

Bases de datos

Programación II

Profesor: William Alexander Matallana Porras

Estudiante: Tania Lorena Beltrán Lara

Facultad ingeniería de sistemas y computación 2022

Universidad de Cundinamarca extensión Chía

2025

Tabla de contenido

¿Qué SON BASES DE DATOS?

Una base de datos es una recopilación organizada de información o datos estructurados, que normalmente se almacena de forma electrónica en un sistema informático. Normalmente, una base de datos está controlada por un sistema de gestión de bases de datos (DBMS). En conjunto, los datos y el DBMS, junto con las aplicaciones asociadas a ellos, reciben el nombre de sistema de bases de datos, abreviado normalmente a simplemente base de datos.

Los datos de los tipos más comunes de bases de datos en funcionamiento actualmente se suelen utilizar como estructuras de filas y columnas en una serie de tablas para aumentar la eficacia del procesamiento y la consulta de datos. Así, se puede acceder, gestionar, modificar, actualizar, controlar y organizar fácilmente los datos. La mayoría de las bases de datos utilizan un lenguaje de consulta estructurada (SQL) para escribir y consultar datos.

TIPOS DE BASES DE DATOS

Existen muchos tipos diferentes de bases de datos. La mejor base de datos para una organización específica depende de cómo pretenda la organización utilizar los datos.

Bases de datos relacionales

- Las bases de datos relacionales se hicieron predominantes en la década de 1980. Los elementos de una base de datos relacional se organizan como un conjunto de tablas con columnas y filas. La tecnología de bases de datos relacionales proporciona la forma más eficiente y flexible de acceder a información estructurada.

Bases de datos orientadas a objetos

- La información de una base de datos orientada a objetos se representa en forma de objetos, como en la programación orientada a objetos.

Bases de datos distribuidas

- Una base de datos distribuida consta de dos o más archivos que se encuentran en sitios diferentes. La base de datos puede almacenarse en varios ordenadores, ubicarse en la misma ubicación física o repartirse en diferentes redes.

Almacenes de datos

- Un repositorio central de datos, un data warehouse es un tipo de base de datos diseñado específicamente para consultas y análisis rápidos.

Bases de datos NoSQL

- Una base de datos NoSQL, o base de datos no relacional, permite almacenar y manipular datos no estructurados y semiestructurados (a diferencia de una base de datos relacional, que define cómo se deben componer todos los datos insertados en la base de datos). Las bases de datos NoSQL se hicieron populares a medida que las aplicaciones web se volvían más comunes y complejas.

Bases de datos orientadas a grafos

- Una base de datos orientada a grafos almacena datos relacionados con entidades y las relaciones entre entidades.
- **Bases de datos OLTP.** Una base de datos OLTP es una base de datos rápida y analítica diseñada para que muchos usuarios realicen un gran número de transacciones.

Estas son solo algunas de las varias docenas de tipos de bases de datos que se utilizan hoy en día. Otras bases de datos menos comunes se adaptan a funciones científicas, financieras o de otro tipo muy específicas. Además de los diferentes tipos de bases de datos, los cambios en los enfoques de desarrollo tecnológico y los avances considerables, como la nube y la automatización, están impulsando a las bases de datos en direcciones completamente nuevas. Algunas de las bases de datos más recientes incluyen

Bases de datos de código abierto

- Un sistema de base de datos de código abierto es aquel cuyo código fuente es de código abierto; tales bases de datos pueden ser bases de datos SQL o NoSQL.

Bases de datos en la nube

- Una base de datos en la nube es una recopilación de datos, estructurados o no estructurados, que reside en una plataforma de cloud computing privada, pública o híbrida. Existen dos tipos de modelos de bases de datos en la nube: el modelo tradicional y el de base de datos como servicios (database as a service, DBaaS). Con DBaaS, un proveedor de servicios realiza las tareas administrativas y el mantenimiento.

Base de datos multimodelo

- Las bases de datos multimodelo combinan distintos tipos de modelos de bases de datos en un único servidor integrado. Esto significa que pueden incorporar diferentes tipos de datos.

