**1.1.- Instalación, creación y configuración de bases de datos.**

Los sistemas gestores de bases de datos son las herramientas que permiten la gestión completa de las bases de datos y toda su explotación.

* Definir, crear y mantener la base de datos.
* Permitir el acceso controlado a la base de datos.
* Gestionar el espacio de almacenamiento.
* Explotar correctamente los recursos.
* Actuar de interfaz entre las aplicaciones que manejan datos y su almacenamiento.

**Base de datos:** colección de todos los datos creados y manipulados por los usuarios a través de aplicaciones. Las más usadas son: *Oracle, MySQL, PostgreSQL, MongoDB, etc.*

**Agente:** es la parte del gestor de bases de datos que se utiliza para dar servicio a las solicitudes de las aplicaciones.

**Instancia:** conjunto de procesos que operan en los datos almacenados y la memoria asignada que estos procesos utilizan.

Configuración del software más comunes:

* **Cliente-servidor:** implica la existencia de una máquina central y servidor central encargado de controlar todas las peticiones de los clientes
* **Distribuida:** permite operaciones que afectan a bases de datos ubicadas en equipos informáticos de toda la intranet.
* **Replicada:** la replicación permite diseñar aplicaciones que gestionan bases de datos distribuidas.

**1.1.1.- Fases en la implantación de una base de datos.**

* Instalar y actualizar el sistema gestor de bases de datos.

Deducir el mejor producto para la organización, instalar los componentes de seguridad y actualización constante de todo el software.

* Diseñar las estructuras de la base de datos.

Ficheros permanentes de datos, ficheros de actualización que permitan procesos de recuperación y ficheros de control que gestionan los aspectos claves.

* Diseñar, construir y mantener los ficheros de parámetros
* Crear, mantener y gestionar las bases de datos, así como las instancias
* Controlar los accesos de los usuarios
* Gestionar el almacenamiento.

También se requiere ejecutar otras acciones más avanzadas:

* Monitorizar la explotación de la base de datos por los usuarios y las aplicaciones, detectando procesos no eficientes o malintencionados.
* Mantener la seguridad del sistema: física, seguridad pasiva, lógica, seguridad activa.
* Asegurar la arquitectura física de la base de datos en entornos web, a través de cortafuegos, servidores proxy y configuraciones DMZ.
* Tener en cuenta las políticas de seguridad de la organización
* Establecer políticas claras de contraseñas
* Gestionar las auditorías
* Analizar el rendimiento
* Realizar copias de seguridad.
* Servir de canal entre los desarrolladores de aplicaciones y la base de datos.
* Mantener sistemas de balanceo de carga y réplica necesarios..

**1.1.2.- Documentación del proceso de instalación y configuración.**

* Nombre del organismo.
* Nombre del proyecto.
* Autor.
* Fecha de aprobación.
* Número total de páginas.
* Responsable de la aprobación del documento.

1. **Introducción:** descripción del propósito del documento, su alcance, unidades organizativas y las responsabilidades implicadas.
2. **Descripción del sistema**
3. **Recursos hardware:** descripción de los requisitos recomendables
4. **Recursos software:** se indican todos los recursos software necesarios
5. **Configuración del sistema:** elementos del sistema informático que deben ser configurados y cómo hacerlo
6. **Instalación del SGBD:**
7. **Verificación de la instalación**.
8. **Marcha atrás:** se indican las tareas a ejecutar en caso de desinstalar el SGBD.

**1.1.3.- Elección de los SGBD.**

* **Coste:** valorar los costes del hardware, del software y de la formación del personal.
* **Carga de trabajo:** debe dar soporte a cargas multiusuarios, paralelismo de datos y capacidad del optimizador para dar soporte a las consultas.
* **Disponibilidad:** controlando la disponibilidad de los datos y rendimiento
* **Escalabilidad:** debe soportar el incremento del número de usuarios simultáneos, el crecimiento de la bases de datos y el aumento en la complejidad de las consultas.
* **Gestión:** la administración y gestión deben estar bajo un control único.
* **Interoperabilidad:** sistemas con los que se integrará como servidores web, intranet, servicios corporativos, etc.

