

Desarrollo de aplicaciones Móviles Android Trainee v2.0

M3: Fundamentos de bases de datos relacionales

|AE1: Identificar las características, rol y elementos fundamentales de una base de datos relacional para la gestión de la información en una organización

Fundamentos de bases de datos relacionales

Introducción

En este espacio definiremos y analizaremos los gestores de bases de datos relacionales también conocidas como SGDB (Data Base Management System) que posibilita a las organizaciones gestionar datos y obtener información necesaria para sus objetivos de negocio.

Abordaremos una introducción a los distintos tipos de soluciones para la persistencia de datos de acuerdo a su estructura y tipo, proporcionaremos las herramientas necesarias para manipular datos en tablas y columnas de manera adecuada.

Para ello, se profundizará sobre algunos conceptos que debes conocer; características de una RDBMS, persistencia de datos, sistemas de gestión de bases de datos como MySql que te facilitarán la conexión e interacción con la Base de Datos.

El objetivo de este tema es brindar una descripción básica de los conceptos asociados a las bases de datos relacionales que te permitirán desde tu ordenador instalar las herramientas necesarias para establecer una conexión a BD y comenzar a manipular dichos datos.

Por último, tiene por objetivo descargar, instalar y configurar el gestor de bases de datos MySQL.

Aprendizaje esperado

- Conocer los conceptos fundamentales de las bases de datos relacionales.
- Conocer el rol de las bases de datos relacionales dentro de la organización.
- Analizar las características de un RDBMS.
- Conocer herramientas para consultar una base de datos
- Instalar un sistema de gestión de bases de datos
- Crear una conexión a la base de datos

El rol de las bases de dato relacionales en la organización

Las bases de datos relacionales desempeñan un papel fundamental en la organización de la información en diversos contextos. Estas bases de datos se basan en el modelo relacional, que organiza los datos en tablas estructuradas con filas y columnas, y utilizan un lenguaje de consulta llamado SQL (Structured Query Language) para interactuar con los datos.

A continuación, se destacan algunos roles claves que desempeñan las bases de datos relacionales en la organización:

Almacenamiento estructurado de datos: Las bases de datos relacionales proporcionan un medio para almacenar grandes volúmenes de datos de manera estructurada. La información se organiza en tablas con filas y columnas, lo que facilita la gestión y la búsqueda de datos.

Integridad de los datos: Las bases de datos relacionales ofrecen mecanismos para garantizar la integridad de los datos. Se pueden aplicar restricciones y reglas para asegurarse de que los datos almacenados cumplan con ciertas condiciones predefinidas. Esto ayuda a mantener la consistencia y la precisión de los datos.

Relaciones entre los datos: Las bases de datos relacionales permiten establecer relaciones entre diferentes conjuntos de datos almacenados en tablas diferentes. Estas relaciones se establecen mediante claves primarias y claves externas, lo que facilita la recuperación y el análisis de datos relacionados.

