



Invoice	
Invoice_id	
Customer_id	
Order_id	
Product_id	
Date_time	
Status	
Total	
Remark	

# UT1. SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO DE LA INFORMACION

Módulo: BASES DE DATOS

Curso 2022/2023. 1º DAM

Ruth Lospitao Ruiz



# CONTENIDOS

- Sistemas de información
  - Concepto
  - Componentes
  - Tipos
  - Ventajas / Inconvenientes
- Ficheros
  - Concepto
  - Características
  - Tipos
- Conceptos , usos y tipos de bases de datos
  - Conceptos
  - Estructura
  - Usos
  - Ventajas / Desventajas
  - Evolución y tipos
  - Ubicación y copias seguridad
  - Bases de datos relacionales
- Sistemas Gestores de Bases de datos
  - Concepto
  - Ventajas y Objetivos
  - Arquitectura
  - Funciones
  - Lenguaje SQL
  - Componentes
  - Comerciales y libres





# **SISTEMAS GESTORES DE BASES DE DATOS**



# CONCEPTO

- Un **Sistema Gestor de Base de Datos (SGBD)** es un conjunto coordinado de programas, procedimientos, lenguajes, etc. que suministra, tanto a los usuarios no informáticos, como a los analistas, programadores o al administrador, los medios necesarios para describir y manipular los datos contenidos en la BD manteniendo su **integridad**, **confidencialidad** y **seguridad** y también **disponibilidad**.
- El SGBD debe permitir al usuario la **definición**, la **creación** y la **manipulación** de la BD.



# CONCEPTO

- 1ª DEFINICIÓN:

- Los **sistemas de gestión de bases de datos** (en inglés *database management system*, abreviado *DBMS*) son un tipo de software muy específico, dedicado a servir de interfaz entre la base de datos, el usuario y las aplicaciones que la utilizan.

- PROPOSITO:

- El propósito general de los sistemas de gestión de bases de datos es el de manejar de manera clara, sencilla y ordenada un conjunto de datos que posteriormente se convertirán en información relevante para una organización.



# CONCEPTO

## 2ª DEFINICIÓN:

- Se define como un conjunto coordinado de
  - Programas
  - Procedimientos
  - Lenguajes etc.
- Que suministran los medios para:
  - Describir
  - Recuperar
  - Manipular los datos
- Manteniendo
  - Su integridad → Datos fiables
  - Confidencialidad → Sólo los usuarios autorizados tendrán acceso
  - Seguridad → A través de la administración de la BD.



# VENTAJAS SGDB

Las ventajas del uso SGBD son:

- Proporcionan al usuario una **visión abstracta** de los datos ocultando parte de la complejidad de cómo se almacenan y mantienen los datos.
- Ofrecen **independencia física**, es decir, la visión y manipulación de los datos es independiente de cómo están almacenados físicamente.
- Disminuyen la **redundancia** de los datos
- Aseguran la **integridad** de los datos.

Mejoran la **eficiencia**.

- Permiten **compartir datos** y **accesos concurrentes**.
- Facilitan el **intercambio de datos** entre distintos sistemas.

Incorporan mecanismos de **copias**

Facilitan el acceso a los datos, aportando rapidez y evitando la pérdida de datos.



# SISTEMA GESTOR DE BD. OBJETIVOS

- **Abstracción de la información.** Los SGBD ahorran a los usuarios detalles acerca del almacenamiento físico de los datos. Da lo mismo si una base de datos ocupa uno o cientos de archivos, este hecho se hace transparente al usuario. Así, se definen varios *niveles de abstracción*.
- **Independencia.** La independencia de los datos consiste en la capacidad de modificar el esquema (físico o lógico) de una base de datos sin tener que realizar cambios en las aplicaciones que se sirven de ella.
- **Consistencia.** En aquellos casos en los que no se ha logrado **eliminar la redundancia**, será necesario vigilar que aquella **información que aparece repetida** se actualice de forma coherente, es decir, que todos los datos repetidos se actualicen de forma simultánea.
  - Por otra parte, la base de datos representa una realidad determinada que tiene determinadas condiciones, por ejemplo, que los menores de edad no pueden tener licencia de conducir. El sistema no debería aceptar datos de un conductor menor de edad. En los SGBD existen herramientas que facilitan la programación de este tipo de condiciones.





