



TECNOLÓGICO  
NACIONAL DE MÉXICO



# **TECNOLÓGICO DE ESTUDIOS SUPERIORES DE VALLE DE BRAVO**

## **TAREAS**

**Introducción a la base de datos**

**Unidad 1**

## **PRESENTAN:**

**Moisés De Jesús Eslava Vega**

**Jesús Aurelio Hernández Reyes**

**Jonathan González Osorio**

**Luis Yair Colin Soto**

## **CATEDRATICO:**

**M. en I.S.C. Mariana Carolyn Cruz Mendoza**



Valle de Bravo, Estado de México, febrero de 2025

# Índice

Índice de figuras.....	3
Introducción .....	4
Desarrollo .....	5
1.1 Conceptos básicos .....	5
1.2 Objetivos de las bases de datos.....	7
1.3 Áreas de aplicación de los sistemas de bases de datos.....	8
1.4 Modelos de bases de datos .....	9
1.5 Clasificación de las bases de datos .....	12
Según el modelo de datos .....	12
Según su distribución .....	13
Según la naturaleza de los datos .....	13
Según el propósito o uso.....	13
1.6 Arquitectura de base de datos.....	15
1.7 Arquitectura SGBD (Sistema Gestor de Base de Batos).....	17
Conclusión.....	19
Referencias .....	20

## Índice de figuras

<b>Figure 1 Modelo jerárquico .....</b>	<b>9</b>
<b>Figure 2 Modelo de red .....</b>	<b>10</b>
<b>Figure 3 Modelo relacional .....</b>	<b>10</b>
<b>Figure 4 Modelo de objeto .....</b>	<b>11</b>
<b>Figure 5 Modelo documental .....</b>	<b>11</b>
<b>Figure 6 Arquitectura del Sistema .....</b>	<b>15</b>
<b>Figure 7 Arquitectura de dos y tres capas .....</b>	<b>16</b>
<b>Figure 8 Representación del SGBD .....</b>	<b>18</b>

## **Introducción**

El manejo adecuado de las bases de datos es esencial para la organización y gestión eficiente de la información, en cualquier caso, desde empresas hasta instituciones académicas y organismos gubernamentales.

Así como también se busca comprender el funcionamiento de las bases de datos por medio de los conceptos y explicaciones detalladas en los temas de la materia, todo esto con el propósito de entender cómo se organizan y utilizan los datos de manera eficiente, ya que sin el debido conocimiento de esta información una gran cantidad de individuos en diferentes sectores no podrían aprovechar información vital que se podría aprovechar en beneficio propio.

A través de un análisis detallado de los diferentes tipos de bases de datos y su clasificación, se busca proporcionar fundamentos claros para entender cómo seleccionar, implementar y organizar bases de datos de acuerdo con las necesidades específicas de un proyecto o de una organización.

## Desarrollo

### 1.1 Conceptos básicos

**Base de datos:** Un conjunto organizado de datos estructurados, almacenados electrónicamente en un sistema informático. Permite acceder, gestionar y actualizar los datos de manera eficiente.

Un sistema de bases de datos es básicamente un sistema computarizado para llevar registros. Es posible considerar a la propia base de datos como una especie de armario electrónico para archivar; es decir, es un depósito o contenedor de una colección de archivos de datos computarizados. Los usuarios del sistema pueden realizar una variedad de operaciones sobre dichos archivos. (Silberschatz & Korth, 2006)

**Datos:** Es la unidad de mínima de información o es un trozo de información concreta sobre algún concepto o suceso.

**Tipo de datos:** El tipo de datos indica la naturaleza del campo es decir indican el tipo de información que se puede almacenar en un objeto.

**Campo:** Un campo es un indicador para toda una familia de datos. Cada campo pertenece a un tipo de datos. Al campo también se le llama columna.

**Registro:** Es una recolección de datos referentes a un mismo concepto o suceso. A los registros también se les llama tuplas o filas.