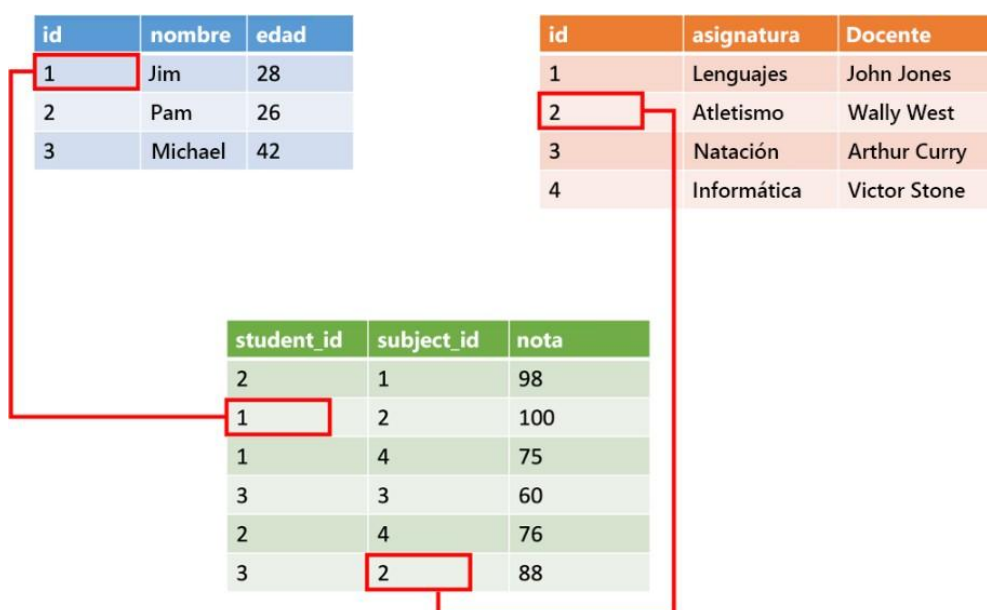
Consultas y análisis de datos: Con el lenguaje SQL, las bases de datos relacionales ofrecen una amplia gama de capacidades para realizar consultas y análisis de datos. Los usuarios pueden extraer información específica de la base de datos utilizando consultas SQL, realizar agregaciones, filtrar datos y combinar múltiples tablas para obtener información más completa.

Escalabilidad y rendimiento: Las bases de datos relacionales están diseñadas para manejar grandes volúmenes de datos y ofrecer un rendimiento óptimo. Los sistemas de gestión de bases de datos relacionales (RDBMS) optimizan para consultas eficientes y pueden

adaptarse para satisfacer las necesidades de escalabilidad de una organización a medida que crece.

Seguridad de los datos: Las bases de datos relacionales ofrecen mecanismos para garantizar la seguridad de los datos almacenados. Se pueden aplicar permisos y roles de usuario para restringir el acceso a la información confidencial y garantizar que solo los usuarios autorizados puedan acceder y modificar los datos.

En resumen, las bases de datos relacionales desempeñan un papel esencial en la organización de la información, brindando almacenamiento estructurado, integridad de los datos, relaciones entre los datos, capacidades de consulta y análisis, escalabilidad, rendimiento y seguridad de los datos. Estas características las convierten en una herramienta poderosa para gestionar datos en una amplia variedad de entornos empresariales y organizacionales.



Ejemplo de datos estructurados en tablas de una base de datos relacional

¿Qué es una base de datos?

Una base de datos es, a grandes rasgos, un programa que se encarga de almacenar la información que necesita una aplicación para funcionar. Por ejemplo, si tuviéramos que hacer una API para una compañía de autos deberíamos guardar información acerca de los autos, los empleados, los proveedores, etc.

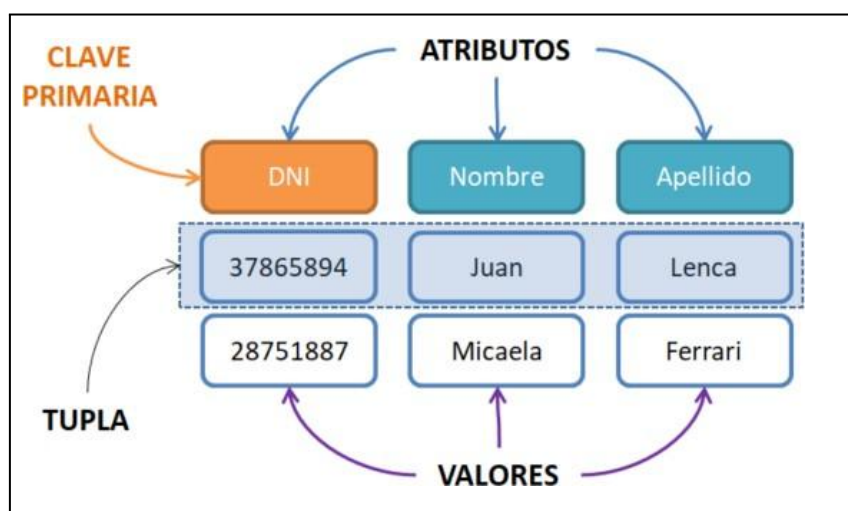
La tarea de un developer no termina únicamente en guardar esa información sino que también deberá pensar en cómo organizarla para optimizar su funcionamiento. Es decir que se debe poder manejar esos datos de tal manera que permita acceder, consultar, modificar, entre otras acciones.