# SISTEMA GESTOR DE BD. OBJETIVOS

- **Seguridad.** La información almacenada en una base de datos puede llegar a tener un gran valor. Los SGBD deben garantizar que esta información se encuentra segura de **permisos a usuarios y grupos de usuarios**, que permiten otorgar diversas categorías de permisos.
- **Manejo de transacciones.** Una **transacción** es un programa que se ejecuta como una sola operación.
  - Una transacción es un conjunto de operaciones que o se ejecutan todas o no se ejecuta ninguna.
- **Tiempo de respuesta.** Lógicamente, es deseable minimizar el tiempo que el SGBD demora en proporcionar la información solicitada y en almacenar los cambios realizados.



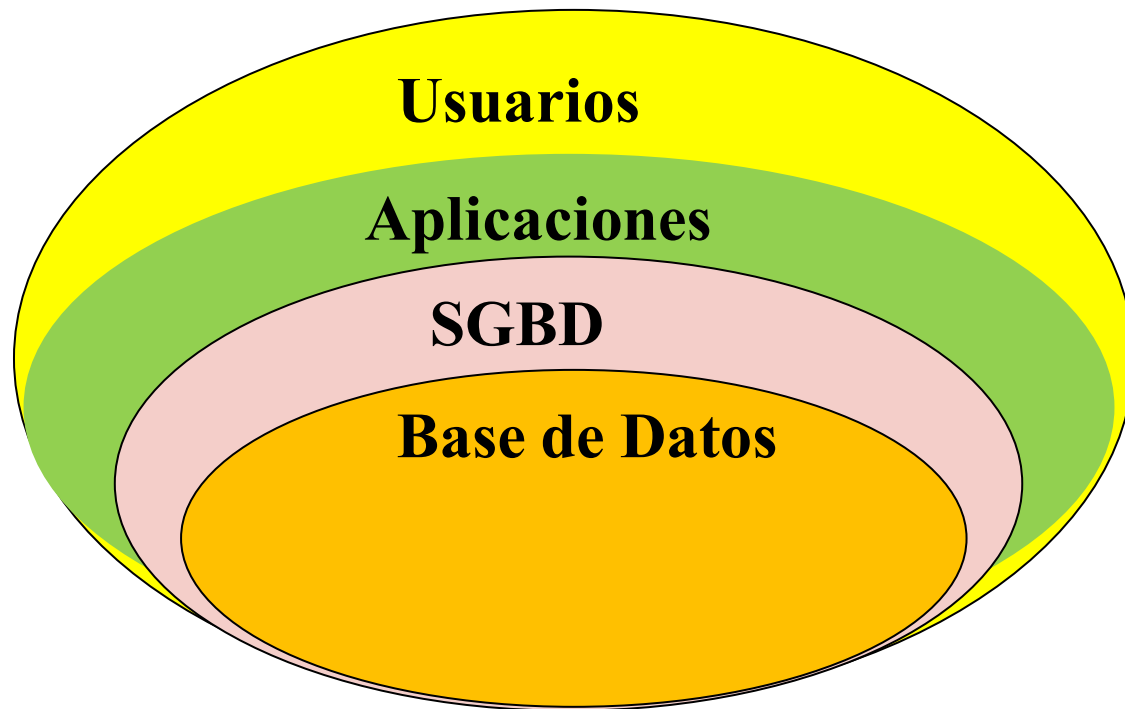
# CARACTERÍSTICAS DE LOS SGBD

- El SGBD hace de interfaz entre los usuarios y los datos de la BD
- Un sistema de Base de Datos consiste en la unión de:
  - La BD propiamente dicha
  - Un SGBD
  - Las aplicaciones que acceden a la BD



# CARACTERÍSTICAS DE LOS SGBD

- SGBD es un software especial que permite a los usuarios definir, crear y mantener la base de datos, y proporcionar un acceso controlado a la misma.
- SGBD → Herramienta que sirve de interfaz entre el usuario y la BD.



