

FP055-Introduccion a las bases de datos

AA1. Descubriendo las Bases de
Datos

1. Leer y comprender los recursos
2. Realizar un documento PDF que incluya los siguientes apartados.

Intenta ser conciso y preciso, pero sin dejar de ilustrar con un ejemplo cada concepto que incluyas.

a. **INTRODUCCIÓN A LAS BASES DE DATOS. CONCEPTOS PREVIOS**

Definir los siguientes conceptos agregando un ejemplo a cada definición para aclararla:

i. **¿Qué es un Dato?**

Es un fragmento de información o representación simbólica que describe una propiedad o característica específica de algo, puede ser: numérica, algorítmica, alfabética, etc....

Un ejemplo:

- podría ser el dato "38" que es la información que representa mi edad.
- Destornillador plano como herramienta, el "plano" es el dato que describe el tipo de destornillador del que estamos hablando.

ii. **¿Qué es un fichero plano?**

Es un archivo que contiene datos estructurados en líneas y columnas, donde cada línea representa un registro y cada columna un dato o campo, es decir un archivo que guarda información de forma simple y lineal, sin estructuras complejas ni relación entre los datos.

Un Ejemplo:

- Un documento con la lista de herramientas de un taller o banco de herramientas. No hay una estructura compleja.
- También puede ser un archivo en .csv:
ErrorID, ErrorDescription, English, German, Chinese, spanish. Es un archivo simple que usamos en el trabajo para los errores, descripción detallada y la posibilidad de diferentes idiomas.

iii. **¿Qué es una Base de Datos y por qué es diferente de un fichero plano?**

Es un conjunto de datos que pueden o no estar relacionados entre sí, estos datos están organizados y almacenados de manera estructurados, que pueden ser consultados y modificados por múltiples usuarios o aplicaciones

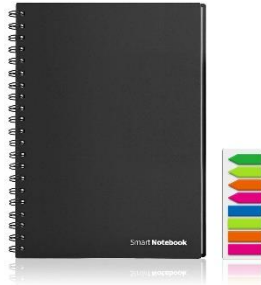
Es un sistema donde se reúnen un número indeterminado de datos de forma organizada para facilitar su gestión y consulta. Es un concepto parecido a los antiguos Archivadores:



A diferencia de un fichero plano, una base de datos permite realizar operaciones más complejas sobre los datos, mantener la integridad de estos, establecer relación entre diferentes conjuntos de datos y soportar múltiples transacciones simultáneas



Fichero Plano



Base de datos

iv. ¿Cuáles son las características de una Base de Datos?

Las características generales de las bases de datos son las siguientes:

- Los datos se mantienen a lo largo del tiempo, más allá de la duración de un programa.
- Permite el acceso simultáneo de uno o varios usuarios.
- Garantiza que solo los usuarios autorizados puedan acceder a la información.
- Se asegura que los datos almacenados sean precisos y consistentes.
- Facilita la realización de copias de seguridad y restauración.

Aunque en el modelo relacional son 12:

- Regla de la información:

Todos los datos deben estar almacenados en las tablas y sólo en las tablas. Nada fuera de las tablas.

- Regla de acceso garantizado:

Cada dato individual (un valor escalar) es accesible al especificar una columna (atributo) y una fila (tupla) específicas. Todo dato debe ser accesible mediante el nombre de la tabla, la columna y la llave primaria (Primary Key)

- Regla del tratamiento sistemático de valores nulos:

Debe permitir que cada campo en una tabla tenga un valor nulo, que es distinto de un valor vacío o cero. Debe ser manejado de forma consistente. Se soporta la representación y manipulación de información desconocida y/o no aplicable (Valor nulo), independientemente del tipo de dato.

- Regla del catálogo dinámico en línea:

La estructura de la base de datos debe ser almacenada en la misma base de datos y debe ser consultable usando el lenguaje estándar de consulta. Los usuarios autorizados deben poder consultar la estructura de datos, con el mismo lenguaje con el que consultan los datos.

- Regla comprensiva del sublenguaje de datos:

El sistema debe soportar al menos un lenguaje estándar que tenga una sintaxis lineal, y que pueda ser usado tanto para consultas como para definiciones y modificaciones de datos.

Debe soportar al menos un lenguaje relacional:

- con sintaxis lineal.
- ser usado interactivamente o embebido en programas.
- Soporte para operaciones:
 - Definición de datos.
 - Manipulación de datos.
 - Restricciones de seguridad o integridad.
 - Gestión de transacciones.

- Regla de actualización de vistas:

Cualquier vista que sea teóricamente actualizable debe ser también actualizable por el sistema (en la práctica).

- Regla de alto nivel de inserción, actualización y cancelación:

El sistema debe soportar inserciones, actualizaciones y cancelaciones a nivel de conjunto de registros, no solo registro a registro.