Una **base de datos relacional** es aquella cuya organización de datos cumple con el modelo relacional, eso significa que está compuesto por tablas, atributos, tuplas y relaciones entre tablas. El principal concepto del modelo relacional es la tabla.

En este sentido, una tabla puede verse como un conjunto de columnas y filas reunidas en una estructura que representa una entidad. Una entidad es una persona, lugar, cosa, evento o concepto sobre el cual los datos son recolectados.

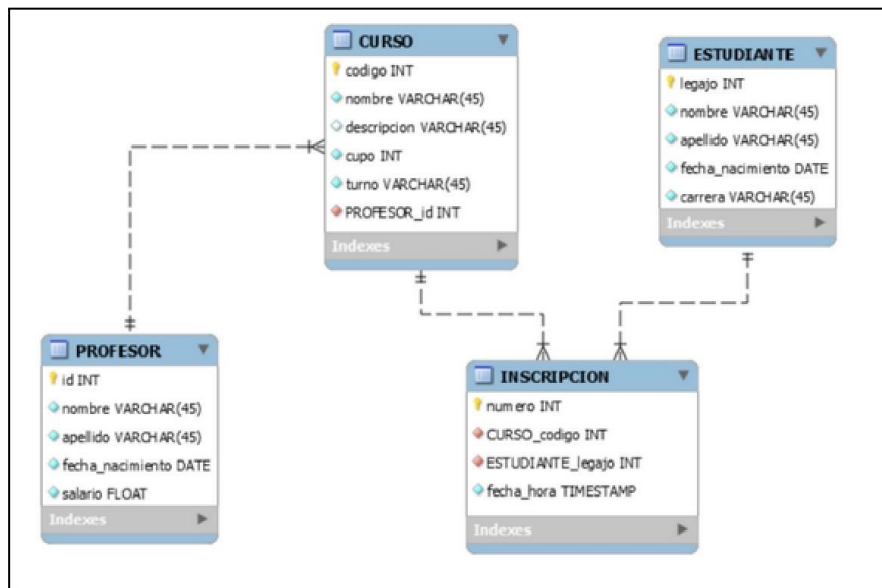
Cada tabla comprende uno o más atributos (columnas). Un atributo es un hecho simple que describe o caracteriza una entidad.

Los datos se almacenan dentro de una tabla en tuplas (filas). Una tupla es un conjunto de datos cuyos valores hacen una instancia de cada atributo definido por esa relación.



En el modelo relacional, **cada tabla tiene al menos un atributo que se considera como clave primaria.** La clave primaria es aquel atributo o conjunto de ellos que identifica unívocamente a una tupla (registro). Además, las tablas se relacionan a través de claves foráneas: la clave foránea se coloca como atributo en la tabla hija y su valor es el mismo que la clave primaria del registro de la tabla padre.

Por ejemplo, en la siguiente imagen podemos ver un diagrama de varias tablas que pertenecen a una base de datos relacional.



Características de un RDBMS

Sistemas de Gestión de Bases de Datos o RDBMS

Un sistema de gestión de bases de datos (SGBD o RDBMS, por sus siglas en inglés "Relational Database Management System") **es un software que permite a los usuarios crear, modificar, almacenar, proteger y recuperar datos en una base de datos**. En esencia, un SGBD **es una herramienta que ayuda a las organizaciones a manejar grandes cantidades de información de manera efectiva y eficiente**.

Un SGBD permite a los usuarios **definir la estructura** de la base de datos, crear y manipular tablas, definir relaciones entre ellas, realizar consultas y generar informes. También puede proporcionar herramientas para la **administración y mantenimiento** de la base de datos, como la **copia de seguridad y la recuperación de datos** en caso de fallas. Todas las acciones en torno a la administración de los datos acumulados y su explotación.