Bases de datos de documentos/JSON

- Diseñadas para almacenar, recuperar y gestionar información orientada a los documentos, las bases de datos de documentos son una forma moderna de almacenar los datos en formato JSON en lugar de hacerlo en filas y columnas.

Bases de datos de autogestión

- El tipo de base de datos más nuevo e innovador, las bases de datos de autogestión (también conocidas como bases de datos autónomas) están basadas en la nube y utilizan el machine learning para automatizar el ajuste de la base de datos, la seguridad, las copias de seguridad, las actualizaciones y otras tareas de gestión rutinarias que tradicionalmente realizan los administradores de bases de datos.

¿QUÉ ES UNA BASE DE DATOS?

Una base de datos es una recopilación organizada de información o datos estructurados, que normalmente se almacena de forma electrónica en un sistema informático. Normalmente, una base de datos está controlada por un sistema de gestión de bases de datos (DBMS). En conjunto, los datos y el DBMS, junto con las aplicaciones asociadas a ellos, reciben el nombre de sistema de bases de datos, abreviado normalmente a simplemente base de datos.

Los datos de los tipos más comunes de bases de datos en funcionamiento actualmente se suelen utilizar como estructuras de filas y columnas en una serie de tablas para aumentar la eficacia del procesamiento y la consulta de datos. Así, se puede acceder, gestionar, modificar, actualizar, controlar y organizar fácilmente los datos. La mayoría de las bases de datos utilizan un lenguaje de consulta estructurada (SQL) para escribir y consultar datos.

TIPOS DE BASES DE DATOS

Existen muchos tipos diferentes de bases de datos. La mejor base de datos para una organización específica depende de cómo pretenda la organización utilizar los datos.

Bases de datos relacionales

- Las bases de datos relacionales se hicieron predominantes en la década de 1980. Los elementos de una base de datos relacional se organizan como un conjunto de tablas con columnas y filas. La tecnología de bases de datos relacionales proporciona la forma más eficiente y flexible de acceder a información estructurada.

Bases de datos orientadas a objetos

- La información de una base de datos orientada a objetos se representa en forma de objetos, como en la programación orientada a objetos.

Bases de datos distribuidas

- Una base de datos distribuida consta de dos o más archivos que se encuentran en sitios diferentes. La base de datos puede almacenarse en varios ordenadores, ubicarse en la misma ubicación física o repartirse en diferentes redes.

Almacenes de datos

- Un repositorio central de datos, un data warehouse es un tipo de base de datos diseñado específicamente para consultas y análisis rápidos.

Bases de datos NoSQL

- Una base de datos NoSQL, o base de datos no relacional, permite almacenar y manipular datos no estructurados y semiestructurados (a diferencia de una base de datos relacional, que define cómo se deben componer todos los datos insertados en la base de datos). Las bases de datos NoSQL se hicieron populares a medida que las aplicaciones web se volvían más comunes y complejas.

Bases de datos orientadas a grafos

- Una base de datos orientada a grafos almacena datos relacionados con entidades y las relaciones entre entidades.
- **Bases de datos OLTP.** Una base de datos OLTP es una base de datos rápida y analítica diseñada para que muchos usuarios realicen un gran número de transacciones.

Estas son solo algunas de las varias docenas de tipos de bases de datos que se utilizan hoy en día. Otras bases de datos menos comunes se adaptan a funciones científicas, financieras o de otro tipo muy específicas. Además de los diferentes tipos de bases de datos, los cambios en los enfoques de desarrollo tecnológico y los avances considerables, como la nube y la automatización, están impulsando a las bases de datos en direcciones completamente nuevas. Algunas de las bases de datos más recientes incluyen

Bases de datos de código abierto

- Un sistema de base de datos de código abierto es aquel cuyo código fuente es de código abierto; tales bases de datos pueden ser bases de datos SQL o NoSQL.

Bases de datos en la nube

- Una base de datos en la nube es una recopilación de datos, estructurados o no estructurados, que reside en una plataforma de cloud computing privada, pública o híbrida. Existen dos tipos de modelos de bases de datos en la nube: el modelo tradicional y el de base de datos como servicios (database as a service, DBaaS). Con DBaaS, un proveedor de servicios realiza las tareas administrativas y el mantenimiento.