**BD → Conjunto de datos almacenados entre los que existen relaciones lógicas. La BD ha sido diseñada para satisfacer los requerimiento de información de una empresa u organización.**



# ARQUITECTURA

- En una BD se identifican tres capas de estructuración según tres niveles de abstracción:
  - Nivel físico
  - Nivel lógico
  - Nivel externo
- La gestión de estos tres niveles tiene que estar soportada en cualquier SGBD



# ARQUITECTURA





# ARQUITECTURA

## Nivel Físico

- Corresponde a la forma en como se organizan los datos en el soporte de almacenamiento (disco duro, generalmente)
  - índices,
  - punteros,
  - longitud de los campos,
  - particionamiento de la memoria etc.
- Se representa mediante el esquema interno



# ARQUITECTURA

## Nivel lógico

- Representa la visión global de todos los datos de la empresa, sin tener en cuenta donde están almacenados.
- La organización física puede cambiar por un proceso de afinación sin que lo haga el nivel lógico
- Se representa mediante el esquema conceptual



# ARQUITECTURA

## Nivel externo

- Corresponde a las distintas visiones que tienen diferentes tipos de usuarios de la BD
- No todos los usuarios conocen todos los datos de la empresa, sino sólo una parte de ellos, la que necesitan para realizar su trabajo.
- Cada visión se representa mediante un subesquema externo.



# FUNCIONES DE UN SGBD

- Las funciones fundamentales del SGBD son:
  - Función de descripción o definición
  - Función de manipulación
  - Función de control,



# FUNCIONES DE UN SGBD

## INTEGRIDAD

Función de descripción o definición, permite al **diseñador de la BD** crear las estructuras de datos asociadas a los **tres niveles** que forman la arquitectura de una BD: **interno, conceptual y externo**.

Para ello utiliza un lenguaje de descripción de datos o DDL que le permite definir las **estructuras de datos**, las relaciones entre ellos o las **restricciones** que deben cumplir.

Se especificaran las características de los datos a cada uno de los tres niveles:

- A **nivel interno**, indicar el espacio en disco reservado para la BD, la longitud de los campos, etc.
- A **nivel conceptual**, se proporcionan herramientas para la definición de entidades y su identificación, sus atributos, sus relaciones, las restricciones de integridad.
- A **nivel externo**, se definen las vistas de los distintos usuarios (seguridad y confidencialidad)





# FUNCIONES DE UN SGBD

- **Función de manipulación**, permite a los usuarios buscar, añadir, suprimir o modificar los datos de la BD de acuerdo con las especificaciones y normas de seguridad dictadas por el administrador. Para ello se utiliza un lenguaje de manipulación de datos o DML. También permite definir vistas externas comunes a todos los usuarios o vistas parciales para cada uno de ellos.



# FUNCIONES DE UN SGBD

- **Función de control**, permite al administrador establecer mecanismos de protección de las diferentes visiones de los datos asociadas a cada usuario y proporciona elementos de creación y modificación de dichos usuarios. También incorpora sistemas para la creación de copias de ficheros, carga de ficheros, auditoría, protección de ataques, etc. El lenguaje utilizado para estas operaciones es el lenguaje de control de datos o DCL.



# EL LENGUAJE SQL

- La principal herramienta de un gestor de bases de datos es la interfaz de programación con el usuario.
- Este interfaz consiste en un lenguaje muy sencillo mediante el cuál el usuario realiza preguntas al servidor, contestando este a las demandas del usuario.
- Este lenguaje es Structured Query Language SQL, que es un lenguaje estandarizado por la International Organization for Standardization (ISO)



# EL LENGUAJE SQL

El lenguaje SQL se divide en:

**SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE**

- **Lenguaje DML** (Data Manipulation Language). Permite seleccionar datos, insertar datos, modificarlos o eliminarlos.

**CREATE, DROP**

- **Lenguaje DDL** (Data Definition Language). Permite crear la estructura de una base de datos o una tabla, así como eliminar objetos.

