficheros tradicionales vs. relacionales

Si cada departamento tenía sus propios programas, y usaba sus propios datos, el caos se multiplica:



Tema 0: BBDD de ficheros tradicionales vs. relacionales

Ventajas e inconvenientes

Ventajas

Los procesos son independientes, por lo que la modificación de uno no afecta al resto.

Inconvenientes

Datos redundantes

Coste de almacenamiento elevado

Tiempos de procesamiento elevados

Probabilidad alta de inconsistencia en los datos

Difícil modificación en los datos

Tema 0: BBDD de ficheros tradicionales vs. relacionales

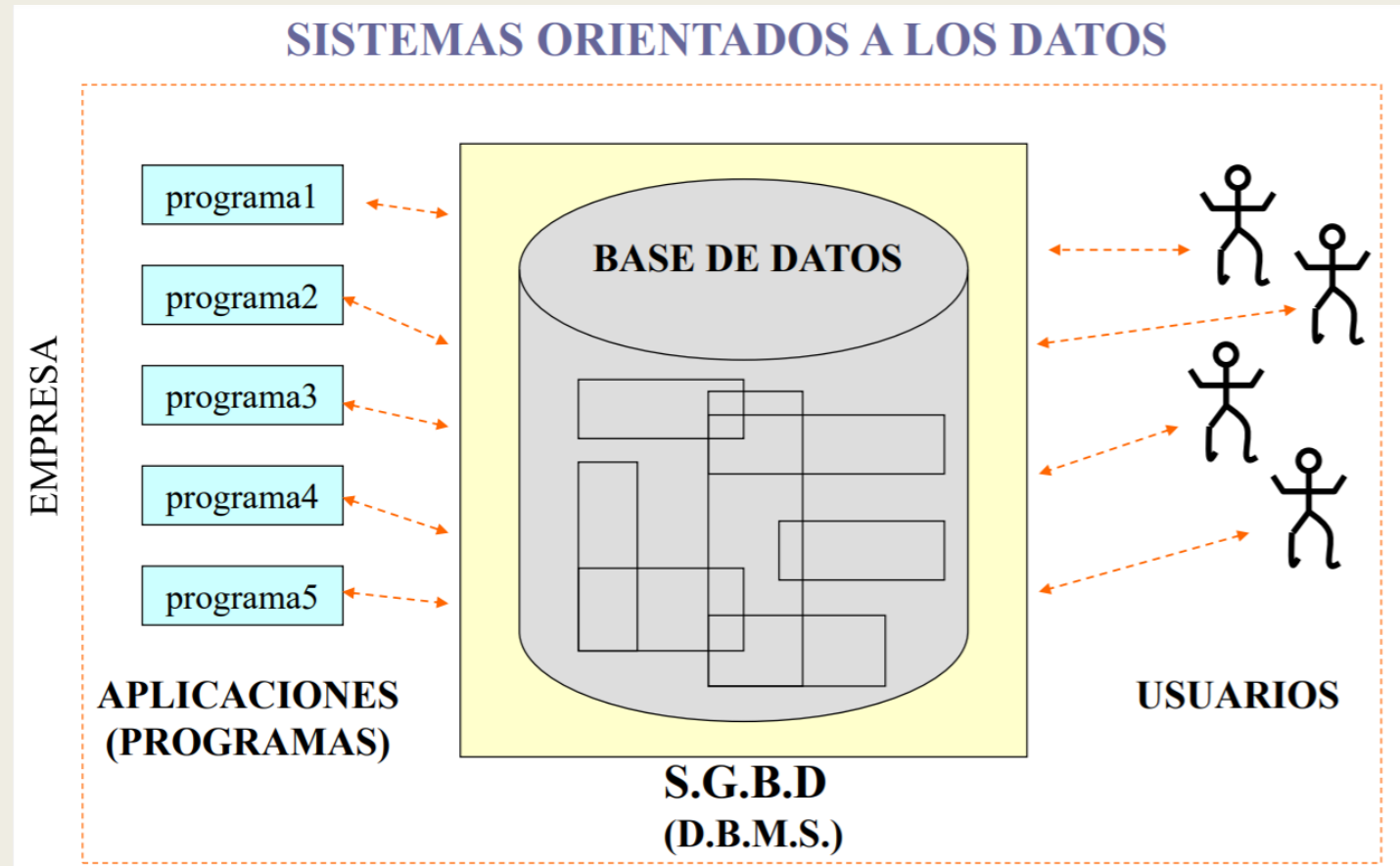
Ejemplo: En la siguiente figura se muestra un sistema de información **basado en ficheros**. En ella se ve que la información aparece inconexa y redundante.