Base de datos multimodelo

- Las bases de datos multimodelo combinan distintos tipos de modelos de bases de datos en un único servidor integrado. Esto significa que pueden incorporar diferentes tipos de datos.

Bases de datos de documentos/JSON

- Diseñadas para almacenar, recuperar y gestionar información orientada a los documentos, las bases de datos de documentos son una forma moderna de almacenar los datos en formato JSON en lugar de hacerlo en filas y columnas.

Bases de datos de autogestión

- El tipo de base de datos más nuevo e innovador, las bases de datos de autogestión (también conocidas como bases de datos autónomas) están basadas en la nube y utilizan el machine learning para automatizar el ajuste de la base de datos, la seguridad, las copias de seguridad, las actualizaciones y otras tareas de gestión rutinarias que tradicionalmente realizan los administradores de bases de datos.

REFERENCIA: <https://concepto.de/dato/>

¿QUÉ ES UN SOFTWARE DE BASE DE DATOS?

El software de base de datos se utiliza para crear, editar y mantener archivos y registros de bases de datos, lo que facilita la creación de archivos y registros, la entrada de datos, la edición de datos, la actualización y la creación de informes. El software también maneja el almacenamiento de datos, las copias de seguridad y la creación de informes, así como el control de acceso múltiple y la seguridad. La seguridad sólida de las bases de datos es especialmente importante hoy en día, ya que el robo de datos es cada vez más frecuente. En ocasiones, el software de base de datos también se denomina "sistema de gestión de bases de datos" (DBMS).

El software de base de datos simplifica la gestión de datos, ya que permite a los usuarios almacenar datos de forma estructurada y acceder posteriormente a ellos. Por lo general, tiene una interfaz gráfica que ayuda a crear y administrar los datos y, en algunos casos, los usuarios pueden construir sus propias bases de datos mediante el uso de software de base de datos.

¿Qué Es Un Sistema De Gestión De Bases De Datos (DBMS)?

Normalmente, una base de datos requiere un programa de software de bases de datos completo, conocido como sistema de gestión de bases de datos (DBMS). Un DBMS sirve como interfaz entre la base de datos y sus programas o usuarios finales, lo que permite a los usuarios recuperar, actualizar y gestionar cómo se organiza y se optimiza la información. Un DBMS también facilita la supervisión y el control de las bases de datos, lo que permite una variedad de operaciones administrativas como la supervisión del rendimiento, el ajuste, la copia de seguridad y la recuperación.

Algunos ejemplos de software de bases de datos o DBMS populares incluyen MySQL, Microsoft Access, Microsoft SQL Server, FileMaker Pro, Oracle Database y Dbase

¿QUÉ ES EL LENGUAJE DE CONSULTA ESTRUCTURADA (SQL)?

El SQL es un lenguaje de programación que utilizan casi todas las bases de datos relacionales para consultar, manipular y definir los datos, y para proporcionar control de acceso. El SQL se desarrolló por primera vez en IBM en la década de 1970 con Oracle como uno de los principales contribuyentes, lo que dio lugar a la implementación del estándar ANSI SQL. El SQL ha propiciado muchas ampliaciones de empresas como IBM, Oracle y Microsoft. Aunque el SQL se sigue utilizando mucho hoy en día, están empezando a aparecer nuevos lenguajes de programación.

¿QUÉ ES UNA BASE DE DATOS MYSQL?

MySQL es un sistema de gestión de datos relacionales de código abierto basado en SQL. Se diseñó y se optimizó para las aplicaciones web y puede utilizarse en cualquier plataforma. A medida que surgían nuevos y diferentes requisitos con Internet, MySQL se convirtió en la plataforma preferida por los desarrolladores web y las aplicaciones basadas en web. Dado que está diseñada para procesar millones de consultas y miles de transacciones, MySQL es una elección popular para las empresas de comercio electrónico que necesitan gestionar múltiples transferencias de dinero. La flexibilidad bajo demanda es la principal función de MySQL.

MySQL es el DBMS que se encuentra detrás de algunos de los sitios web y aplicaciones basadas en web más importantes del mundo, como Airbnb, Uber, LinkedIn, Facebook, Twitter y YouTube.