- Regla de independencia física de los datos:

Los programas de aplicación no deben verse afectados si los datos se cambian de lugar o si cambian las técnicas de acceso a los mismos. Los cambios en los métodos de acceso físico o la forma de almacenamiento no deben afectar al acceso lógico de los datos.

- Regla de independencia lógica de los datos:

Los programas de aplicación deben permanecer inalterados si se cambia la estructura lógica (tablas, columnas) de la base de datos.

- Regla de independencia de integridad:

Las reglas de integridad (como las restricciones de clave única) deben ser almacenadas en el catálogo y no en programas de aplicación. Las restricciones de integridad se deben especificar por separado a los programas de aplicaciones y almacenarse en la base de datos.

- Regla de independencia de distribución:

Las aplicaciones deben funcionar indistintamente en una base de datos centralizada o en una base de datos distribuida, o al distribuir (dividir entre varias máquinas), o cambiar la distribución existente de la Base de datos.

- Regla de no subversión:

Si un sistema posee un lenguaje de bajo nivel (procedimental), este no debe ser usado para subvertir o burlar las reglas y restricciones expresadas en el lenguaje de alto nivel.

v. ¿Qué es un modelo de datos?

Es un conjunto de conceptos y reglas que se utilizan para definir y representar como se organizaran, almacenarán y manipularan los datos en una base de datos.

El mejor ejemplo es el modelo relacional, que explique las 12 características en el punto anterior.

vi. ¿Qué es un Sistema Gestor de Base de Datos (SGBD o DBMS)?

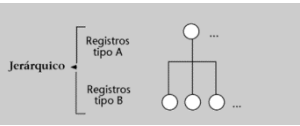
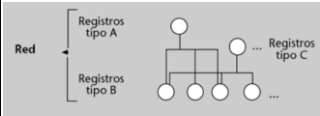

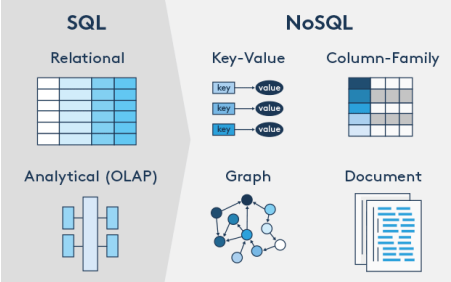
Es un Software especializado que permite a los usuarios crear, mantener, recuperar, modificar y administrar una base de datos de forma segura y eficiente.

Por ejemplo: MySQL, ORACLE, Microsoft SQL server, son los tres que conozco hasta ahora.

b. **EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LAS BASES DE DATOS**

Rellenar la siguiente tabla comparativa

(SGBD=Sistema Gestor de Base de Datos):

MODELOS B.B.D.D.	JERÁRQUICO	EN RED	RELACIONAL	NO-SQL
Ilustración				
Fecha de aparición	Años 60's	Finales 60' - Principios 70's	70's	2000's
Organización de los datos	<ul style="list-style-type: none"> Datos organizados en estructura de árbol. Cada registro contiene un solo padre. 	<ul style="list-style-type: none"> Datos organizados en gráficos donde un registro puede tener múltiples padres. 	<ul style="list-style-type: none"> Datos organizados en tablas(relaciones) con filas y columnas. 	<ul style="list-style-type: none"> No usa el modelo relacional, varía entre documental, columnar, clave/valor, grafo.
Características	<ul style="list-style-type: none"> Estructura en forma de árbol. Acceso rápido, pero rigidez en las relaciones. Modificaciones complicadas. 	<ul style="list-style-type: none"> Estructura en red o gráfico. Flexibilidad en las relaciones. Más complejo que el jerárquico. 	<ul style="list-style-type: none"> Organización en tablas. Flexibilidad y facilidad de uso. Uso de SQL para consultas. 	<ul style="list-style-type: none"> Escalabilidad horizontal. Flexibilidad en la estructura de datos. Optimizada para grandes volúmenes de Datos.
Ejemplos SGBD	<ul style="list-style-type: none"> IMS de IBM. IDS de Bull. DMS de Univac. 	<ul style="list-style-type: none"> IDMS(CA). DMS1100(Unisys). 	<ul style="list-style-type: none"> Oracle. Microsoft SQL Server. PostgreSQL. 	<ul style="list-style-type: none"> MongoDB(documental). Cassandra (Columnar). Redis(clave/valor).

c. **LOS SISTEMAS GESTORES DE BASES DE DATOS (SGBD o DBMS)**

Responder brevemente las siguientes preguntas:

1. **¿Qué diferencia existe entre un Sistema Gestor de Base de Datos y un Motor de Bases de Datos?**

La Diferencia es que **SGBD** (Sistema Gestor de Base de Datos) es un software completo que permite a los usuarios crear, mantener y acceder a una base de datos. Proporciona una interfaz, herramientas administrativas y otras funcionalidades.