**Campo clave:** Es un campo especial que identifica de forma única cada registro.

**Tabla:** Es un conjunto de registros bajo un mismo nombre que representa el conjunto de datos.

**Consulta:** Es una instrucción para hacer peticiones a una base de datos. Puede ser una búsqueda simple o un registro específico o una solicitud para seleccionar todos los registros que satisfagan un conjunto de criterios.

**Índice:** Es una estructura que almacena los campos clave de una tabla, organizándolos para hacer más fácil encontrar y ordenar los registros de esa tabla

**Vista:** Es una transformación que se hace a una o más tablas para obtener una nueva tabla. Esa nueva tabla es virtual, es decir, no está almacenada en los dispositivos de almacenamiento del ordenador, aunque sí se almacena su definición.

**Informe:** Es un listado ordenado de los campos y registros seleccionados en un formato fácil de leer.

**Guiones:** Son un conjunto de instrucciones que, ejecutadas de forma ordenada, realizan operaciones avanzadas de mantenimiento de los datos almacenados en la base de datos.

**Procedimientos:** Son un tipo especial de scripts que está almacenado en la base de datos y que forman parte de su esquema. (Camps & Dolors, 2023)

## 1.2 Objetivos de las bases de datos

**Organización y acceso eficiente a los datos:** La organización de los datos es parte fundamental del proceso de investigación cualitativa. Consiste en ordenar sistemáticamente los datos recopilados para mejorar la comprensión, facilitar el análisis y develar perspectivas significativas.

**Reducción de la redundancia y mejora de la integridad de los datos:** Almacenar la información de manera centralizada y controlada, se minimiza la repetición innecesaria de datos, lo que reduce el riesgo de inconsistencias y errores. Se busca garantizar la precisión y la validez de la información almacenada.

**Seguridad y protección de los datos:** Las bases de datos implementan mecanismos de seguridad para proteger la información de accesos no autorizados, modificaciones malintencionadas o pérdidas accidentales. Se busca garantizar la confidencialidad, la integridad y la disponibilidad de los datos.

**Compartición y acceso concurrente a los datos:** Las bases de datos permiten que múltiples usuarios accedan y trabajen con la información de manera simultánea, facilitando la colaboración y el trabajo en equipo. Se busca gestionar de manera eficiente el acceso concurrente para evitar conflictos y garantizar la consistencia de los datos.

**Independencia de los datos:** Las bases de datos proporcionan una capa de abstracción entre la forma en que se almacenan físicamente los datos y la forma en que los usuarios interactúan con ellos. Esto permite realizar cambios en la estructura interna de la base de datos sin afectar a las aplicaciones que la utilizan.

**Soporte para la toma de decisiones:** Las bases de datos proporcionan herramientas para analizar y extraer información relevante que pueda ser utilizada para la toma de decisiones estratégicas. Se busca transformar los datos en conocimiento útil para la gestión y la planificación.

Las bases de datos se han convertido en una herramienta esencial para la gestión de la información en las organizaciones modernas, proporcionando una serie de beneficios que incluyen la organización eficiente de los datos. (Millan, 2023)

### 1.3 Áreas de aplicación de los sistemas de bases de datos

**Sistemas de gestión de bases de datos orientada a objetos:** Estos sistemas integran la tecnología de las bases de datos con el paradigma orientado a objetos que se ha desarrollado en el área de los lenguajes de programación y de la ingeniería de software. Esta tendencia en su mayor parte ha estado controlada por los desarrollos industriales, incluso cuando no haya un fundamento teórico consolidado para los lenguajes y modelos orientados a objetos.

**Sistemas de gestión de bases de datos educativas:** Estos sistemas integran la tecnología de las bases de datos con la programación lógica la característica principal de tales sistemas es que incluyen mecanismos de inferencia basados en reglas que generan información adicional a partir de los datos almacenados en la base de datos estos sistemas (al menos cierto aspecto de ellos) Están basados en fundamentos teóricos bien establecidos y han sido investigados intensivamente en círculos académicos. (Elmasri & Navathe, 2023)



## 1.4 Modelos de bases de datos

Los modelos de bases de datos son enfoques o métodos utilizados para estructurar, organizar y gestionar los datos en un sistema de base de datos. Cada modelo define cómo se almacenan, acceden y relacionan los datos dentro de la base de datos, lo que afecta tanto su diseño como el tipo de consultas y operaciones que se pueden realizar sobre los datos.