Tema 0: BBDD de ficheros tradicionales vs. relacionales

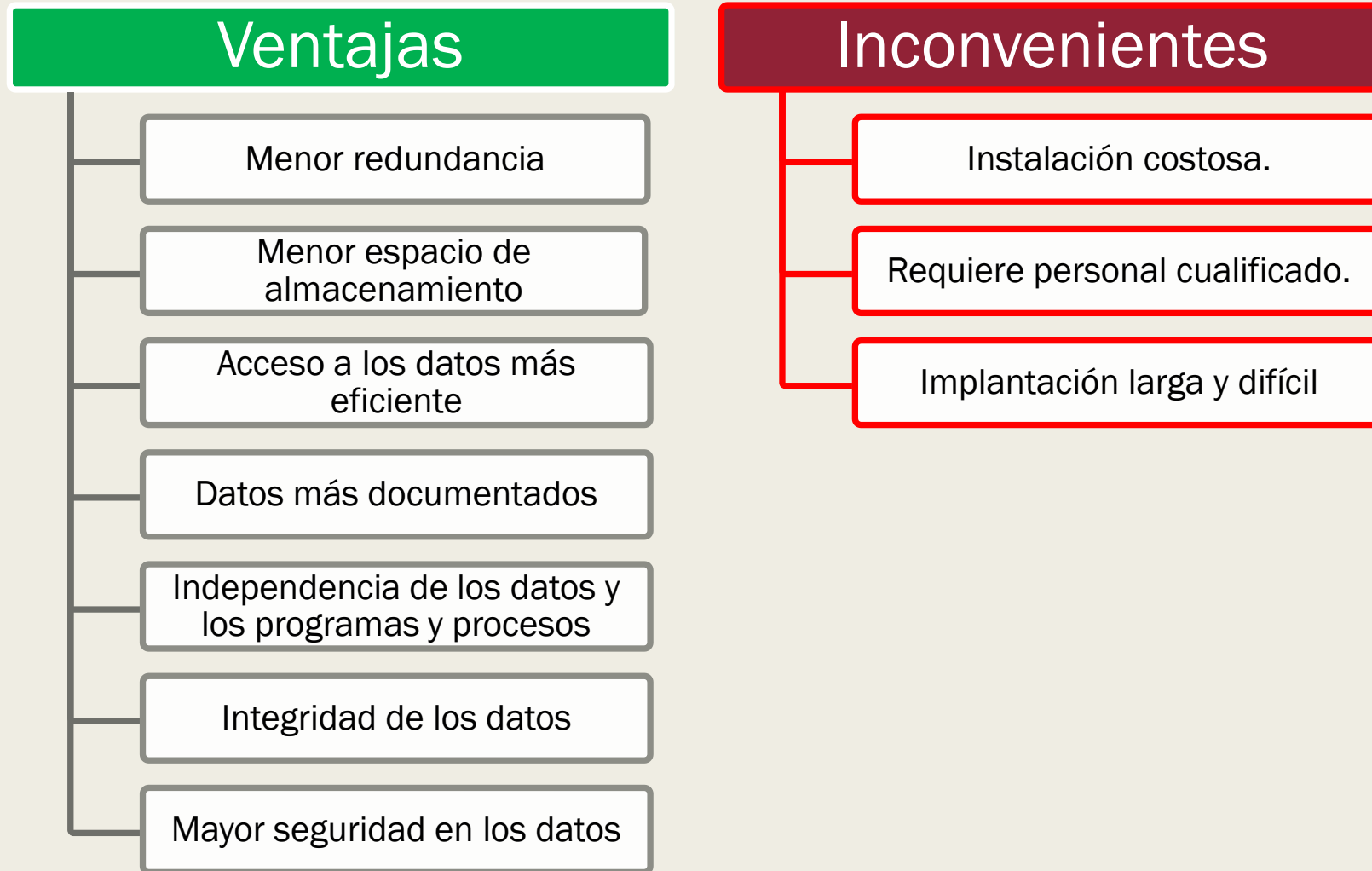
■ Sistemas de base de datos relacional

En este tipo de sistemas los datos se centralizan en una base de datos común a todas las aplicaciones.