Mientras que un **Motors de Bases de Datos** es el núcleo del SGBD. Es el componente que realmente se encarga de gestionar y almacenar, la consulta y la actualización de los datos en la base de datos. Es como el “corazón” que hace el trabajo pesado, mientras que el SGBD es cuerpo entero con todas sus herramientas y características.

2. **Explica a qué se refiere cada uno de los siguientes objetivos de los SGBD:**

1. **Independencia física:**

Las aplicaciones que acceden a la base de datos no necesitan saber como estan organizados los datos en el disco. Si mueves los datos en el almacenamiento, la aplicación no se rompe.

2. **Independencia lógica**

Si cambias la estructura de la base de datos (como agregar una nueva columna), las aplicaciones antiguas no se ven afectadas y siguen funcionando.

3. **Integridad**

Asegura que los datos en la base de datos cumplan con reglas específicas (como que un número de teléfono tenga un formato valido)

4. **Control de redundancia**

Evita la repetición innecesaria de datos, lo que ahorra espacio y previene inconsistencias.

5. **Control de concurrencia/simultaneidad**

Cuando muchas personas o sistemas intentan acceder o modificar datos al mismo tiempo, este control se asegura que todo funcione sin errores no conflictos.

6. **Respaldo**

Se refiere a la capacidad de copiar y guardar los datos en caso de problemas, para poder recuperarlos después.

7. **Seguridad**

Asegura que solos las personas o sistemas autorizados puedan ver o modificar los datos.

8. **Recuperación**

Si algo sale mal, como un fallo de energía o error de sistema, esta función permite que la base de datos vuelva a un estado anterior y seguro.

3. Enumera las funciones de un administrador de Base De Datos (DBA)

- **instalar y configurar el SGBD:**
El DBA decide qué software de base de datos usar y cómo configurarlo.
- **Mantenimiento:**
Asegurar que la base de datos funciona correctamente y realizar tareas como backups y optimizaciones.
- **Seguridad:**
Configurar permisos, roles y autenticaciones para controlar quién accede a la base de datos y qué puede hacer.
- **Monitorización:**
Vigilar el rendimiento de la base de datos, detectar cuellos de botella y solucionar problemas.
- **Backup y recuperación:**
Crear copias de seguridad regularmente y estar preparado para recuperar datos en caso de fallos.
- **Diseño y modelado:**
A veces, el DBA ayuda a diseñar la estructura de la base de datos, asegurando que sea eficiente y cumpla con las necesidades del negocio.
- **Actualizaciones:**
Mantener el SGBD actualizado, instalando nuevas versiones o parches cuando sea necesario.
- **Consultoría:**
Asesorar a otros departamentos o equipos sobre cómo utilizar la base de datos de manera eficiente.

Estas serían las responsabilidades generales, este ROL puede cambiar o variar según la organización o Entidad, también según el tamaño del sistema de la base de datos que se administra.

d. LA ARQUITECTURA ANSI/SPARC

- i. **Explica brevemente el objetivo del estándar ANSI/X3/SPARC así como cada nivel de esta arquitectura: interna, conceptual y externa. Incluye una ilustración del mismo.**

El estándar ANSI/X3/SPARC, propuesto por el Committee on Data Systems Languages (CODASYL) en 1975, define una arquitectura de tres niveles para los sistemas de gestión de bases de datos. Su objetivo es separar las preocupaciones físicas, lógicas y las aplicaciones de usuario para proporcionar independencia entre estas capas. De esta forma, los cambios en un nivel no deberían afectar a los otros niveles.