**1.2.- Arquitectura de un SGBD.**

**1.2.1.- Por niveles.**

* **Externo**: lo que el usuario ve y maneja.
* **Conceptual**: el modelo entidad-relación plasmado en tablas.
* **Interno**: información que almacena la base de datos, organizada por el SGBD.

1. **Descripción de datos:** indica tipos, estructura, interrelaciones y restricciones de estos.
2. **Manipulación de datos:** los datos se pueden crear, visualizar, modificar y borrar
3. **Transformación interna-conceptual**: permite pasar los datos desde su almacenamiento físico a su representación en tablas y viceversa.
4. **Transformación conceptual-externa**: pasa los datos desde su representación en tablas a vistas/consultas.
5. **Protección de datos:** seguridad, integridad y confidencialidad.
6. **Utilidades de administración:** copias de seguridad, recuperación ante caídas del sistema, tareas de mantenimiento, etc.

**1.2.2.- Por componentes.**

1. Lenguajes de datos, permiten manipular datos, tanto a nivel de control como de seguridad:

* Lenguaje de definición de datos.
* Lenguaje de consulta de datos.
* Lenguaje de manipulación de datos.
* Lenguaje de control de datos.
* Lenguaje de control de transacciones.

1. Diccionario de datos, guarda la información sobre los datos, como tipo, nombre, longitud, relaciones, etc.
2. Objetos, diferentes elementos que forman la base de datos, como tablas, vistas, funciones, procedimientos, disparadores, etc.
3. Herramientas administrativas de seguridad, integridad, control de concurrencia y recuperación, de importación y exportación, etc.

**1.3.- Principales Sistemas Gestores de Bases de Datos.**

**1.3.1.- Comerciales.**

Son propiedad de una empresa y requieren el pago de sus servicios.

* Gestionan gran volumen de información.
* Se adaptan a cualquier tipo de empresa.
* Se adecuan a cualquier lenguaje de programación y sistema operativo.
* Garantizan mayor calidad.
* Tienen manuales oficiales.

Las más extendidas son:

* Oracle: líder mundial.
* SQL Server: creada por Microsoft.
* Informix y DBS: desarrolladas por IBM.

**1.3.2.- Libres.**

Creadas por un grupo de desarrolladores que pueden descargar y utilizar de forma gratuita

* Es posible manejar el código para mejorarlos.
* Menores requisitos de hardware.
* **MySQL**: Más famoso. Presenta una licencia comercial distribuida por Oracle.
* **MariaDB**: totalmente compatible con Oracle Database.
* **MongoDB**: es un SGBD no relacional, NoSQL orientado a documentos.

**1.4.- Sistema gestor de base de datos Oracle.**

* Las bases de datos, que contienen una parte física y otra lógica.
* Las instancias, conjunto de estructuras en memoria y de procesos que acceden a los ficheros de datos.

**1.4.1.- Bases de datos en Oracle.**

Una base de datos en Oracle está constituida fundamentalmente por dos partes:

1. **Estructura física:** constituida por los ficheros físicos almacenados en memoria secundaria que dan soporte a los datos.
2. **Estructura lógica:** formada por objetos de esquema.

**1.4.1.1.- Estructura física.**

1. **Ficheros de datos:** contienen toda la información de la base de datos. Almacenan el diccionario de datos, las tablas e índices. Hay como mínimo un fichero de datos.
2. **Ficheros redo log:** contienen una grabación de los cambios realizados en la base de datos para asegurar su reconstrucción en caso de fallos. Hay como mínimo dos ficheros de este tipo.
3. **Ficheros de control**: contienen información para mantener y verificar la integridad de la base de datos. Al menos hay un fichero de control.