Referencia: <https://www.oracle.com/co/database/what-is-database/>

¿QUÉ ES UNA TABLA EN BASE DE DATOS?

Una **tabla en base de datos** es un tipo de modelado de datos donde se guarda una información recogida por un sistema. Es decir, son objetos o estructuras que contienen los datos organizados en **filas y columnas**. Cada fila representa un registro único, y cada columna un campo dentro del registro.

ESTRUCTURA DE UNA TABLA EN BASE DE DATOS

Toda tabla tiene dos componentes básicos, el **nombre de campo** y de registro:

- Campos: El campo es el **nombre de la columna**. Es un dato único y se le otorga un único tipo de datos.
- Registros: Los registros son cada una de las tablas. Aquí se almacenan o cargan los datos que guardamos. Algunos de estos datos pueden ser nulos.

Es importante aclarar algunos temas operativos. A la hora de registrar algún campo, tendremos que tener especial cuidado de que exista un campo único, asignado a un tipo de dato específico.

Otra propiedad de los campos son la implementación de **propiedades especiales que afectan** directamente a los registros que se sumen a dicha columna. Por último, es importante que al cargar una tabla a nuestra base de datos, se le asigne un nombre

único y un alias, como vemos en el ejemplo del sistema gestor de base de datos de Sap Hana.

Tipos De Tablas En Base De Datos

Con la respuesta a la pregunta **¿qué es una tabla en base de datos?**, totalmente clara, vamos a repasar sus tipos principales.

1. Tablas Comunes

Con el **concepto de tabla de base de datos** todavía en mente, vamos a aprender sus tipos. Estas tablas comunes son las que menos peso le implican a una base de datos. Sirven como enlace entre un archivo y alguna tarea específica a la que estén asignados.

2. Tablas Anchas

Las tablas anchas son las que más capacidad tienen dentro de un sistema. Puede expandirse a 30.000 columnas. Una sola de las filas de estas tablas, puede contener 8 bytes de información.

3. Tablas del Sistema

¿Alguna vez te preguntaste cómo almacena información un servidor? Esto es posible gracias a los **SQL Server**. Ellos recopilan los archivos para que determinado servidor funcione correctamente. La característica más relevante son los accesos. Nadie puede acceder a estas tablas, y mucho menos modificarlas. Únicamente podrán tener acceso aquellos que crearon el servidor.

4. Tablas con particiones

Saber **qué es una tabla de datos** y cómo operan, nos facilita la comprensión sobre cómo trabajan los distintos tipos de tablas. La particularidad de las tablas segmentadas es que se subdividen horizontalmente con cada componente que se agrega. Lo que permite que con cada modificación podamos incluir datos en otro servidor o en otra base de datos. MySQL permite trabajar con particiones de forma ordenada y rápida.

5. Tablas temporales

La tarea central de las **tablas temporales** es guardar información durante un período de tiempo. Se almacenan bajo el nombre de *tempdb*, y solamente están disponibles hasta que los usuarios se desconecten de la base de datos o del servidor.

Referencia: <https://blog.comparasoftware.com/que-es-tabla-en-base-de-datos/>

CLAVES PRIMARIAS Y FORÁNEAS

Las tablas se relacionan con otras tablas mediante una *relación de clave primaria o de clave foránea*. Las relaciones de claves primarias y foráneas se utilizan en las bases de datos relacionales para definir relaciones de muchos a uno entre tablas.

Las relaciones de claves primarias y foráneas entre tablas en un esquema de estrella o copo de nieve, a veces llamadas relaciones de muchos a uno, representan las vías de acceso a través de las cuales las tablas relacionadas se unen en la base de datos. Estas vías de acceso de unión son la base para formar consultas de datos históricos. Para obtener más información sobre las relaciones de muchos a uno, consulte Relaciones de muchos a uno.

Claves primarias

Una *clave primaria* es una columna o un conjunto de columnas en una tabla cuyos valores identifican de forma exclusiva una fila de la tabla. Una base de datos relacional está diseñada para imponer la exclusividad de las claves primarias permitiendo que haya sólo una fila con un valor de clave primaria específico en una tabla.