- **Modelo jerárquico:** El modelo de base de datos jerárquico es uno de los primeros modelos que organiza los datos en una estructura similar a un árbol con un único nodo raíz conectado a varios nodos secundarios. Cada nodo hijo puede tener uno o más hijos, pero solo pueden tener un padre. Este modelo se caracteriza ya que los datos se organizan en una estructura de árbol, cada nodo puede tener un padre y varios hijos y se accede a los nodos a través de relaciones padre-hijo.

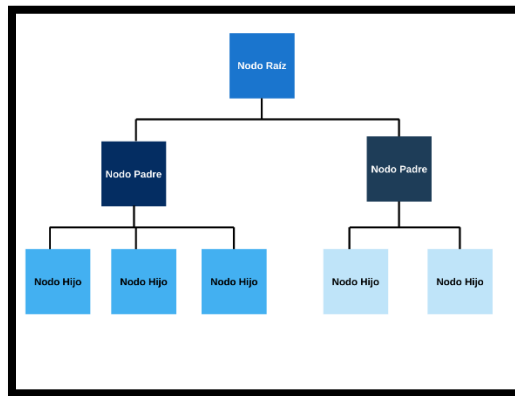


Figure 1 Modelo jerárquico

Ejemplo: Sistemas de archivos de una computadora.

- **Modelo de red:** Es similar al modelo jerárquico, pero en este caso, los nodos pueden tener múltiples padres, lo que permite representar relaciones más complejas y de muchos a muchos entre los datos. Los registros pueden estar conectados de forma flexible, lo que lo hace adecuado para aplicaciones que requieren una estructura más dinámica que la jerárquica.

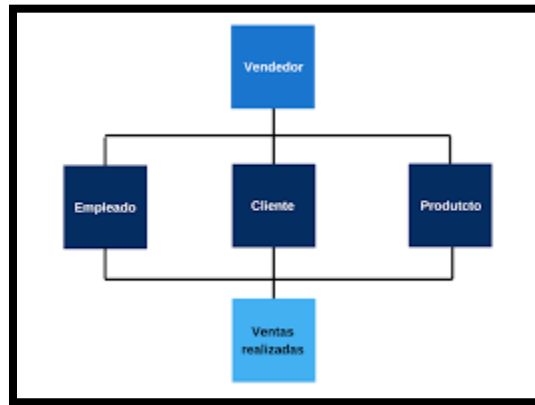


Figure 2 Modelo de red

Ejemplo: Redes de telecomunicaciones o bases de datos de gestión de recursos.

- **Modelo relacional:** En este modelo, los datos se organizan en tablas (relaciones) compuestas por filas (tuplas) y columnas (atributos). Las relaciones entre tablas se establecen mediante claves primarias y claves foráneas. Es el modelo más comúnmente utilizado en bases de datos modernas debido a su facilidad para realizar consultas complejas y su alto grado de normalización.

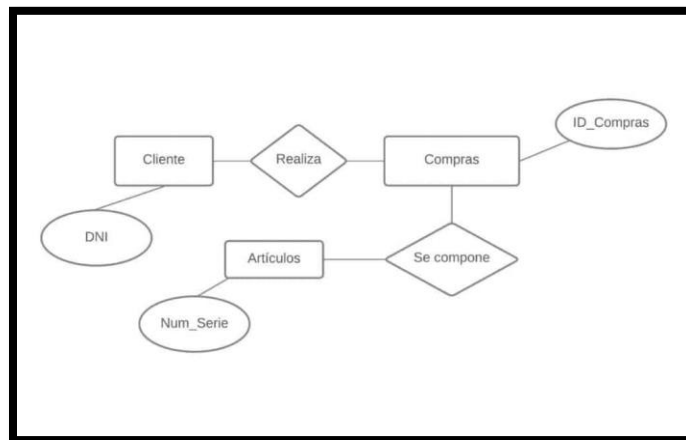


Figure 3 Modelo relacional

Ejemplo: Una base de datos para una tienda podría tener tablas para productos, clientes y pedidos.

