

Conceptos Básicos del Modelo Relacional

Propuesto por **E.F. Codd** en 1970, el modelo relacional revolucionó las bases de datos al estructurar los datos en **tablas (relaciones)**, garantizando:

- **Independencia física:** Los cambios en el almacenamiento no afectan la manipulación lógica.
 - **Independencia lógica:** Modificaciones en la estructura no impactan programas o vistas existentes.
 - **Flexibilidad:** Presentación de datos adaptada a las necesidades del usuario.
 - **Uniformidad:** Estructura consistente para facilitar la manipulación.
 - **Sencillez:** Lenguajes intuitivos (como SQL) para consultas.
-

Conceptos Clave

1. Relación (Tabla):

- **Intención (Esquema):** Define la estructura: atributos y dominios.
Ejemplo: `AUTOR(NOMBRE:Nombres, NACIONALIDAD:Nacionalidades)`.
- **Extensión (Instancia):** Conjunto de tuplas (filas) que cumplen el esquema.

2. Dominio:

- Conjunto de valores homogéneos y atómicos (indivisibles).
Ejemplo: Dominio "Nacionalidades" = {España, Francia, EE.UU.}.

3. Atributo:

- Rol de un dominio en una relación.
Ejemplo: En `EMPLEADOS(edad:Edades)`, "edad" es un atributo del dominio "Edades".

4. Claves:

- **Primaria:** Atributo(s) que identifican unívocamente cada tupla.
Ejemplo: `Empleado` en una tabla de empleados.
 - **Foránea:** Atributo(s) que referencia(n) la clave primaria de otra tabla.
Ejemplo: `Departamento` en `EMPLEADOS` referencia `DEPARTAMENTOS`.
 - **Compuesta:** Combinación de dos o más atributos para garantizar unicidad.
-

Restricciones

- **Inherentes:**
 - No hay tuplas repetidas.
 - Integridad de entidad: La clave primaria no puede ser nula.
 - **De Usuario:**
 - **Integridad referencial:** Las claves foráneas deben coincidir con claves primarias existentes o ser nulas.
 - **Operaciones en cascada:** Borrar/modificar una tupla referenciada puede afectar tablas relacionadas.
-

Álgebra Relacional

Conjunto de operadores para manipular relaciones:

1. **Unión, Intersección, Diferencia:** Operaciones entre relaciones compatibles.
2. **Proyección:** Selecciona columnas específicas.
3. **Selección:** Filtra tuplas según una condición.
4. **Join Natural:** Combina tablas basándose en atributos comunes.
5. **Producto Cartesiano:** Combina todas las tuplas de dos tablas.
6. **División:** Encuentra tuplas que satisfacen todas las combinaciones con otra relación.

Ejemplo de Producto Cartesiano:

Copy

Download

SOCIO x LIBRO → Combina cada socio con todos los libros.

Valores Nulos

Representan información desconocida o inaplicable. Se usan cuando:

- Un atributo no tiene valor en cierta tupla.
 - Se añaden nuevos atributos a una tabla existente.
-

Arquitectura ANSI

- **Nivel Conceptual:** Esquemas de tablas, claves y restricciones.
 - **Nivel Externo:** Vistas (tablas virtuales definidas sobre tablas base).
 - **Nivel Interno:** No especificado por el modelo relacional (depende de la implementación).
-

Importancia del Modelo

- **Estructura clara:** Facilita el diseño y mantenimiento de bases de datos.
- **Independencia de datos:** Separa la lógica del almacenamiento físico.
- **Consistencia:** Restricciones garantizan la integridad de los datos.
- **Flexibilidad en consultas:** Álgebra relacional y SQL permiten operaciones complejas.

Este modelo sigue siendo la base de los sistemas de gestión de bases de datos (SGBD) modernos como MySQL, PostgreSQL y Oracle.