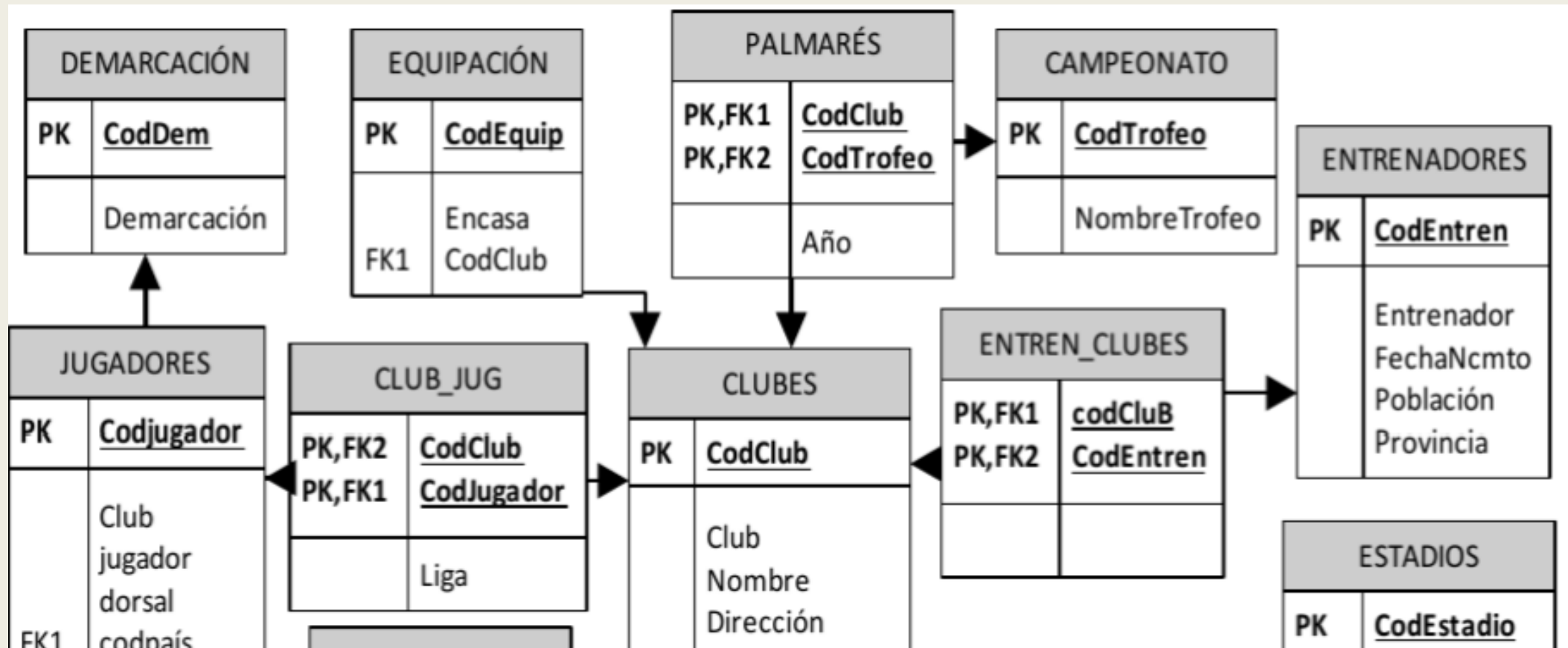
Tema 0: BBDD de ficheros tradicionales vs. relacionales

■ Sistemas de base de datos relacional: Ventajas e inconvenientes.