Claves foráneas

Una *clave foránea* es una columna o un conjunto de columnas en una tabla cuyos valores corresponden a los valores de la clave primaria de otra tabla. Para poder añadir una fila con un valor de clave foránea específico, debe existir una fila en la tabla relacionada con el mismo valor de clave primaria.

- **Claves sucedáneas**

Las *claves sucedáneas* unen las tablas de dimensiones a la tabla de hechos. Las claves sucedáneas son un medio importante para identificar cada instancia o entidad en una tabla de dimensiones.

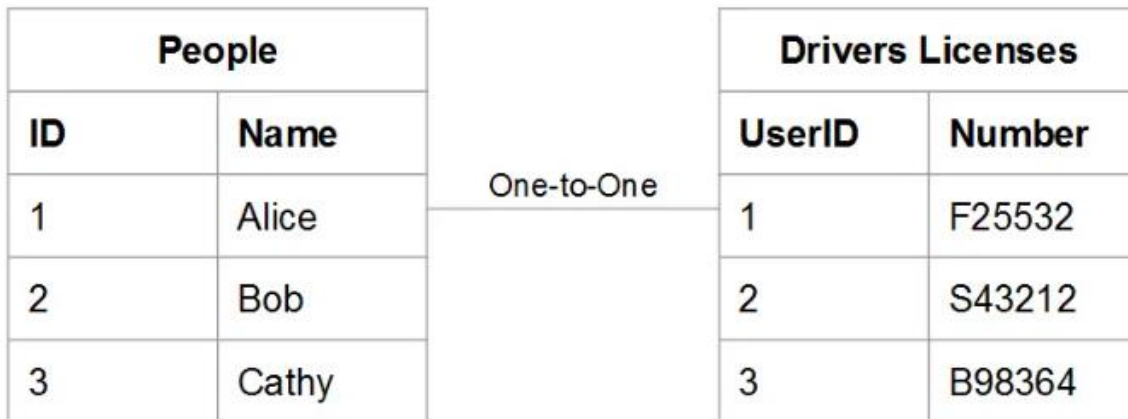
TIPOS DE RELACIONES

Existen tres tipos de relaciones que pueden existir entre dos tablas:

UNO A UNO

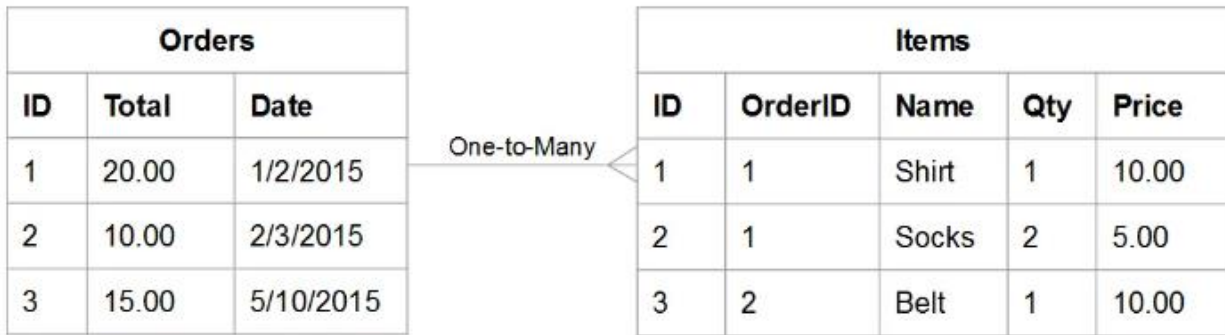
En una relación uno a uno, un registro de la tabla B pertenece a un único registro de la tabla A. Y un registro de la tabla A pertenece a un único registro de la tabla B.

Por ejemplo, en la relación entre las personas y los números de licencia de conducir, una persona solo puede tener un número de licencia de conducir, y un número de licencia de conducir pertenece a una sola persona.