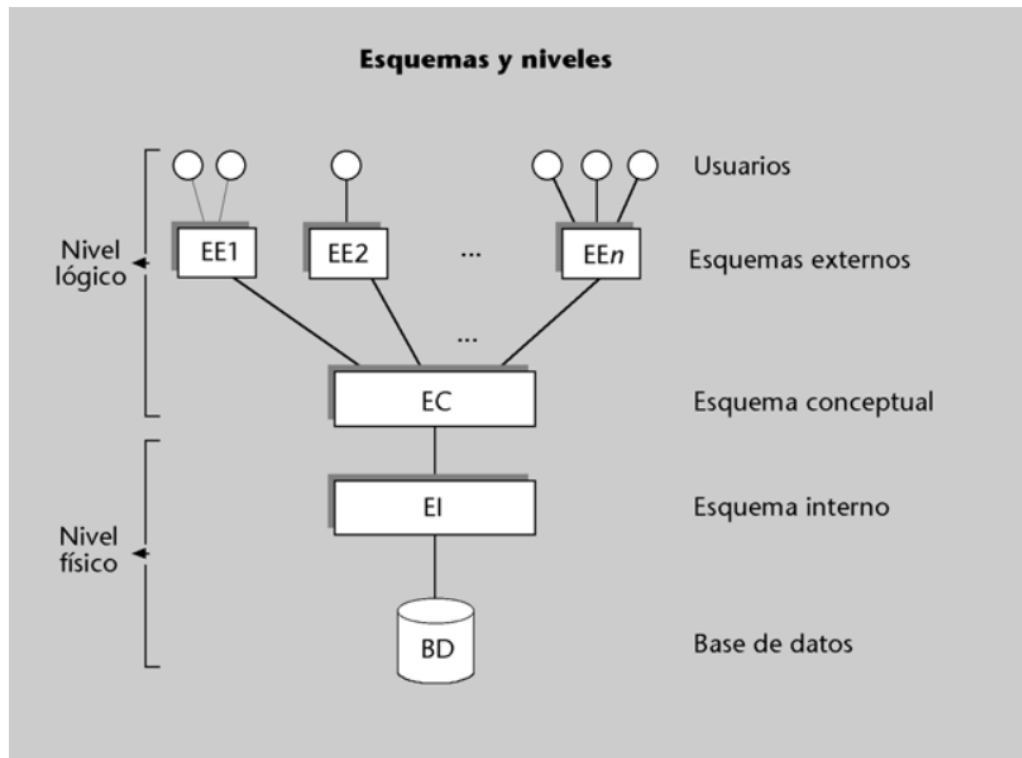
Nivel Interno (Physical Level): Este nivel trata con la representación física de la base de datos en el computador. Se refiere a cómo se almacenan los datos, la estructura de almacenamiento, el acceso y los métodos de indexación. Proporciona la eficiencia y optimización del almacenamiento.

Nivel Conceptual (Conceptual Level): Representa la estructura lógica de la base de datos. Aquí se definen las entidades, las relaciones, los atributos, las restricciones de integridad y seguridad. Es una vista completa y unificada de todos los datos en la organización sin detallar cómo están almacenados físicamente.

Nivel Externo (External Level): Son las vistas de los usuarios individuales o grupos de usuarios. En otras palabras, son diferentes "vistas" o representaciones de la base de datos adaptadas a las necesidades particulares de diferentes usuarios o aplicaciones. Por ejemplo, un

departamento de ventas podría tener una vista diferente de la base de datos en comparación con el departamento de recursos humanos.

- ii. Incluye una ilustración donde se aprecie los niveles de esta arquitectura.



NOTA: La ilustración puede ser creada por el estudiante o localizada en internet. Si es de la red debe aportarse la URL de la fuente.

e. **LENGUAJE DE CONSULTA ESTRUCTURADO (SQL)**

Según la clasificación de Oracle, las sentencias SQL se clasifican en cinco tipos. Rellena la siguiente tabla e indica el objetivo de cada grupo de sentencias, indicando las sentencias que se incluyen en cada grupo:

TIPO DE SENTENCIA	SIGNIFICADO	OBJETIVO	SENTENCIAS REPRESENTATIVAS
DDL	<i>Data Definition Language</i>	<i>Definir, alterar o eliminar estructuras de la base de datos y objetos.</i>	<i>CREATE, ALTER, DROP, TRUNCATE</i>
DML	<i>Data Manipulation Language</i>	<i>Manipulación de datos almacenados, incluido el acceso, la inserción, la actualización y la eliminación.</i>	<i>SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE, MERGE</i>
DQL	<i>Data Query Language</i>	<i>Consultar y recuperar datos de la base de datos.</i>	<i>SELECT</i>
DCL	<i>Data Control Language</i>	<i>Controlar el acceso a datos y otorgar/revocar permisos</i>	<i>GRANT, REVOKE</i>
TCL	<i>Transaction Control Language</i>	<i>Gestionar y controlar las transacciones para garantizar la integridad de la base de datos</i>	<i>COMMIT, ROLLBACK, SAVEPOINT, SET TRANSACTION</i>

3. **Bibliografía.**

- a. <https://www.dataprix.com/es/blog-it/stratebi/aprendiendo-nosql>
- b. <https://www.dataprix.com/es/book/export/html/484>
- c. <https://learn.microsoft.com/es-es/sql/relational-databases/databases/databases?view=sql-server-ver15>
- d. <https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/23/cncpt/introduction-to-oracle-database.html#GUID-2B09FA6E-C4D9-4C10-9DE7-21A876A4B4FA>
- e. <https://www.dataprix.com/es/bases-datos-master-software-libre-uoc/41-esquemas-y-niveles>