Tema 0: BBDD de ficheros tradicionales vs. relacionales

Ejemplo: En la siguiente figura se muestra un sistema de información basado en bases de datos. La información está relacionada y no es redundante





BASES DE DATOS



Tema 0: Conceptos de bases de datos

- **Datos:** Son hechos conocidos que pueden registrarse y que tienen un significado implícito. – Ramez Elmasri y Shamkant B. Navathe
- La principal característica de estos sistemas es que la información debe estar integrada y compartida:
 - Integrada:

La BD puede considerarse como un conjunto de ficheros de datos, que son tratados como uno solo, y en el que se ha eliminado totalmente, o en parte, la redundancia de datos.
 - Compartida:

Los datos pueden compartirse entre varios usuarios distintos. Es posible que varios de estos usuarios accedan al mismo tiempo al mismo elemento de información (acceso concurrente).

Tema 0: Conceptos de bases de datos

- **Equipo (HW)** → Conjunto de dispositivos físicos utilizados para almacenar y procesar los datos:
 - *Ordenadores: Utilizados para procesar los datos de la BD. Actualmente la plataforma cliente-servidor es la mas utilizada en los sistemas de BD.*
 - *Volúmenes de almacenamiento: Generalmente son unidades de disco que constituyen el mecanismo de almacenamiento principal para las BBDD.*
- **SGDB (SW)** → Un sistema gestor de base de datos (SGBD) es un conjunto de programas que permiten el almacenamiento, modificación y extracción de la información en una base de datos.
 - *Administra los accesos de los usuarios*
 - *Asegura la integridad del sistema*
 - *Pueden presentar la información en varios formatos (texto, gráfico, etc.)*