UNO A VARIOS

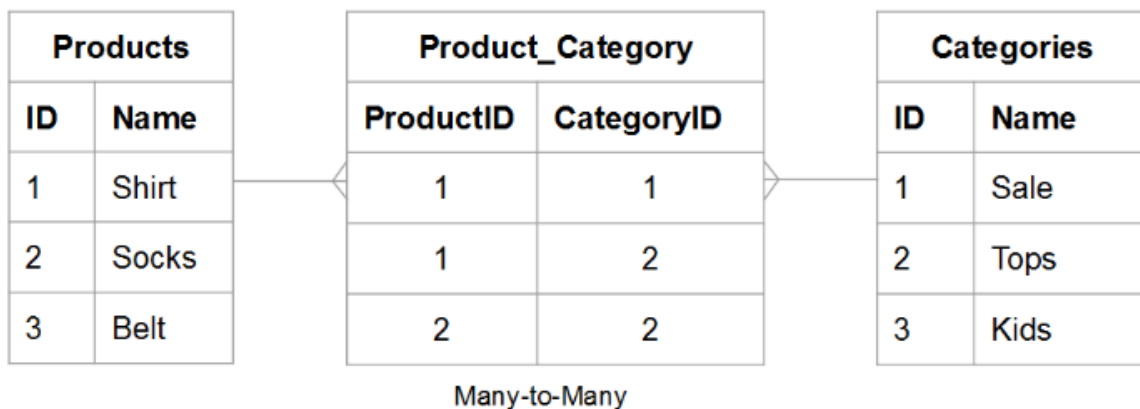
En una relación uno a varios, un registro de la tabla A puede pertenecer potencialmente a varios registros de la tabla B. Piense en la relación entre orders y items: un pedido puede contener muchos elementos, pero un elemento pertenece a un único pedido. En este caso, la tabla orders es el lado uno y la tabla items es el lado vario.



VARIOS A VARIOS

En una relación varios a varios, un registro de la tabla B puede pertenecer potencialmente a varios registros de la tabla A. Y viceversa, un registro de la tabla A puede pertenecer potencialmente a varios registros de la tabla B.

Piense en la relación entre **productos** y **categorías**: un producto puede pertenecer a muchas categorías y una categoría puede contener muchos productos.



<https://experienceleague.adobe.com/es/docs/commerce-business-intelligence/mbi/analyze/warehouse-manager/table-relationships#:~:text=Existen%20tres%20tipos%20de%20relaciones,%22varios%20a%20varios%22>

LENGUAJE DE MANIPULACIÓN DE DATOS (DML)

También es un lenguaje proporcionado por los sistemas gestores de bases de datos. En inglés, Data Manipulation Language (DML).

Utilizando instrucciones de SQL, permite a los usuarios introducir datos para posteriormente realizar tareas de consultas o modificación de los datos que contienen las Bases de Datos.

Los elementos que se utilizan para manipular los datos, son los siguientes:

- SELECT, esta sentencia se utiliza para realizar consultas sobre los datos.
- INSERT, con esta instrucción podemos insertar los valores en una base de datos.
- UPDATE, sirve para modificar los valores de uno o varios registros.
- DELETE, se utiliza para eliminar las filas de una tabla.

LENGUAJE DE CONTROL DE DATOS (DCL)

Es un lenguaje que incluye una serie de comandos SQL. Como los anteriores, es proporcionado por los sistemas gestores de bases de datos. Sus siglas son DCL por su nombre en inglés, Data Control Language.

Estos comandos permiten al Administrador del sistema gestor de base de datos, controlar el acceso a los objetos, es decir, podemos otorgar o denegar permisos a uno o más roles para realizar determinadas tareas.

Los comandos para controlar los permisos son los siguientes:

- GRANT, permite otorgar permisos.
- REVOKE, elimina los permisos que previamente se han concedido.

LENGUAJE DE CONTROL DE DATOS (DDL)

Se usa para definir la estructura de una base de datos.

No trabaja directamente con los datos (como insertar o consultar), sino con la forma en que están organizados esos datos.

Las sentencias DDL se utilizan para crear, modificar o eliminar elementos de la base de datos como:

- Bases de datos
- Tablas

- Índices
- Relaciones entre tablas
- Disparadores (triggers)
- Procedimientos almacenados

<https://www.danysoft.com/estaticos/free/dei02.pdf>

<https://www.todopostgresql.com/diferencias-entre-ddl-dml-y-dcl/>

<https://www.inesem.es/revistadigital/informatica-y-tics/los-gestores-de-bases-de-datos-mas-usados/>