

Bases de Datos desde Cero

ADAPTACION Y COMPLEMENTACION DE PROGRAMAS - PROFE: AGUSTIN GATICA.

Módulo 1: Conceptos Fundamentales

1.1 ¿Qué es una Base de Datos?

Una **base de datos** es una colección organizada de datos almacenados electrónicamente en una computadora, diseñada para ser accesible y modificable de forma eficiente.

Analogía simple: Imagina una biblioteca

- Los libros = datos
- El catálogo = estructura de la BD
- El bibliotecario = el sistema gestor

1.2 ¿Por qué necesitamos Bases de Datos?

- ☒ Almacenar grandes volúmenes de datos
- ☒ Acceder a datos rápidamente
- ☒ Mantener datos organizados
- ☒ Evitar redundancia
- ☒ Garantizar seguridad e integridad

Módulo 2: Tipos de Bases de Datos

2.1 Bases de Datos Relacionales (más comunes)

Estructura: Tablas con filas y columnas

Tabla ESTUDIANTES:

ID	Nombre	Edad	Ciudad
1	Juan	20	Madrid
2	María	22	Barcelona

3	Carlos	19	Valencia
---	--------	----	----------

Ejemplos: MySQL, PostgreSQL, SQL Server, Oracle

2.2 Bases de Datos No Relacionales (NoSQL)

Estructura: Documentos, pares clave-valor, grafos

Ejemplos: MongoDB, Firebase, Cassandra

Módulo 3: Conceptos Clave en BD Relacionales

3.1 Tablas

Una tabla es una colección de datos relacionados estructurados en filas y columnas.

Componentes de una tabla:

Columnas	(Campos/Atributos)
Fila 1	(Registro)
Fila 2	(Registro)
Fila 3	(Registro)

3.2 Registros (Filas)

Cada fila representa una instancia única de datos.

Ejemplo: Una fila = un estudiante con todos sus datos

3.3 Campos (Columnas)

Cada columna representa una categoría de datos.

Ejemplo: Nombre, Edad, Email, Teléfono

3.4 Tipos de Datos

Define qué tipo de información puede almacenarse:

Tipo	Descripción	Ejemplo
INT	Números enteros	25, 100, -5

Tipo	Descripción	Ejemplo
VARCHAR	Texto variable	"Juan", "María"
DATE	Fechas	2024-02-14
DECIMAL	Números decimales	19.99, 3.14
BOOLEAN	Verdadero/Falso	true, false

Módulo 4: Claves (Keys)

4.1 Clave Primaria (Primary Key)

- Identifica **únicamente** cada registro
- **No puede repetirse**
- **No puede estar vacía (NULL)**

Tabla ESTUDIANTES:

ID (PK)	Nombre	
1	Juan	✓ Único
2	María	✓ Único
1	Carlos	X Error: ID repetido

4.2 Clave Externa (Foreign Key)

Crea una relación entre dos tablas, referenciando la clave primaria de otra tabla.

Tabla ESTUDIANTES:

ID	Nombre	ID_Carrera
1	Juan	101
2	María	102

↓ (Referencia)

Tabla CARRERAS:

ID (PK)	Nombre
101	Informática

102	Ingeniería
-----	------------

Módulo 5: Relaciones entre Tablas

5.1 Relación Uno a Uno (1:1)

Un registro en una tabla se relaciona con un único registro en otra tabla.

PERSONA ↔ PASAPORTE
1 persona tiene 1 pasaporte

5.2 Relación Uno a Muchos (1:N)

Un registro en una tabla se relaciona con múltiples registros en otra tabla.

PROFESOR ↔ CURSOS
1 profesor imparte N cursos

Tabla PROFESORES:

ID	Nombre
1	Dr. López

Tabla CURSOS:

ID	Nombre Curso	ID_Profesor
101	Matemáticas	1
102	Física	1
103	Química	1

5.3 Relación Muchos a Muchos (N:M)

Múltiples registros en una tabla se relacionan con múltiples registros en otra tabla.

ESTUDIANTES ↔ CURSOS
N estudiantes asisten a M cursos

Tabla ESTUDIANTES:

ID	Nombre
1	Juan
2	María

Tabla INSCRIPCIONES (Tabla intermedia):

ID_Est	ID_Curso
1	101
1	102
2	101
2	103

Tabla CURSOS:

ID	Nombre
101	Matemáticas
102	Física
103	Química

Módulo 6: Normalización de Bases de Datos

La **normalización** es el proceso de organizar datos para evitar redundancia y anomalías.

6.1 Primera Forma Normal (1FN)

- Eliminar grupos repetitivos
- Cada celda contiene un solo valor

✖ Mal:

Tabla ESTUDIANTES:

ID	Nombre	Teléfonos
1	Juan	123456, 789012

✔ Bien:

Tabla ESTUDIANTES:

ID	Nombre
1	Juan

Tabla TELEFONOS:

ID	Número
1	123456
1	789012

6.2 Segunda Forma Normal (2FN)

- Cumplir 1FN
- Eliminar dependencias parciales
- Todos los atributos dependen completamente de la clave primaria

6.3 Tercera Forma Normal (3FN)

- Cumplir 2FN
- Eliminar dependencias transitivas
- Los atributos no dependen de otros atributos

Módulo 7: Operaciones Básicas (CRUD)

CRUD son las operaciones fundamentales:

Operación	Descripción	Ejemplo
CREATE	Crear/Insertar datos	Agregar nuevo estudiante
READ	Leer/Consultar datos	Ver lista de estudiantes
UPDATE	Modificar datos	Cambiar email de estudiante
DELETE	Eliminar datos	Borrar un registro

Módulo 8: Restricciones (Constraints)

Reglas que garantizan la integridad de los datos:

Restricción	Función
PRIMARY KEY	Identifica únicamente cada registro
FOREIGN KEY	Referencia a otra tabla
UNIQUE	Valores únicos, sin repetición
NOT NULL	El campo no puede estar vacío
DEFAULT	Valor por defecto si no se especifica
CHECK	Validar condiciones específicas

Módulo 9: Índices

Un índice es una estructura que acelera la búsqueda de datos.

Ventaja: Búsquedas más rápidas

Desventaja: Ocupa espacio y ralentiza inserciones

Sin índice: Buscar **en** libro sin índice (leer **página** por **página**)
Con índice: Buscar **en** libro **con** índice (ir directamente **a la** **página**)

Módulo 10: Transacciones

Una **transacción** es una serie de operaciones que se ejecutan como una unidad.

Propiedades ACID:

- **Atomicidad:** Todo o nada
- **Consistencia:** Datos válidos siempre
- **Aislamiento:** Transacciones independientes
- **Durabilidad:** Datos persistentes

Ejemplo - Transferencia bancaria:
1. Restar dinero de cuenta A
2. Sumar dinero a cuenta B

Si falla en paso 2, se revierte paso 1 (rollback)

Resumen Visual

BASES DE DATOS

- └ Relacional (Tablas) ← APRENDERÁS ESTO PRIMERO
 - └ Estructura: Filas y Columnas
 - └ Ejemplo: MySQL, PostgreSQL
 - └ Ideal para: Datos estructurados
- └ No Relacional (Documentos, Grafos)
 - └ Ejemplo: MongoDB, Firebase