

1. Terminología relacional

El modelo relacional se encarga de la estructura, integridad y manipulación de los datos.

- **Relación:** tabla.
- **Tupla:** fila.
- **Atributo:** columna.
- **Dominio:** colección de valores de los que una o más columnas obtienen sus valores.
- **Cardinalidad:** número de filas.
- **Grado:** número de atributos.
- **Clave primaria:** identificador único.

2. Estructura del modelo relacional

2.1. Definición de base de datos relacional

Base de datos percibida por el usuario como una **colección** de **relaciones normalizadas** de **diversos grados** que **varía** con el **tiempo**. Los sistemas relacionales **operan** conceptualmente sobre **tablas** de **datos completas**, con **operaciones** sobre ellas.

2.2. Normalización

Son una serie de reglas que el esquema diseñado tenga un **buen comportamiento** en cuanto a **redundancia**, **perdida** y **representación** de la **información**.

Técnica para **agrupar información** en **diferentes conjuntos** para **facilitar** los **procesos** de **manipulación**.

1º forma normal

Los **dominios** de la tabla **no tienen elementos** que a su vez **sean conjuntos**, es decir, solo tienen **valores atómicos** (en cada celda solo hay un dato).

2º forma normal

Si **está** en **1º FN** y **cualquiera** de sus **atributos no primarios** tienen **dependencia funcional plena** con la **PK**. Solo tiene **sentido** si la **PK** es **compuesta** (los atributos no primarios dependen de la totalidad de la PK y no solo de una parte).

3º forma normal

Si **está** en **2º FN** y **ninguno** de sus **atributos no primarios** tiene **dependencia transitiva** respecto a la **PK** (todos los atributos no primarios dependen únicamente de la PK).

3. Reglas de integridad relacional

Claves primarias

K puede ser **clave candidata** de una relación si es un **atributos** o **combinación** de **ellos**, si **cada fila** es **identificada** **unívocamente** por **K**. **Ningún componente** de **clave primaria** se puede aceptar **nulo**.

Clave ajena

La **relación** que **contiene** la **FK** es la **Relación Referencial**, y la que **contiene** a la **PK** es la **Relación Objetivo**. Representado con **Diagrama Referencial**.

4. Lenguajes relacionales

4.1. Introducción

SQL mezcla álgebra y cálculo. Ofrece “EXIST” (cálculo) y “UNION” (álgebra). La **intención original** era **construir** algo **distinto** de **álgebra y cálculo**.

4.2. Álgebra relacional

Para que se **puedan realizar** las operaciones **UNIÓN**, **INTERSECCIÓN** y **DIFERENCIA**, las tablas **deben** de **ser compatibles**. Deben cumplir:

- Las **relaciones** deben tener el **mismo grado**.
- Los **atributos** deben estar **definidos** sobre los **mismos dominios**.

UNIÓN

La **UNIÓN** de dos tablas ($R \cup S$) es el **conjunto** de las todas **filas** de **eliminando duplicidades**.

INTERSECCIÓN

La **INTERSECCIÓN** de dos tablas ($R \cap S$) es el **conjunto** de todas las **filas** que **aparecen** en **ambas tablas**.

DIFERENCIA

La **DIFERENCIA** de dos tablas ($R - S$) es el **conjunto** de todas las **filas** que **pertenezcan** a **R** y **no** a **S**.

TABLA A

S#	NOMBRE	CIUDAD
S1	Salazar	Londres
S4	Corona	Londres

S#	NOMBRE	CIUDAD
S1	Salazar	Londres
S2	Jaimes	París

TABLA B

A UNION B

S#	NOMBRE	CIUDAD
S1	Salazar	Londres
S4	Corona	Londres
S2	Jaimes	París

A INTERSECCIÓN B

S#	NOMBRE	CIUDAD
S1	Salazar	Londres

A MINUS B

S#	NOMBRE	CIUDAD
S4	Corona	Londres

PRODUCTO CARTESIANO

Dadas dos **tablas R** y **S** con **filas r** y **s**, haremos **R * S** para obtener **todas** las **combinaciones** posibles **concatenando** una **fila r** con una **fila s**.

TABLA R

TALLA
1
2

TABLA S

COLOR
Blanco
Negro

TABLA R * S

TALLA	COLOR
1	Blanco
1	Negro
2	Blanco
2	Negro

4.3. Operaciones relacionales

SELECCIÓN

Selecciona ciertas **filas** de una **tabla**, se **procesan** y se **obtiene** una **nueva tabla** mediante algún **criterio** de **selección**.

PROYECCIÓN

Crea una **nueva tabla** a dadas algunas **columnas** de otra **tabla**.

CONCATENACIÓN

Establece una **correspondencia** entre los **valores** que **contiene** un **par** de **columnas** **pertenecientes** una a **cada** **tabla**.

TABLA R

A	B
A1	B1
A2	B1
A3	B2

TABLA S

A	B
B1	C1
B2	C2
B3	C3

R concatenación S sobre B

A	B	C
A1	B1	C1
A2	B1	C1
A3	B2	C2