**GRANT, REVOKE**

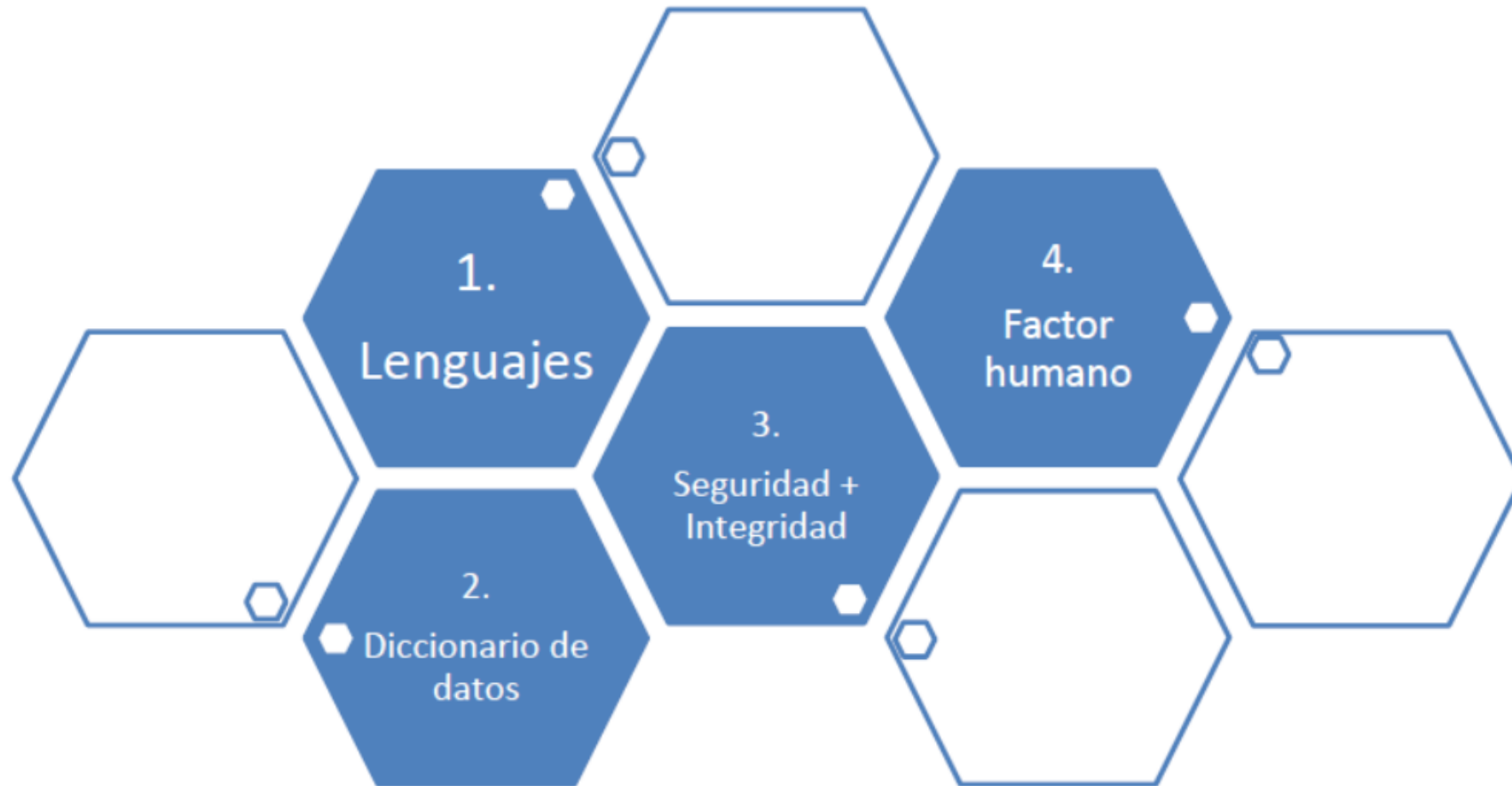
- **Lenguaje DCL**. Permite al administrador gestionar el acceso a la base de datos