- **Modelo de objeto:** Este modelo utiliza conceptos de la programación orientada a objetos, donde los datos se representan como objetos, que son instancias de clases. Los objetos pueden tener propiedades y métodos que interactúan entre sí, lo que hace que este modelo sea adecuado para aplicaciones que requieren manipulación compleja de datos como objetos.



Figure 4 Modelo de objeto

Ejemplo: Aplicaciones de diseño CAD, sistemas de gestión de información.

- **Modelo documental:** Este modelo utiliza conceptos de la programación orientada a objetos, donde los datos se representan como objetos, que son instancias de clases. Los objetos pueden tener propiedades y métodos que interactúan entre sí, lo que hace que este modelo sea adecuado para aplicaciones que requieren manipulación compleja de datos como objetos.

(Núñez, 2023)

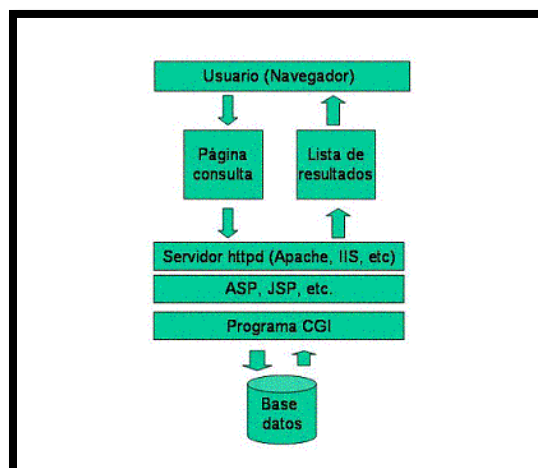


Figure 5 Modelo documental

## 1.5 Clasificación de las bases de datos

La clasificación de las bases de datos se refiere al proceso de agrupar las bases de datos según diferentes criterios o características, como el modelo de datos, la distribución, el propósito de uso, el acceso a los datos, entre otros. Esta clasificación permite entender las diferentes formas en las que se pueden organizar, gestionar y acceder a los datos, lo que facilita elegir el tipo adecuado de base de datos según las necesidades de la aplicación o el entorno en el que se utilizarán. Las bases de datos pueden clasificarse, por ejemplo, en relacionales o no relacionales, centralizadas o distribuidas, según su uso (operativas o analíticas), y según su estructura (estrictas, semiestructuradas o no estructuradas).

### Según el modelo de datos

- **Bases de datos relacionales:** Utilizan el modelo relacional, donde los datos se almacenan en tablas con filas y columnas. Ejemplos: MySQL, PostgreSQL, Oracle.
- **Bases de datos no relacionales (NoSQL):** No siguen el modelo relacional y son más flexibles. Pueden estar basadas en modelos como documento, clave-valor, columnares o de grafos. Ejemplos: MongoDB, Redis, Cassandra, Neo4j.
- **Bases de datos jerárquicas:** Utilizan una estructura en forma de árbol, donde los datos están organizados de manera jerárquica. Ejemplos: IBM Information Management System (IMS).
- **Bases de datos en red:** Organizan los datos de forma que un registro puede tener múltiples relaciones con otros. Ejemplos: Integrated Data Store (IDS).

### Según su distribución

- **Bases de datos centralizadas:** Toda la información se almacena en un solo lugar o servidor. El acceso y la administración están concentrados en un único punto.
- **Bases de datos distribuidas:** Los datos se almacenan en múltiples ubicaciones, y pueden estar distribuidos en diferentes servidores o en distintas geografías. Ejemplo: Google BigTable, Amazon DynamoDB.
- **Bases de datos federadas:** Son bases de datos que consisten en una colección de bases de datos independientes, que se presentan de manera unificada a los usuarios.