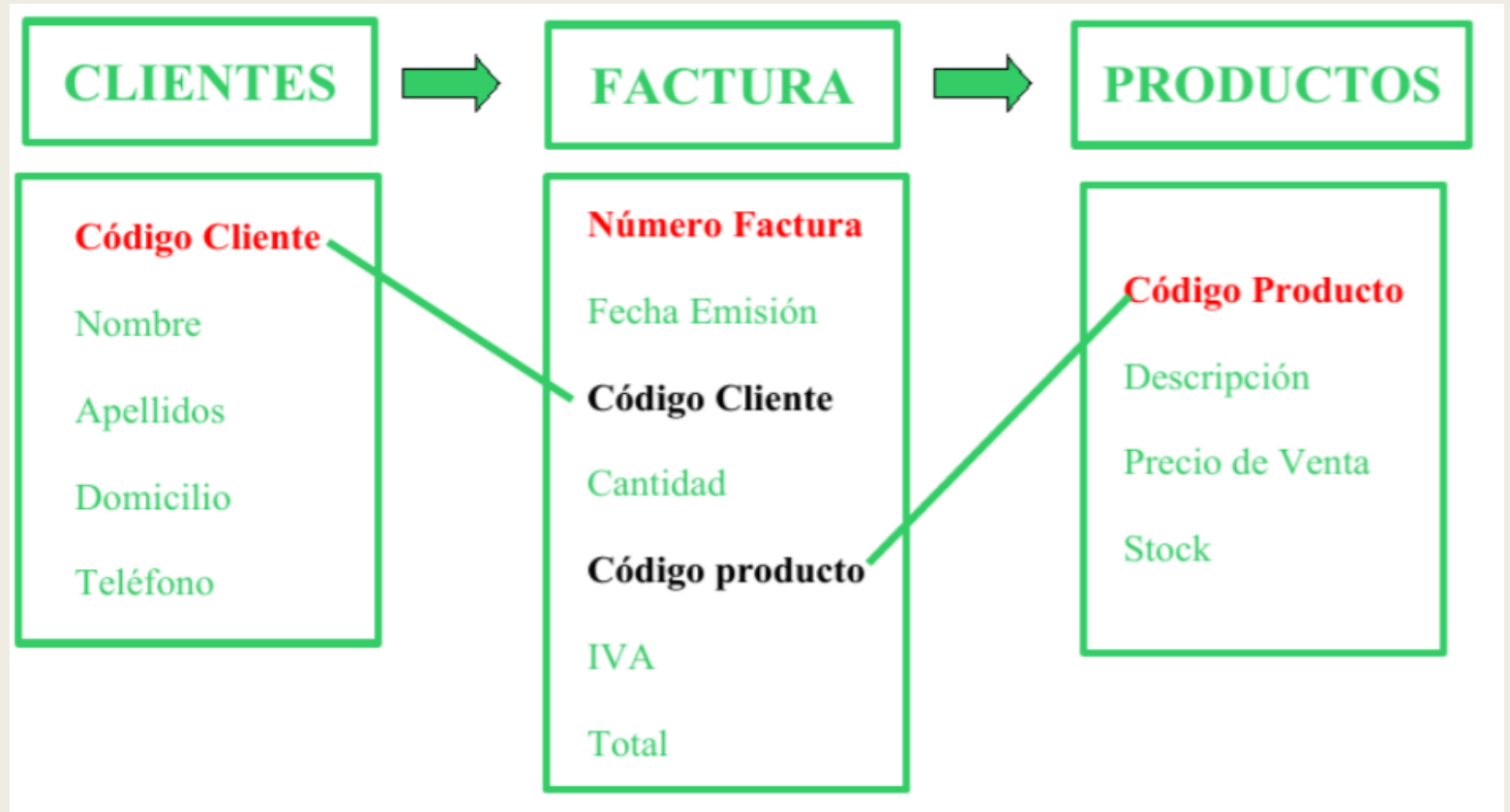
Tema 0: Conceptos de bases de datos

- **ENTIDADES:** Una entidad es aquella realidad de la cual interesa guardar datos.
 - *Normalmente pueden identificarse con un sustantivo (un nombre).*
 - *Tienen sentido en una BBDD debido a que están definidos por un conjunto de datos.*
- **CLAVES PRIMARIAS Y CLAVES FORÁNEAS:**
 - (PK) Cada entidad tiene una **clave primaria** o campo clave o llave que identifica unívocamente al conjunto de datos.
 - (FK) Cuando en una entidad figura la clave primaria de otra entidad, ésta se denomina **clave foránea** o clave ajena.

Tema 0: Conceptos de bases de datos

CLAVES PRIMARIAS Y CLAVES FORÁNEAS. RELACIONES

- Claves primarias
 - *Cod.Cliente*
 - *Num. Factura*
 - *Cód. Producto*
- Claves foráneas
 - *Cód. Cliente*
 - *Cód. Producto*



Tema 0: Conceptos de bases de datos

RESTRICCIONES DE INTEGRIDAD REFERENCIAL

- Siguiendo con el ejemplo anterior vemos que:
 - *Código Cliente* en FACTURAS debe cumplir que exista en CLIENTES y que sea clave primaria
 - *Código Producto* en FACTURAS debe cumplir que exista en PRODUCTOS y que sea clave primaria
- Retomando la Definición de Base de Datos, la cual señala que ésta “...es un conjunto de datos relacionados entre sí y que tienen un significado implícito”, se observa en la imagen que los datos de las tablas se relacionan a través de las claves y que éstos tienen el significado implícito que se les atribuye en dicho contexto.
- Es decir, el significado del dato *Nombre* se refiere al del CLIENTE, el de *Fecha emisión* a la de la FACTURAS y el de *Descripción* a la del PRODUCTO.

Tema 0: Conceptos de bases de datos

OTROS CONCEPTOS SOBRE BBDD

- **Tabla:** conjunto de filas y columnas bajo un mismo nombre que representa el conjunto de valores almacenados para una serie de datos.
- **Campo:** Cada una de las columnas de una tabla. Identifica una familia de datos.
- **Registro:** Corresponde a cada una de las filas de la tabla. También se llaman tuplas.