**COMMIT, ROLLBACK**

- **Lenguaje DTL**. Permite ejecutar comandos de forma simultánea

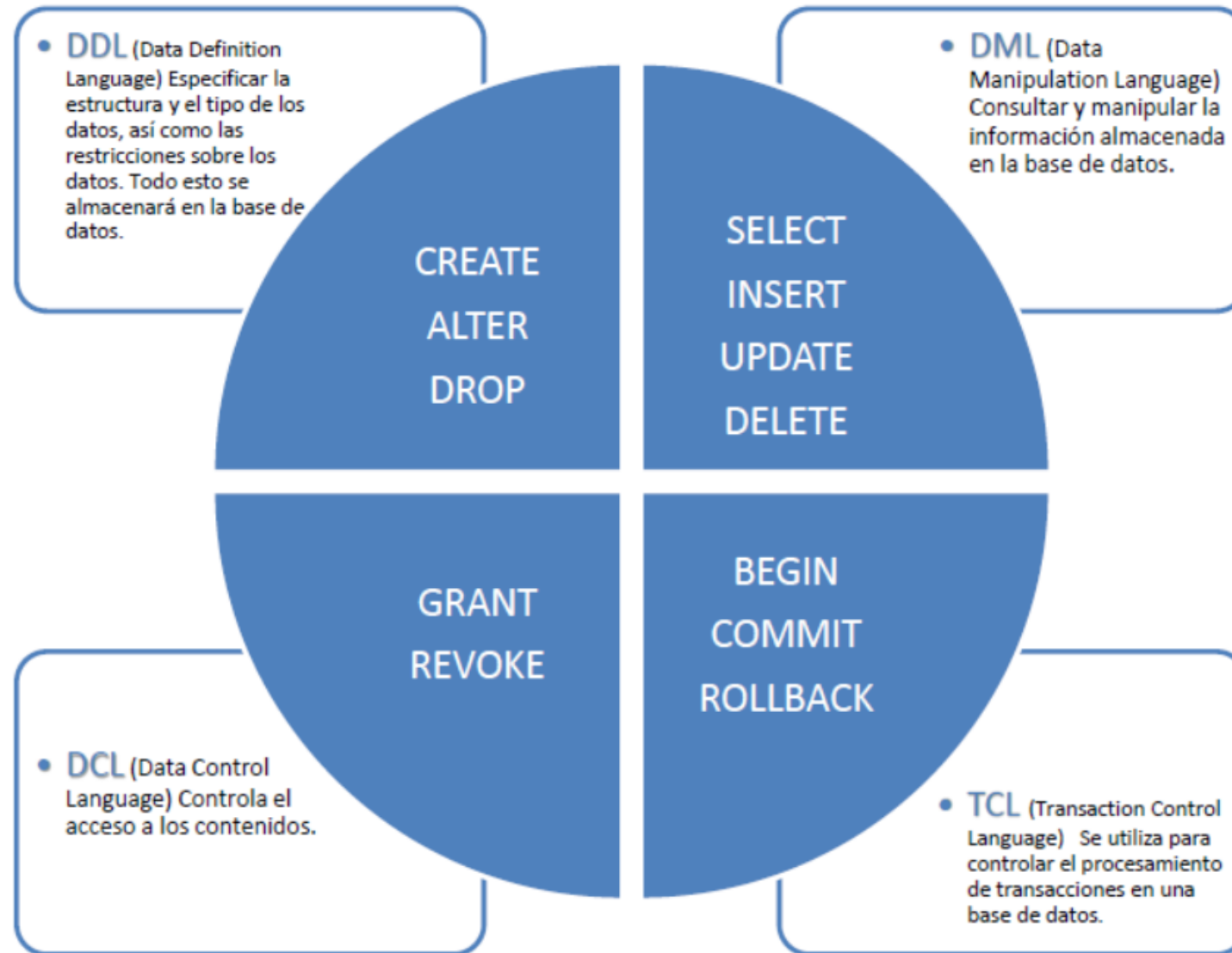


# COMPONENTES DE LOS SGBD





# COMPONENTES DE LOS SGBD: LENGUAJES



# COMPONENTES DE LOS SGBD: EL DICCIONARIO DE DATOS

- El SGBD almacena en el **Diccionario de datos** o Catálogo del SGBD toda la descripción o información (metadatos) de la BD:
  - Nombre, tipo y tamaño de los datos.
  - Nombre de las relaciones entre los datos.
  - Restricciones de integridad sobre los datos.
  - Nombre de los usuarios autorizados a acceder a la base de datos.
  - Esquemas externo, conceptual e interno y correspondencia entre los esquemas.
  - Estadísticas de utilización, tales como la frecuencia de las transacciones y el número de accesos realizados a los objetos de la base de datos.
- Los metadatos se definen como datos acerca de los datos.