### Según la naturaleza de los datos

- **Bases de datos estructuradas:** Los datos están organizados de manera predefinida, como en tablas o campos con un esquema fijo. Ejemplo: Bases de datos relacionales.
- **Bases de datos no estructuradas:** Los datos no siguen un formato específico o predefinido. Ejemplo: Archivos multimedia, correos electrónicos.
- **Bases de datos semiestructuradas:** Los datos tienen una estructura flexible que no requiere un esquema rígido. Ejemplo: Bases de datos documentales (como MongoDB, que usa JSON).

### Según el propósito o uso

- **Bases de datos operativas (OLTP - Online Transaction Processing):** Están diseñadas para realizar y gestionar transacciones en tiempo real. Son utilizadas en aplicaciones comerciales que requieren alta velocidad y eficiencia en el manejo de datos. Ejemplo: Sistema de ventas de una tienda.

- **Bases de datos analíticas (OLAP - Online Analytical Processing):** Están diseñadas para consultas complejas y análisis de grandes volúmenes de datos. Son utilizadas en aplicaciones de inteligencia de negocios, informes y análisis. Ejemplo: Bases de datos de data warehouses.
- **Bases de datos híbridas:** Combinan capacidades de bases de datos OLTP y OLAP. Ejemplo: Bases de datos que soportan tanto transacciones como análisis en tiempo real. (Silberschatz & Korth, Fundamentos de base de datos, 2006)

## 1.6 Arquitectura de base de datos

La arquitectura de los sistemas de bases de datos se ve muy influida por el sistema informático subyacente sobre el que se ejecuta el sistema de bases de datos.

Los sistemas de bases de datos pueden estar centralizados o ser del tipo cliente-servidor, en los que una máquina servidora ejecuta el trabajo en nombre de multitud de máquinas clientes. Los sistemas de bases de datos pueden diseñarse también para aprovechar las arquitecturas de computadoras paralelas. Las bases de datos distribuidas se extienden por varias máquinas geográficamente separadas.

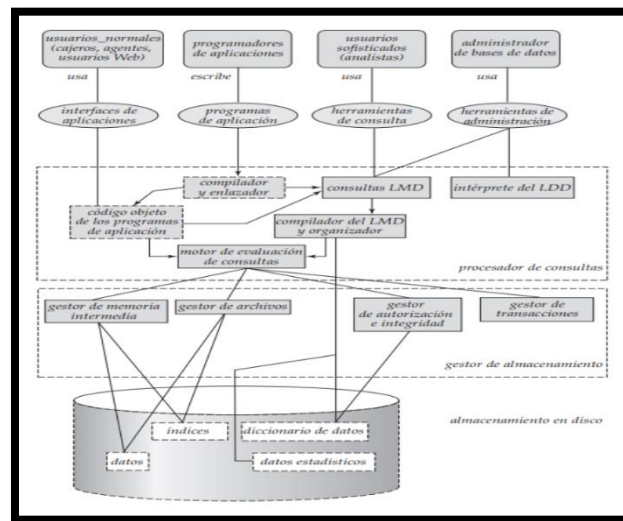


Figure 6 Arquitectura del Sistema

En una arquitectura de dos capas, la aplicación se divide en un componente que reside en la máquina cliente, que llama a la funcionalidad del sistema de bases de datos en la máquina servidora mediante instrucciones del lenguaje de consultas. Los estándares de interfaces de programas de aplicación como ODBC y JDBC se usan para la interacción entre el cliente y el servidor. En cambio, en una arquitectura de tres capas, la máquina cliente actúa simplemente como una parte visible al usuario y no contiene ninguna llamada directa a la base de datos.

