

## Actividades. Introducción a las bases de datos.

### Actividad 1. Ejercicios de unidad.

#### 1. Define las funciones del administrador de la base de datos.

El administrador de bases de datos se ocupa de la seguridad, de hacer copias de seguridad, de recuperar datos en caso de problemas, de mejoras en el rendimiento del sistema y de controlar quién puede acceder a la información, asegurando que todo funcione bien.

#### 2. Indica las diferencias existentes entre las funciones de manipulación y de descripción.

**Las funciones de manipulación** se usan para trabajar con los datos, como verlos, agregarlos, cambiarlos o eliminarlos.

**Las funciones de descripción** sirven para definir cómo está organizada la base de datos, por ejemplo, las tablas y las relaciones entre ellas.

#### 3. ¿Qué tipos de usuarios interaccionan con una base de datos?

Hay varios tipos de usuarios: el administrador de bases de datos (DBA), los desarrolladores que crean programas, los usuarios normales que solo leen información y los usuarios avanzados, como analistas, que realizan consultas más complejas.

#### 4. Indica qué es un lenguaje huésped y un lenguaje anfitrión.

**El lenguaje huésped** es el que se usa dentro de otro, por ejemplo, SQL.

**El lenguaje anfitrión** es el que lo contiene y lo controla, como Java, C# o Python.

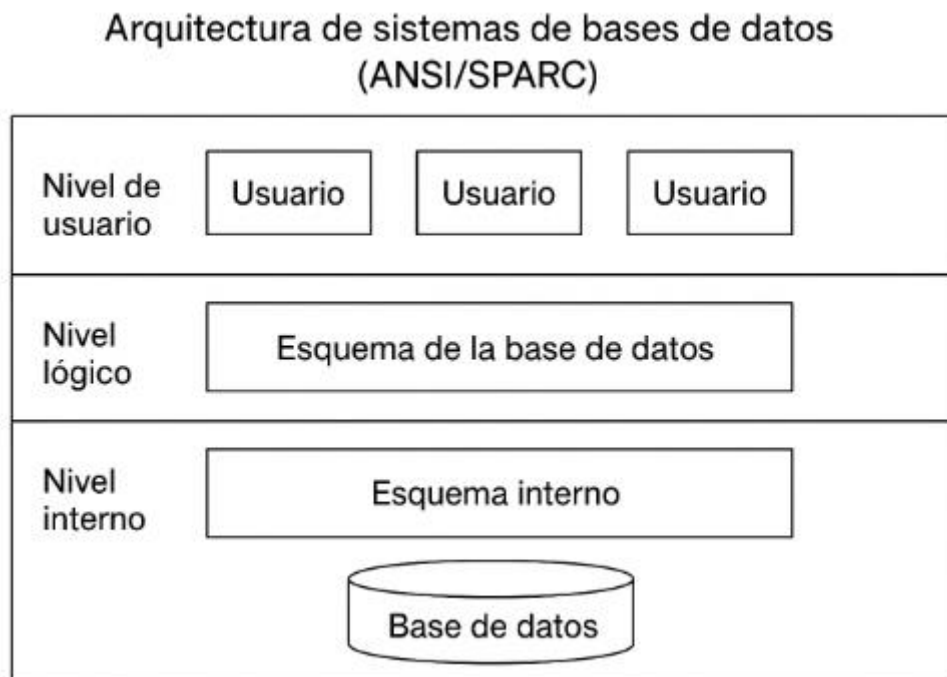
#### 5. La gestión del espacio de almacenamiento, ¿a qué nivel de la arquitectura ANSI/SPARC pertenece? ¿Qué es la arquitectura ANSI/SPARC?

La gestión del almacenamiento se ocupa de cómo se guardan los datos físicamente y corresponde al nivel interno.

La arquitectura ANSI/SPARC tiene tres niveles: interno (para el almacenamiento), conceptual (para la estructura lógica) y externo (para las vistas que ven los usuarios).

ACTIVIDAD 1. EJERCICIOS DE UNIDAD.

6. Dibuja un diagrama de la arquitectura de sistemas de bases de datos (ANSI/SPARC).



7. Indica las principales funciones realizadas por el SGBD.

Un sistema gestor de bases de datos almacena los datos, controla la seguridad, gestiona varios usuarios accediendo al mismo tiempo, permite recuperar la información y mejora las consultas para que sean más rápidas.

8. Explica la diferencia entre la independencia física y lógica de los datos.

**La independencia física** significa que se puede cambiar cómo se guardan los datos sin afectar a los programas.

**La independencia lógica** significa que se puede modificar la estructura de las tablas sin que los usuarios noten la diferencia en cómo acceden a la información.

9. ¿Qué es el diccionario de datos?

Es una especie de guía que contiene toda la información sobre cómo está estructurada la base de datos: tablas, columnas, relaciones, restricciones, etc.

10. Diferencias entre el LDD y LMD de un sistema gestor de base de datos.

**El LDD (Lenguaje de Definición de Datos)** se usa para definir la estructura de la base de datos, como crear, modificar o borrar tablas.

**El LMD (Lenguaje de Manipulación de Datos)** se usa para trabajar directamente con los datos, como consultar, insertar, actualizar o borrar.

ACTIVIDAD 1. EJERCICIOS DE UNIDAD.

### 11. Indica los componentes principales de un sistema gestor de base de datos.

Incluyen al motor de base de datos, al diccionario de datos, al procesador de consultas, al gestor de transacciones y a las interfaces de usuario que permiten interactuar con el sistema.