# COMPONENTES DE LOS SGBD: MECANISMOS DE SEGURIDAD E INTEGRIDAD

- Los mecanismos de seguridad impiden que los usuarios no autorizados no puedan acceder a la base de datos, mediante el DCL.
- Los mecanismos de integridad velan por la consistencia de los datos.



# COMPONENTES DE LOS SGBD: FACTOR HUMANO

- Hay cuatro grupos de personas que intervienen en el entorno de una base de datos:
  - El administrador de la base de datos,
  - Los diseñadores de la base de datos,
  - Los programadores de aplicaciones
  - Los usuarios.



# ADMINISTRADOR DE BASE DE DATOS

- El administrador de la base de datos (DBA) se encarga del diseño físico de la base de datos y de su implementación, realiza el control de la seguridad y de la concurrencia, mantiene el sistema para que siempre se encuentre operativo y se encarga de que los usuarios y las aplicaciones obtengan buenas prestaciones.
- El administrador debe conocer muy bien el SGBD que se esté utilizando, así como el equipo informático sobre el que esté funcionando.
- El DBA, en resumen, autoriza el acceso a la BD, coordina y vigila su utilización, adquiere los recursos de software y hardware necesarios y es el responsable ante los problemas de violaciones de seguridad o respuesta lenta del sistema.





# ANALISTAS Y DISEÑADORES

- Los analistas o diseñadores de la base de datos realizan el diseño lógico de la base de datos, debiendo identificar los datos, las relaciones entre datos y las restricciones sobre los datos y sus relaciones.
- El diseñador de la base de datos debe tener un profundo conocimiento de los datos de la empresa y también debe conocer sus reglas de negocio.
- Las reglas de negocio describen las características principales de los datos tal y como las ve la empresa.
- Para obtener un buen resultado, el diseñador de la base de datos debe implicar en el desarrollo del modelo de datos a todos los usuarios de la base de datos, tan pronto como sea posible.



# ANALISTAS Y DISEÑADORES

- El diseño lógico de la base de datos es independiente del SGBD concreto que se vaya a utilizar, es independiente de los programas de aplicación, de los lenguajes de programación y de cualquier otra consideración física.
- El diseñador, en resumen, identifica los datos que se van a almacenar en la BD, elige las estructuras apropiadas, se comunica con los futuros usuarios de la BD con el fin de comprender sus necesidades y requerimientos.



# PROGRAMADORES

- Una vez se ha diseñado e implementado la base de datos, los programadores de aplicaciones se encargan de implementar los programas de aplicación que servirán a los usuarios finales.
- Estos programas de aplicación son los que permiten consultar datos, insertarlos, actualizarlos y eliminarlos. El programador implementa las especificaciones realizadas por los analistas/diseñadores en forma de programas y luego prueba, depura, documenta y mantiene estas transacciones programadas, debiendo conocer a la perfección toda la gama de capacidades del SGBD.



# USUARIOS FINALES

Los usuarios finales son los clientes de la base de datos: la base de datos ha sido diseñada e implementada, y está siendo mantenida, para satisfacer sus requisitos en la gestión de su información.



# ARQUITECTURA CLIENTE/SERVIDOR

- Se caracteriza por:
  - Un gran ordenador que actúa como depósito de los datos y permite llevar a cabo todas las funciones del SGBD.
  - Las estaciones de trabajo o PC's que solicitan los servicios al servidor al que están conectados mediante una red LAN