Equipos - BaseEjemplo - OpenOffice.org Table Data View

| IdEquipo | Nombre |
|-------------|---------------|
| 1 | LocosDelBalón |
| 2 | Imparables |
| 3 | SinMiedo FC |
| 4 | Los mejores |
| 5 | Luchadores |
| <Campo auto | |

Registro

Campo

Dato

Tema 0: Conceptos de bases de datos

- **Tipo de Dato:** El tipo de dato indica la naturaleza del campo. Pueden ser numéricos, alfanuméricos, booleanos, ...
- **Consulta:** Es una instrucción para hacer peticiones a una BD.
- **Índice:** Estructura que almacena los campos clave de una tabla, organizándolos para hacer más fácil encontrar y ordenar los registros.
- **Vista:** Se obtienen al guardar una consulta de una o varias tablas. De esta forma se obtiene una tabla virtual, es decir, no está almacenada en los dispositivos de almacenamiento del ordenador, aunque sí se almacena su definición.
- **Informe:** Listado ordenado de los campos y registros seleccionados en un formato fácil de leer.
- **Guiones o scripts:** Conjunto de instrucciones, que ejecutadas de forma ordenada, realizan operaciones avanzadas o mantenimiento de los datos almacenados en la BD.
- **Procedimientos:** Tipo especial de script que están almacenados en la BD y forman parte de su esquema.

Tema 0: Niveles de abstracción de una base de datos

NIVELES DE ABSTRACCIÓN EN UNA BBDD

- Se puede observar en los sistemas de información la existencia de dos estructuras distintas, la **lógica** (vista del usuario) y la **física** (forma en que realmente se encuentran grabados los datos en el almacenamiento).
- En las bases de datos aparece un nuevo nivel de abstracción que se ha denominado de diversas maneras: **nivel conceptual**, estructura lógica global, esquema, etc. Esta estructura intermedia pretende ser una representación global de los datos que se interponga entre las estructuras lógica y física, y que sea independiente de ambas.

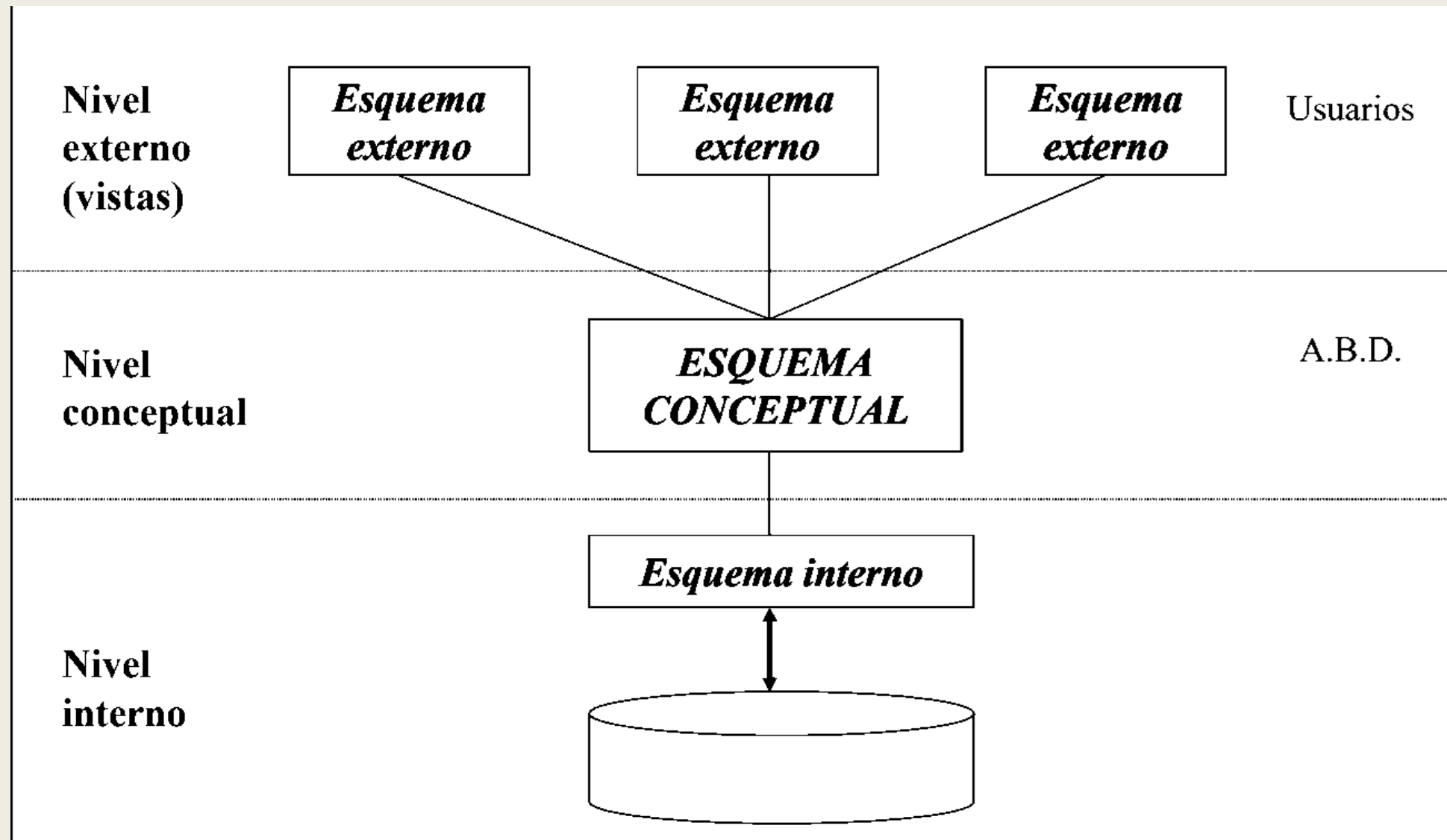
Tema 0: Niveles de abstracción de una base de datos