En una arquitectura de dos capas, la aplicación se divide en un componente que reside en la máquina cliente, que llama a la funcionalidad del sistema de bases de datos en la máquina servidora mediante instrucciones del lenguaje de consultas. Los estándares de interfaces de programas de aplicación como ODBC y JDBC se usan para la interacción entre el cliente y el servidor. En cambio, en una arquitectura de tres capas, la máquina cliente actúa simplemente como una parte visible al usuario y no contiene ninguna llamada directa a la base de datos. (Garcia & Garcia, 2023)

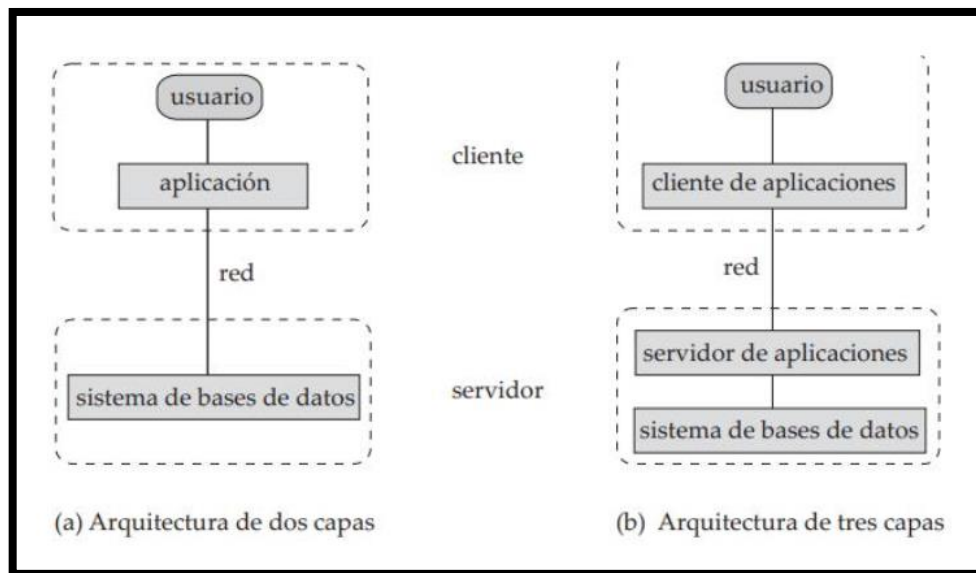


Figure 7 Arquitectura de dos y tres capas



## 1.7 Arquitectura SGBD (Sistema Gestor de Base de Batos)

**Almacenamiento en disco:** Observamos en la parte inferior del diagrama aparecen los datos en sí, el diccionario de datos que contiene información sobre los datos y es un tipo especial de tabla a la que solo tiene acceso el sistema de base de datos y no los usuarios en general. El diccionario de datos almacena entre otros datos, restricciones de seguridad e integridad.

**Gestor de almacenamiento:** Luego observamos una serie de programas. El primer grupo de programas se encarga de gestionar el almacenamiento. Uno de ellos es el gestor de memoria intermedia, que atiende solicitudes de consultas que involucran información guardada en disco. Si esa información ya está en el gestor de memoria intermedia, se le proporciona al programa solicitante, la dirección del bloque de memoria; de lo contrario, se busca sitio en la memoria, se lee el disco, y se escribe en la memoria intermedia, acto seguido, se le proporciona al solicitante la dirección del bloque.

**Procesador de consultas:** El otro grupo de programas se encarga de las consultas. Allí podemos observar al intérprete de LDD (Lenguaje de Definición de Datos) que interpreta las instrucciones del LDD y actualiza el diccionario de datos. También está un compilador de LMD (Lenguaje de manipulación de datos) que traduce las instrucciones del LMD que están en un lenguaje de consultas, a instrucciones de bajo nivel que serán ejecutadas por el motor de evaluación de consultas. El motor de evaluación de consultas es quien ejecuta las instrucciones de bajo nivel que le pasa el compilador de LMD.

**Usuarios:** Por último, observamos a los usuarios de la base de datos que interactúan cada uno de ellos a través de su interfaz.