Los sistemas de gestión de bases de datos están disponibles en una amplia variedad de formas, desde soluciones de escritorio hasta servicios en la nube. Ejemplos de SGBD populares son Microsoft SQL Server, Oracle DB, MySQL, PostgreSQL y MongoDB.

Elegir correctamente el tipo de bases de datos que se requiere para el sistema de información y luego realizar su correcta operación y gestión permiten que un negocio escale, mejore su productividad, evalúe su rendimiento, optimice sus recursos, facilite el trabajo de sus equipos, entre otros beneficios.

Alternativas de Bases de Datos más utilizadas en la industria 🔥

Bases de datos relacionales (SQL)

SQL es el **lenguaje de consulta, definición, control y manipulación de datos** diseñado para la **gestión de este tipo de bases**.

Este paradigma de almacenamiento y manipulación de datos fue desarrollado por IBM en los años 70, se basa en la distribución de la información en tablas, compuestas por columnas (campos) y filas (registros), y las características en común (relaciones) que existen entre ellas.

Ejemplos de RDBMS más utilizadas en la industria actualmente:

- Microsoft SQL Server
- Oracle Database
- MySQL
- PostgreSQL

Este tipo de RDBMS es adaptable, estable y confiable. Su madurez se ha visto reforzada por todos los años de uso en organizaciones grandes y pequeñas. La compatibilidad con las propiedades ACID (atomicidad, consistencia, aislamiento y durabilidad) es una de las características más atractivas de las bases de datos relacionales. El cumplimiento de ACID garantiza que todas las transacciones se completen correctamente o que una base de datos regrese a su estado anterior si una transacción no se realiza, una capacidad clave para garantizar que los datos sean siempre consistentes

Los principales objetos de una base de datos 📝

En una base de datos relacional, los principales objetos que se utilizan para organizar y almacenar los datos son los siguientes:

Tablas: Las tablas son el objeto central en una base de datos relacional. Representan una colección de datos organizados en filas y columnas. Cada fila en una tabla se conoce como un registro y cada columna como un campo. Las tablas definen la estructura y el esquema de la base de datos.

Vistas: Las vistas son consultas almacenadas que generan resultados basados en los datos de una o varias tablas. Proporcionan una forma de acceder a los datos de manera conveniente y segura, ya que pueden ocultar información sensible o compleja. Las vistas pueden utilizarse como si fueran tablas, pero los datos subyacentes permanecen almacenados en las tablas reales.

Índices: Los índices son estructuras auxiliares utilizadas para mejorar el rendimiento de las consultas en una base de datos. Permiten acceder y buscar datos de manera más eficiente al crear una lista ordenada de valores de columna seleccionados. Esto acelera el proceso de búsqueda y recuperación de datos.

Procedimientos almacenados: Los procedimientos almacenados son programas o scripts que se almacenan en la base de datos y pueden ejecutarse desde la misma. Estos procedimientos encapsulan lógica de negocios compleja y pueden recibir parámetros y devolver resultados.

Disparadores (Triggers): Los disparadores son objetos que se activan automáticamente en respuesta a eventos específicos que ocurren en la base de datos. Pueden utilizarse para aplicar lógica adicional antes o después de la ejecución de operaciones en una tabla, como inserciones, actualizaciones o eliminaciones.

Claves primarias y foráneas: Las claves primarias son columnas o combinaciones de columnas que identifican de forma única cada registro en una tabla. Las claves foráneas son columnas que establecen relaciones entre dos tablas, vinculando la clave primaria de una tabla con la clave primaria de otra.

Estos son algunos de los **principales objetos que se utilizan en una base de datos relacional para organizar, acceder y manipular los datos** de manera eficiente.

Herramientas para consultar una base de datos relacional

Existen varias herramientas que se pueden utilizar para consultar una base de datos relacional. Estas herramientas proporcionan interfaces de usuario que permiten interactuar con la base de datos, enviar consultas y ver los resultados.