NIVELES DE ABSTRACCIÓN EN UNA BBDD : Arquitectura ANSI/SPARC

ANSI/SPARC es un grupo de normalización que propuso el uso de tres niveles de descripción de datos:

- **Nivel interno o físico.** Se refiere al almacenamiento físico, en el se describe cómo se almacenan realmente los datos en memorias secundarias: nombre y dirección de los ficheros; y los registros: longitud, campos, índices y las rutas de acceso a los ficheros (índices).
- **Nivel Conceptual.** En él se describen cuáles son los datos reales almacenados en la BD y que relaciones existen entre ellos. Este nivel lo definen los Administradores de la BD (ABD)
- **Nivel externo o vistas.** Es el nivel más cercano al usuario y representa la percepción individual que cada usuario tiene de la base de datos

Tema 0: Niveles de abstracción de una base de datos



A thick black L-shaped frame is positioned on the left and bottom edges of the slide, framing the central text.

SISTEMAS DE GESTIÓN DE BASES DE DATOS

Tema 0: Sistemas de gestión de bases de datos

Sistema Gestor de Bases de Datos (SGBD)

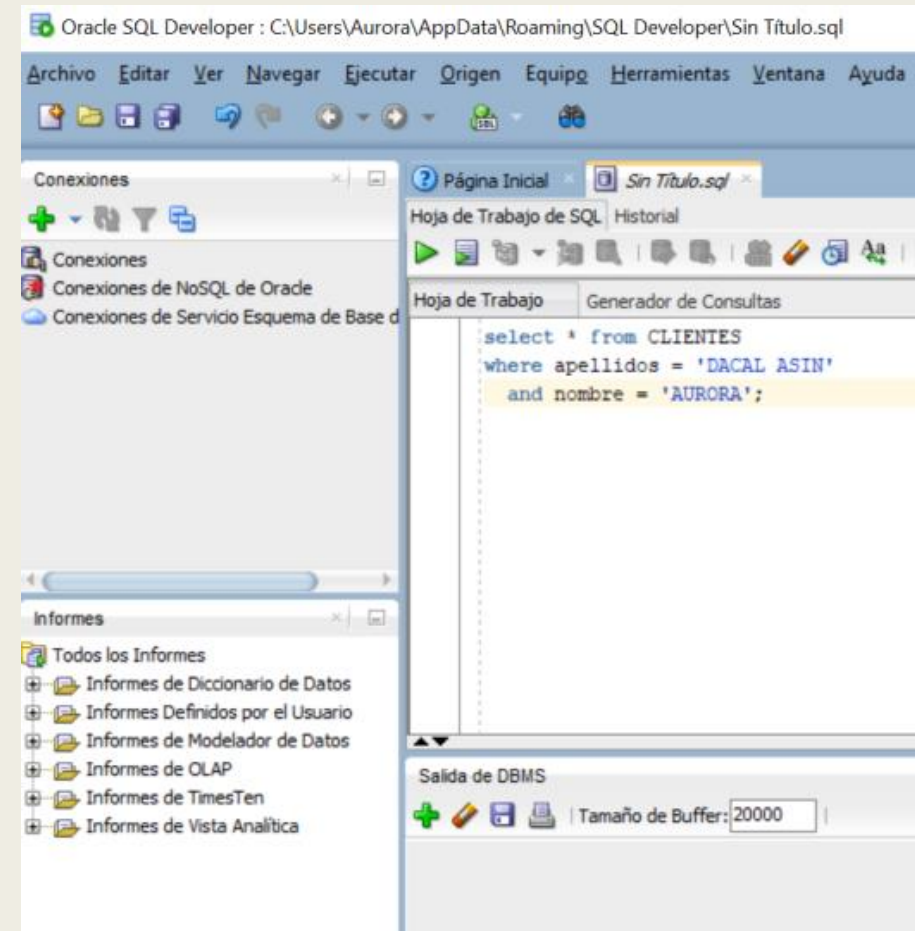
- Un SGBD es una *aplicación que permite a los usuarios definir, crear y mantener una base de datos, y proporciona acceso controlado a la misma.*
- O lo que es lo mismo, es el “conjunto de herramientas de software que suministra a todos los usuarios (administrador, analistas, programadores, usuarios finales) los medios necesarios para describir, recuperar y manipular los datos almacenados en la Base de Datos, manteniendo la seguridad, integridad y confidencialidad de los mismos”