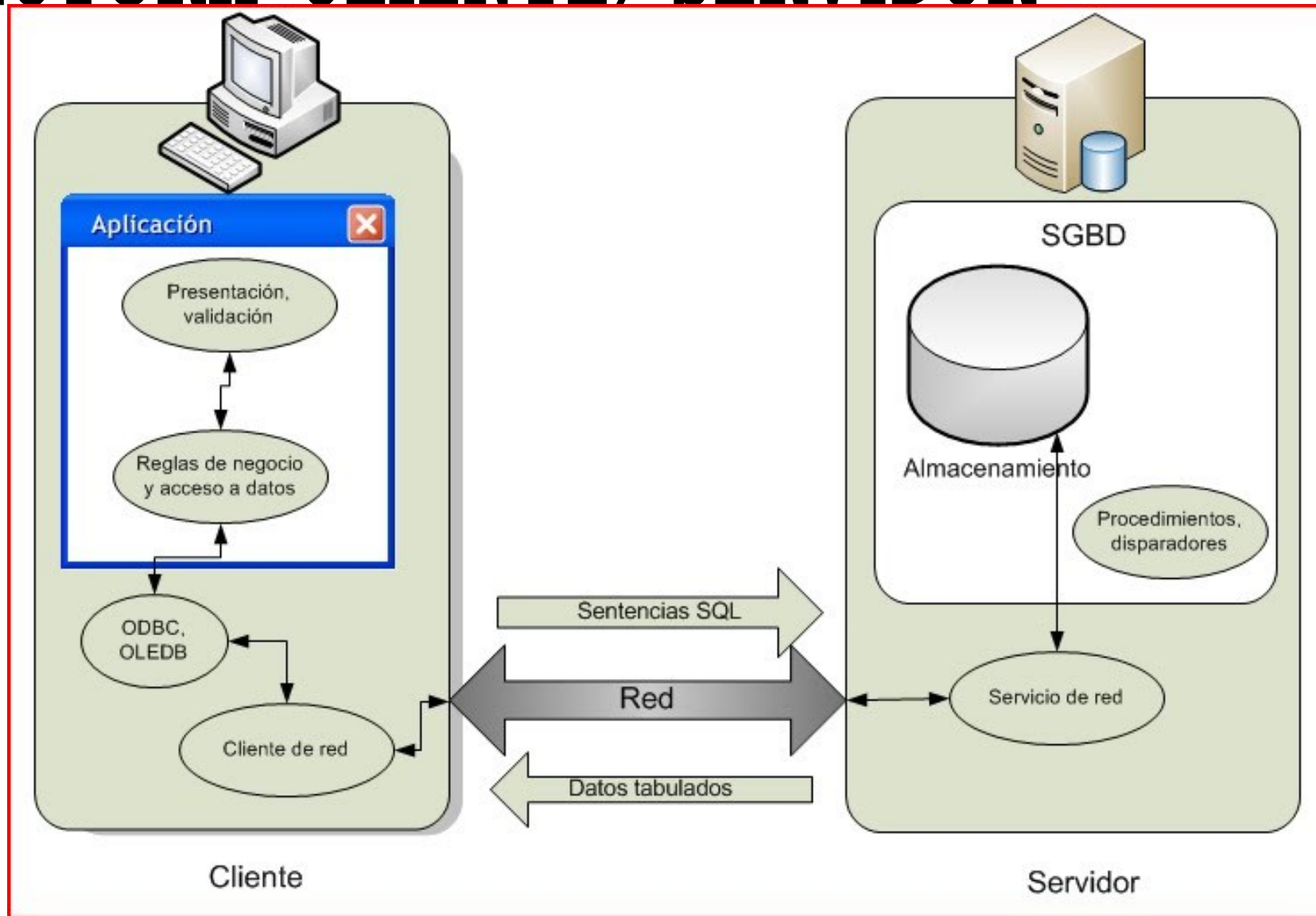


# ARQUITECTURA CLIENTE/SERVIDOR

- El software adecuado para implementar la arquitectura cliente/servidor reside una parte en el servidor y otra parte en el cliente aunque existen diversas configuraciones.
- La configuración típica requiere que las aplicaciones se instalen en cada puesto de trabajo y además impone ciertas exigencias a la red



# ARQUITECTURA CLIENTE/SERVIDOR



# ARQUITECTURA CLIENTE MULTI-SERVIDOR

- Ocurre cuando los clientes acceden a datos situados en más de un servidor.
- También se conoce esta estructura como **base de datos distribuida**.
- El cliente no sabe si los datos están en uno o más servidores, ya que el resultado es el mismo independientemente de dónde se almacenan los datos.