Los usuarios normales son usuarios que no requieren preparación especial en el manejo de base de datos y que utilizan el sistema a través de programas de aplicación que han sido escritos para ellos. Los programadores de aplicaciones son usuarios de la base de datos y escriben programas de aplicación. Pueden llegar a utilizar herramientas DRA (Desarrollo Rápido de Aplicaciones), con las que pueden crear formularios e informes con poco esfuerzo de programación. (Elmasri & Navathe, 2023)

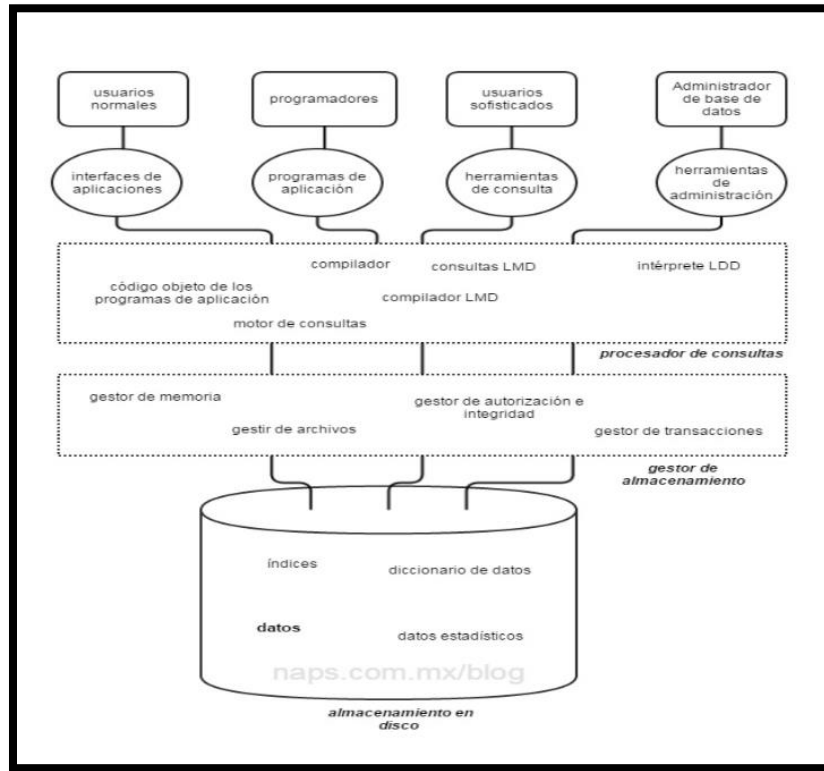


Figure 8 Representación del SGBD

## **Conclusión**

La comprensión de los diversos tipos y modelos de bases de datos, así como las arquitecturas y su clasificación, resulta fundamental para el correcto manejo de la información en cualquier organización. En este trabajo, se han analizado los diferentes enfoques, como las bases de datos relacionales, no relacionales, jerárquicas y en red, destacando sus aplicaciones y ventajas.

Toda esta información es necesaria para tener un conocimiento sólido en las bases de datos, la terminología clave y el contexto necesario para comprender los diferentes tipos de bases de datos, modelos de datos y sistemas de gestión de bases de datos. Todo esto con el propósito de obtener experiencia y conocimiento que ayudará a analizar el funcionamiento y organización de los datos de una empresa, y así poder identificar una problemática en el manejo y gestión de su información para poder implementar una base de datos con mejor optimización y gestión de los datos e información de la empresa.

## Referencias

- Camps, R., & Dolors, C. (2023). *Bases de Datos*. Barcelona: Editorial UOC.
- Elmasri, R., & Navathe, S. (2023). *Fundamentals of Database Systems*. Boston: Pearson.
- Garcia, J. C., & Garcia, F. (2023). *Arquitectura de sistemas de bases de datos* . Ciudad de México: McGraw-Hill.
- Millan, M. (2023). *Fundamentos de bases de datos*. Santiago de Cali, Colombia: Universidad del Valle.
- Núñez, R. (2023). *Gestión de Bases de Datos*. Madrid: Grupo Editorial RA-MA.
- Silberschatz, A., & Korth, H. F. (2006). *Fundamentos de base de datos*. Ciudad de México: McGraw-Hill Interamericana.