**1.4.1.2.- Estructura lógica.**

1. **Tablespace**: los ficheros de datos están organizados por una o más unidades lógicas denominadas tablespaces. El SGBD gestiona estas unidades lógicas asignando espacio en ellas a los objetos de esquema, como son las tablas, índices, etc. Cada tablespace consta de uno o más ficheros de datos en memoria secundaria y un fichero de datos sólo puede pertenecer a una tablespace..
2. **Bloque de datos**: también conocidos como páginas. Es la mínima unidad de lectura/escritura en una base de datos.
3. **Extensiones**: son un determinado número de bloques contiguos.
4. **Segmentos**: son un conjunto de extensiones. Existen cuatro tipos de segmentos:

* *De datos:* almacenan datos en las tablas.
* *De índice*: almacenan índices en las tablas.
* *Temporales*: almacenan información temporal.
* *Rollback*: usadas por el SGBD durante la ejecución de transacciones.

Además de lo citado anteriormente, la base de datos consta de lo siguiente:

1. **Índices**: tablas que permiten acelerar el acceso a los datos. Son independientes de los datos de la tabla y necesitan su propio espacio de almacenamiento. Una tabla puede tener uno o más índices.
2. **Clúster**: método alternativo de almacenar tablas con columnas comunes que se usan juntas con frecuencia. Cuando se crea un clúster, el SGBD le asigna un segmento y las tablas del clúster comparten los bloques del segmento.
3. **Vistas**: esquema de una colección de objetos asociados a cada usuario, definido en la base de datos. Se almacenan en el tablespace asignado al usuario.
4. **Usuarios**: propietarios de los diferentes objetos de la base de datos
5. **Secuencias**: mecanismos que hacen que las claves primarias y otras columnas se inserten de manera consecutiva para que no se repitan.
6. **Procedimientos y funciones**: programas escritos en un lenguaje procedural que pueden ser invocados desde aplicaciones.
7. **Paquetes**: grupo de funciones, procedimientos y variables almacenados
8. **Disparadores**: procedimientos que se ejecutan cuando se produce un evento.
9. **Sinónimos**.
10. **Tipos, directorios, etc**.

El SGBD almacena las filas de toda tabla en los bloques del segmento asignado. En cada bloque se almacenan una o más filas dependiendo de su tamaño. Cada fila queda identificada por un número único dentro de la base de datos, que se denomina ROWID.

ROWID hace referencia al número de bloque, al número de fila dentro de la tabla y al número de fichero de datos donde está la tabla.

**1.4.2.- Instancia en Oracle.**

Al arrancar el SGBD se asigna un área de memoria principal denominada SGA y se inician una serie de procesos conocidos como Background:

* **SGA**: área compartida de memoria principal en la que se ejecuta el SGBD que contiene datos e información de control de una instancia.
* **Procesos de Background**: realizan tareas de entrada/salida de datos y ejecución de otros procesos más complejos. Al conjunto de procesos de Background y al SGA se le llama instancia.

**1.4.3.- Diccionario de datos.**

Se le conoce también como catálogo y permite dar al usuario información de la base de datos.

El diccionario de datos (DD) almacena información relativa a todos los objetos de una base de datos. Se almacena en el tablespace SYSTEM.

Información que contiene el diccionario de datos es por ejemplo:

* Las descripciones externas, conceptuales e internas de la base de datos.
* Las transformaciones entre los tres niveles.
* Las restricciones sobre los datos.
* El acceso a los datos.
* Las descripciones de las cuentas de usuarios.
* Las autorizaciones de cada usuario.
* Los esquemas externos de cada programa, sus usuarios y autorizaciones.

El DD está compuesto por vistas almacenadas que pertenecen al usuario SYS, siendo el único que puede modificarlas, pero pueden ser consultadas por cualquier usuario de la base de datos.

La información que contiene el diccionario de datos recibe el nombre de *metadatos*.