### 12. ¿Qué es un modelo de datos?

Es la forma en que se representa la información.

Puede ser relacional (usando tablas), de documentos, de grafos u otros tipos según las necesidades específicas.

### 13. ¿Qué son los lenguajes de cuarta generación? Pon ejemplos.

Son lenguajes diseñados para mejorar la productividad, ya que son más cercanos al usuario. Ejemplos son SQL, MATLAB o Python (cuando se usan con bibliotecas para bases de datos).

### 14. Indica las principales ventajas de un sistema de bases de datos.

#### ¿Existen algunas desventajas?

Un sistema de bases de datos permite guardar la información en un lugar central, lo que evita que se cometan errores y hace más fácil encontrarla cuando se necesita. Además, mejora la seguridad de los datos y asegura que todos estén en acuerdo. También permite que muchas personas usen la misma información al mismo tiempo. La principal desventaja es que puede ser muy caro, difícil de usar y dejar de funcionar si algo salta mal.

### 15. Dado el siguiente listado, clasifica cada elemento según corresponda a sistemas de ficheros o sistemas de bases de datos:

- Almacenamiento en archivos CSV → Sistema de ficheros.
- Oracle Database → Sistema de bases de datos.
- MongoDB con documentos JSON → Sistema de bases de datos.
- MySQL con tablas relacionales → Sistema de bases de datos.
- Archivos de texto plano con datos de clientes → Sistema de ficheros.

### 16. Relaciona cada tipo de base de datos con su descripción correspondiente:

- Base de datos relacional → Organiza datos en tablas con relaciones entre ellas.
- Base de datos documental → Almacena datos en documentos flexibles (JSON/BSON).
- Base de datos de grafos → Representa datos como nodos y relaciones entre ellos.
- Base de datos clave-valor → Almacena datos como pares clave-valor, ideal para cachés.

ACTIVIDAD 1. EJERCICIOS DE UNIDAD.

17. Describe brevemente las principales diferencias entre bases de datos centralizadas y distribuidas, mencionando dos ventajas y dos desventajas de cada una.

**Las bases de datos centralizadas** guardan todos los datos en un solo servidor: son más fáciles de manejar, pero dependen de un único punto.

**Las bases de datos distribuidas** dividen los datos entre varios servidores, lo que mejora la disponibilidad y la capacidad de crecer, aunque son más complicadas de administrar.

18. Enumera cinco funciones principales de un Sistema Gestor de Bases de Datos y explique brevemente en qué consiste cada una.

Definir y almacenar datos, recuperarlos, controlar el acceso simultáneo, garantizar la seguridad y permitir copias de respaldo y recuperación.

19. Clasifica los siguientes SGBD según su tipo (relacional, documental, clave-valor, grafos) y su licencia (open source, comercial):

- MySQL → Base de datos relacional y de código abierto.
- Oracle Database → Base de datos relacional y de uso comercial.
- MongoDB → Base de datos documental y de código abierto.
- Redis → Base de datos clave-valor y de código abierto.
- PostgreSQL → Base de datos relacional y de código abierto.
- Neo4j → Base de datos de grafos y tiene una versión gratuita y de pago.

20. Analiza un caso práctico donde sería recomendable utilizar una base de datos distribuida en lugar de una centralizada, justificando su respuesta con al menos tres argumentos basados en las ventajas de este tipo de bases de datos.

En una red social global es útil usar una base de datos distribuida porque mejora el rendimiento al acercar los datos a los usuarios y garantiza que el sistema siga funcionando aunque un servidor falle.

21. Explica el Teorema CAP y cómo afecta a las bases de datos distribuidas, describiendo qué significan cada una de sus letras y qué dos propiedades suelen elegir la mayoría de sistemas distribuidos modernos.

Este teorema dice que en un sistema distribuido no se puede lograr al mismo tiempo consistencia, disponibilidad y tolerancia a fallos de comunicación.

Por lo general, se priorizan disponibilidad y tolerancia a fallos.

ACTIVIDAD 1. EJERCICIOS DE UNIDAD.

22. Dada la siguiente tabla de EMPLEADOS (id, nombre, apellido, departamento, salario, fecha\_contratación), propon:

- Una fragmentación horizontal para distribuir los datos por departamento.
  - Los empleados se dividen según el departamento, por ejemplo, un fragmento para Ventas, otro para ID, etc.
- Una fragmentación vertical para separar información personal de información salarial.
  - Los datos personales se separan de los datos salariales, creando un fragmento con nombre, apellido, departamento y fecha de contratación, y otro con el salario.
- c) Una fragmentación mixta que combine ambos criterios.
  - Se usan ambos criterios, por ejemplo, en Ventas hay un fragmento con datos personales y otro con salarios, y lo mismo ocurre en cada departamento.

23. Completa la siguiente tabla comparativa:

Característica	Sistema de Ficheros	Sistema de Bases de Datos
Redundancia de datos	Alta, cada aplicación puede tener su propia copia.	Baja, los datos se centralizan y se comparten.
Control de concurrencia	Limitado, puede haber conflictos si varios acceden al mismo archivo.	Permite que varios usuarios trabajen al mismo tiempo sin problemas.
Independencia de datos	Baja, los cambios en los archivos afectan a las aplicaciones.	Alta, los cambios internos no afectan a las aplicaciones.
Seguridad	Básica, se limita a permisos del sistema de archivos	Avanzada, ofrece un control de acceso por usuario, rol o incluso fila, y registro de cambios.