Tema 0: Sistemas de gestión de bases de datos

Sistema Gestor de Bases de Datos (SGBD)

- La principal herramienta de un SGBD es la interfaz de programación con el usuario.
- Esta interfaz consiste en un lenguaje muy sencillo mediante el cual el usuario interactúa con el servidor.
- Este lenguaje comúnmente se denomina SQL, Structure Query Language, está estandarizado por la ISO 1, es decir, todas las BD que soporten SQL deben tener la misma sintaxis a la hora de aplicar el lenguaje.



Tema 0: Sistemas de gestión de bases de datos

Los servicios que proporciona un SGBD son los siguientes:

Permite la definición de la base de datos mediante el lenguaje de definición de datos (DDL - Data Description Language)

- Creación de objetos conceptuales (esquema conceptual)
- Descripción de estructuras físicas (esquema físico)
- Definición de vistas (esquema externo)

Permite la inserción, actualización, eliminación y consulta de datos mediante el lenguaje de manipulación de datos (DML - Data Manipulation Language)

Tema 0: Sistemas de gestión de bases de datos

Los servicios que proporciona un SGBD son los siguientes:

Proporciona un acceso controlado a la base de datos mediante:

- Un sistema de seguridad mediante el lenguaje de control de datos (DCL – Data Control Language)
- Un sistema de integridad que mantiene la integridad y la consistencia de los datos
- Un sistema de control de concurrencia que permite el acceso compartido a la BD.
- Un sistema de control de recuperación que restablece la BBDD después de que se produzca un fallo del HW o del SW
- Un diccionario de datos o catálogo accesible por el usuario que contiene la descripción de los datos de la BBDD.

Tema 0: Sistemas de gestión de bases de datos

Tipos de SGBD

Los SGBD se pueden clasificar según las BD que gestionan (jerárquicas, relacionales, orientadas a objetos,...), pero como actualmente la mayoría de los SGBD integran múltiples filosofías, los clasificaremos según la capacidad y potencia del propio gestor, resultado los siguientes SGBD:

- **SGBD ofimáticos:** manipulan BD pequeñas orientadas a almacenar datos domésticos o de pequeñas empresas.
 - *Ejemplos: Microsoft ACCESS y LibreOffice Base.*
- **SGBD corporativos:** tienen la capacidad de gestionar BD enormes, de medianas o grandes empresas con una carga de datos y transacciones que requieren de un servidor de gran capacidad.
 - *Ejemplo de BD corporativas: ORACLE, DB2 (servidor de BD más potente (y caro) del mercado.*