# ARQUITECTURA CLIENTE/SERVIDOR

- **Open DataBase Connectivity (ODBC)** es un estándar de acceso a bases de datos desarrollado por SQL Access Group en 1992, el objetivo de ODBC es hacer posible el acceder a cualquier dato desde cualquier aplicación, sin importar qué sistema de gestión de bases de datos (DBMS) almacene los datos, ODBC logra esto al insertar una capa intermedia (CLI) denominada nivel de Interfaz de Cliente SQL, entre la aplicación y el DBMS, el propósito de esta capa es traducir las consultas de datos de la aplicación en comandos que el DBMS entienda.
- **OLE DB** (algunas veces escrito como **OLEDB** u **OLE-DB**) es la sigla de Object Linking and Embedding for Databases ("Enlace e incrustación de objetos para bases de datos") y es una tecnología desarrollada por Microsoft usada para tener acceso a diferentes fuentes de información, o bases de datos, de manera uniforme. OLE DB está conceptualmente dividido en *consumidores* y *proveedores*; el consumidor es la aplicación que requiere acceso a los datos y el proveedor es el componente de software que expone una interfaz OLE DB a través del uso del Component Object Model (COM).
- El **lenguaje de consulta estructurado** o **SQL** (*Structured Query Language*) es un lenguaje declarativo de acceso a bases de datos relacionales



# SISTEMAS GESTORES DE BBDD COMERCIALES Y LIBRES

Existen muchos **SGBD comerciales en el mercado**. A la hora de elegir uno u otro habrá que tener en cuenta el volumen de carga que debe soportar la BD, el S.O. usado como soporte, presupuesto, etc.

- Oracle, es multiplataforma, confiable y seguro. Es Cliente/Servidor y está basado en el modelo Relacional. Es muy potente y de precio elevado por lo que se usa fundamentalmente en empresas muy grandes y multinacionales. Ofrece versiones gratuitas como Oracle Database 11g Express Edition (versiones habilitadas para educación).
- MySQL, se ofrece con dos tipos de licencia, comercial o libre. Es relacional, multihilo, multiusuario y multiplataforma. Su gran velocidad de respuesta lo hace ideal para consulta de bases de datos y plataformas web (aplicaciones web)
- DB2, es multiplataforma y el motor de BD relacional integra XML, esto permite almacenar documentos completos para realizar operaciones y búsquedas de manera jerárquica dentro de éste.
- INFORMIX, es una opción sencilla y fiable que ofrece IBM para el mundo empresarial. Es un gestor de BD relacional multiplataforma. Consume menos recursos que Oracle y dispone de utilidades muy avanzadas respecto a conectividad y funciones relacionadas con tecnologías de Internet, XML, etc.
- Microsoft SQL Server, es relacional y solo funciona bajo Windows, utiliza arquitectura cliente/servidor. Es la alternativa a Oracle, PostgreSQL y MySQL
- SYBASE, dispone de tres versiones para ajustarse a las necesidades reales de la empresa. Es un sistema relacional, de alto rendimiento, con soporte a grandes volúmenes de datos, transacciones y usuarios. Y es de bajo coste.



# SISTEMAS GESTORES DE BBDD COMERCIALES Y LIBRES

La alternativa a los SGBD comerciales serían los libres o de código abierto, también llamados Open Source. Los más utilizados actualmente son:

- **MySQL**, es relacional, multiplataforma, multiusuario. Posee varios motores de almacenamiento, accesible a través de múltiples lenguajes de programación y muy ligado a aplicaciones web (desarrollo web en entorno servidor)
- **PostgreSQL**, sistema relacional orientado a objetos (objeto-relacional). Se considera como la BD de código abierto más avanzada del mundo. Es multiplataforma y accesible desde múltiples lenguajes de programación.
- **Firebird**, es relacional, multiplataforma, con bajo consumo de recursos, excelente gestión de concurrencia, alto rendimiento y potente soporte para diferentes lenguajes.
- **Apache Derby**, está escrito en JAVA, de reducido tamaño, con soporte multilenguaje, multiplataforma, portable, puede funcionar embebido o en modo cliente/servidor.
- **SQLite**, relacional y basado en una biblioteca escrita en C. Es más rápido que MySQL o PostgreSQL y es multiplataforma.







#### Invoice

Invoice_id
Customer_id
Order_id
Product_id
Date_time
Status
Total
Remark

# UT1. SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO DE LA INFORMACION

Módulo: BASES DE DATOS

Curso 2022/2023. 1º DAM

Ruth Lospitao Ruiz

