**Que es una base de datos relacional:**

Una **base de datos relacional** es un sistema que organiza la información en tablas formadas por filas y columnas. Estas tablas pueden estar conectadas entre sí mediante relaciones, lo que permite vincular y asociar datos de diferentes tablas de manera lógica. Este tipo de estructura facilita la búsqueda, el análisis y la comprensión de cómo se relacionan los distintos conjuntos de datos.

**Beneficios de las bases de datos relacionales**

El principal beneficio del modelo de base de datos relacional es que **proporciona una manera intuitiva de representar datos** y permite un acceso fácil a datos relacionados. Por lo tanto, el uso de bases de datos relacionales es más común en las organizaciones que necesitan administrar grandes cantidades de datos estructurados, desde el seguimiento del inventario hasta el procesamiento de datos transaccionales y el registro de aplicaciones.

**Flexibilidad**

Es fácil agregar, actualizar o borrar tablas, relaciones y hacer otros cambios a los datos cuando lo necesites sin cambiar la estructura general de la base de datos ni afectar las aplicaciones existentes.

**Cumplimiento de ACID**

Las bases de datos relacionales admiten el cumplimiento de ACID (atomicidad, coherencia, aislamiento y durabilidad) para garantizar la validez de los datos, sin importar si se producen errores, fallas o contratiempos de otro tipo.

**Facilidad de uso**

Es fácil ejecutar consultas complejas con SQL, lo que permite que incluso los usuarios no técnicos aprendan a interactuar con la base de datos.

**Seguridad integrada**

La seguridad basada en roles garantiza que el acceso a los datos esté limitado a usuarios específicos.

**Ventajas y desventajas de las bases de datos relacionales**

Aunque las bases de datos relacionales se han impuesto en gran medida, también tienen sus límites. La fuente de su fortaleza también puede ser su debilidad con ciertos tipos de datos (por ejemplo, grandes volúmenes, multimedia, objetos).

**Ventajas**

* **El modelo en tablas:** es bastante sencillo de crear. Permite consultar datos de clientes o stocks sin dificultad y rápidamente.
* **Baja redundancia de los datos:** gracias a la normalización, podrá evitar distorsionar la información que utiliza su base de datos y aumentar su coherencia.
* **Tratamiento de los datos cuantitativos:** permite asociar valores a los atributos.
* **Lenguaje de consulta estándar (SQL):** las aplicaciones pueden desarrollarse y ejecutarse en diversos proyectos web con una mayor compatibilidad.

**Desventajas:**

* **Limitaciones con Datos No Estructurados**: Las bases de datos relacionales están diseñadas para manejar datos estructurados organizados en tablas. Sin embargo, no son adecuadas para datos no estructurados o abstractos, como documentos, imágenes, o datos generados por sensores, ya que estos no encajan bien en un formato tabular.
* **Falta de Jerarquías de Datos**: A diferencia de las bases de datos orientadas a objetos, las bases de datos relacionales no soportan jerarquías complejas entre los datos. Esto significa que no pueden manejar estructuras como subclases de datos, lo que limita la capacidad para realizar análisis que requieren estas relaciones jerárquicas.
* **Rendimiento Reducido con Consultas Complejas**: Debido a la normalización de datos, la información se divide en varias tablas para evitar redundancias. Aunque esto mejora la consistencia, puede llevar a un rendimiento bajo cuando se necesitan realizar consultas complejas que involucren múltiples tablas. Estas consultas pueden ser lentas y consumir muchos recursos.
* **Escalabilidad y Costos de Mantenimiento**: A medida que el volumen de datos crece, el rendimiento del sistema puede verse afectado y los costos de mantenimiento aumentan. Las bases de datos relacionales requieren ajustes constantes para manejar grandes volúmenes de datos, lo cual puede resultar costoso y complicado para las empresas.
* **Complejidad de Aprendizaje y Uso**: Aunque las bases de datos relacionales son fáciles de usar para tareas básicas, su gran cantidad de herramientas y funcionalidades puede resultar abrumadora. Esto implica una curva de aprendizaje más pronunciada para aprovechar todo su potencial.
* **Espacio de Almacenamiento Limitado**: Las bases de datos relacionales tienen limitaciones en cuanto a la capacidad de almacenamiento y manejo de grandes volúmenes de datos. Esto puede convertirse en un problema cuando las necesidades de almacenamiento superan el límite, afectando el rendimiento del sistema.

En general, aunque las bases de datos relacionales son muy populares y útiles en muchos casos, no son ideales para todos los tipos de datos o escenarios, especialmente aquellos que involucran datos no estructurados o volúmenes masivos como en el Big Data.

**Bases de datos relacionales y no relacionales**

La principal diferencia entre las bases de datos relacionales y no relacionales (bases de datos NoSQL) es la forma en que se almacenan y organizan los datos. Las bases de datos no relacionales no almacenan datos de manera tabular y basada en reglas. En su lugar, almacenan datos como archivos individuales y no conectados, y se pueden usar para tipos de datos complejos y no estructurados, como documentos o archivos de rich media.

A diferencia de las bases de datos relacionales, las bases de datos NoSQL siguen un modelo de datos flexible, por lo que son ideales para almacenar datos que cambian con frecuencia o para aplicaciones que manejan tipos de datos diversos.

**Representadas por el acrónimo, ACID, las propiedades de ACID se definen de la siguiente manera:**

* **Atomicidad:** Todos los cambios en los datos se realizan como si fueran una sola operación. Es decir, se realizan todos los cambios o no se realiza ninguno.
* **Atomicidad** define los elementos que componen una transacción completa.
* **Coherencia:** Los datos permanecen en un estado coherente desde el comienzo hasta el final, lo que refuerza la integridad de los datos.
* **Coherencia** define reglas para mantener la integridad de los datos después de una transacción.
* **Aislamiento:** El estado intermedio de una transacción no es visible para otras transacciones y, como resultado, las transacciones que se ejecutan de manera simultánea parecen estar serializadas.
* **Aislamiento** mantiene los efectos de las transacciones invisibles para los demás, por lo que no se enfrenta entre sí.
* **Durabilidad:** Después de completar una transacción correctamente, los cambios en los datos persisten y no se deshacen, incluso en caso de una falla del sistema.
* La durabilidad garantiza que los cambios de datos se conviertan en permanentes después de cada transacción confirmada.

**Estos criterios hacen que las bases de datos relacionales sean útiles en aplicaciones que requieren una alta precisión, como transacciones financieras y comerciales**, también conocidas como procesamiento de transacciones en línea (OLTP). Las instituciones financieras se basan en bases de datos para realizar un seguimiento de grandes cantidades de transacciones de clientes, desde consultas de saldo hasta transferencias entre cuentas. Una base de datos relacional es ideal para la banca, ya que se ha creado para controlar un gran número de clientes, cambios frecuentes en los datos de las transacciones y tiempos de respuesta rápidos.