Algunas de las herramientas más utilizadas son los DBMS como MySQL, PostgreSQL, Oracle Database y Microsoft SQL Server ya que proporcionan sus propias herramientas de consulta y suelen incluir una interfaz gráfica para ejecutar consultas SQL y administrar la base de datos.

MySQL Workbench: Es una herramienta gráfica de administración y desarrollo para MySQL. Proporciona una interfaz intuitiva que permite conectarse a una base de datos MySQL, ejecutar consultas SQL, diseñar y administrar esquemas de base de datos, y visualizar los resultados de las consultas.

pgAdmin: Es una herramienta de administración y desarrollo para PostgreSQL. Ofrece una interfaz gráfica de usuario para administrar bases de datos PostgreSQL, escribir y ejecutar consultas SQL, realizar tareas de monitoreo y administración, y explorar la estructura de la base de datos.

SQL Developer: Es una herramienta desarrollada por Oracle para administrar bases de datos Oracle. Proporciona una interfaz gráfica para ejecutar consultas SQL, diseñar y administrar objetos de base de datos, depurar procedimientos almacenados y realizar tareas de desarrollo y administración.

Microsoft SQL Server Management Studio (SSMS): Es una herramienta de administración y desarrollo para Microsoft SQL Server. Ofrece una interfaz gráfica de usuario para administrar bases de datos SQL Server, escribir y ejecutar consultas SQL, diseñar y modificar estructuras de base de datos, y realizar tareas de monitoreo y administración.

Estas son solo algunas de las herramientas disponibles para consultar bases de datos relacionales. La elección de la herramienta dependerá del DBMS utilizado y las preferencias personales del usuario. Cada herramienta tiene sus propias características y funcionalidades, pero en esta oportunidad utilizamos la **DBMS como MySQL y la interfaz gráfica MySQL Workbench.**

Instalando la base de datos y sus herramientas utilitarias

Instalación de un RDBMS - MySQL

Hay diferentes versiones de MySQL, puede chequear las opciones aquí:

<https://www.mysql.com/products/>

- Community Edition, Sin costo.
- Classic, Standard, Enterprise, con costos de licenciamiento y soporte.

Para este ejemplo utilizaremos la Community Edition.

1. Descargar el instalador para Sistema Operativo Windows disponible aquí:
<https://dev.mysql.com/downloads/installer/>
2. Clic en Download, aparecerá la opción de usar una cuenta de Oracle, en caso que se disponga de una o desee crearla.
3. Ejecutar el instalador,
4. Seleccionar un tipo de instalación de las opciones disponibles, Developer, Server, Client, Full o Custom, que sea acorde a la necesidad. En esta oportunidad seleccionaremos Developer Default, y Next.
5. Configurar password de root (Administrador) y Next
6. Configurar Nombre de Servicio (default) y Next

Instalar MySQL Workbench que permite conectarnos a un servidor local o remoto.

1. Colocar credenciales, el servidor está listo para recibir consultas y operaciones.

Cierre

En esta lección pudimos ver las definiciones y usos de las bases de datos relacionales. Los sistemas de información utilizan bases de datos relacionales como estructura fundamental para almacenar y gestionar datos. El **RDBMS sirve como capa de software** que permite a los usuarios **interactuar con la base de datos, garantizando la integridad de los datos y facilitando su recuperación y manipulación eficientes**. Juntos, estos conceptos forman la espina dorsal de los modernos sistemas de gestión de datos, ayudando a las empresas a tomar decisiones informadas y a gestionar eficazmente sus operaciones.

Referencias

- [Mode - SQL tutorial](#)
- [SQL tutorial - Beginner & Advancer](#)
- [Microsoft SQL documentation](#)
- [Database Journal - What is MySQL?](#)
- *Database Systems: The Complete Book*. Hector Garcia-Molina, Jeffrey D. Ullman, and Jennifer Widom
- *Database Concepts*. David M. Kroenke and David J. Auer

¡Muchas gracias!

Nos vemos en la próxima lección

