



# Del dato a una base de datos relacional

**Los datos están por todas partes: personas, productos, ventas, cursos, teléfonos, precios...**

**Una base de datos no comienza con tablas: comienza con un problema y con datos que necesitamos organizar.**

**La pregunta guía: ¿cómo hacemos para que esos datos sean fáciles de guardar, buscar y relacionar?**

11077 Base de Datos I | 11277 Base de Datos Relacionales - Departamento de Ciencias Básicas - UNLu

# ¿Qué es un dato?

Un dato es una representación de algo que nos interesa conocer.

Ejemplos: “Ana”, 1234, “2026-08-18”, \$15.000, “azul”, “aprobado”.

Por sí solo, un dato puede decir poco. Varios datos juntos pueden describir algo.

# Unos pocos datos juntos ya describen algo

| Nombre | Apellido | Teléfono  |
|--------|----------|-----------|
| Ana    | Pérez    | 4555-1234 |
| Luis   | Gómez    | 4444-7788 |
| Marta  | Díaz     | 4333-9900 |

*Cada fila reúne datos que, juntos, describen a una persona.*

# La tabla de doble entrada

Una tabla permite ordenar datos en filas y columnas.

Una columna reúne valores del mismo tipo de información: todos son nombres, o todos son teléfonos, o todos son precios.

A ese “tipo de información” lo llamamos **dominio**, dicho simplemente: qué clase de valor esperamos allí.

**Cada columna tiene un nombre y esos nombres no se repiten.**

## Esquema e instancia: la idea de “molde”

| CODIGO | NOMBRE  | PRECIO |
|--------|---------|--------|
| 101    | Mouse   | 15000  |
| 102    | Teclado | 28000  |
| 103    | Monitor | 180000 |

ESQUEMA = la estructura: CODIGO, NOMBRE, PRECIO.

INSTANCIA = los datos concretos que hoy llenan esa estructura.

# **Fila = una cosa que estamos describiendo**

Cada fila representa una entidad: una persona, un producto, una venta, un curso...

La fila contiene una colección de datos que describen esa entidad.

En el modelo relacional, una fila también se llama TUpla o INSTANCIA.

La columna dice “qué dato”; la fila dice “de quién o de qué son esos datos”.

## Nuestro pequeño negocio

Imaginemos una librería pequeña.

Queremos registrar clientes, libros y ventas.

Primero olvidemos las relaciones: miremos simplemente los datos que necesitamos guardar.

## Tabla CLIENTE

| ID_CLIENTE | NOMBRE | TELEFONO  |
|------------|--------|-----------|
| 1          | Ana    | 4555-1234 |
| 2          | Luis   | 4444-7788 |
| 3          | Marta  | 4333-9900 |

*ID\_CLIENTE identifica de manera única a cada cliente.*

## Tabla LIBRO

| ID_LIBRO | TITULO        | PRECIO |
|----------|---------------|--------|
| 10       | El Principito | 12000  |
| 11       | 1984          | 15000  |
| 12       | Rayuela       | 18000  |
| 13       | Fundación     | 22000  |

*ID\_LIBRO identifica de manera única a cada libro.*

## **Pero... ¿dónde está la relación?**

Sabemos quiénes son los clientes.

Sabemos cuáles son los libros.

Pero todavía no sabemos qué cliente compró qué libro.

Necesitamos agregar información que permita conectar las filas de unas tablas con las filas de otras.

## Una primera relación: CLIENTE — COMPRA — LIBRO

| ID_CLIENTE | ID_LIBRO | FECHA      |
|------------|----------|------------|
| 1          | 10       | 10/08/2026 |
| 1          | 12       | 12/08/2026 |
| 2          | 11       | 13/08/2026 |
| 3          | 10       | 14/08/2026 |

El valor 1 en ID\_CLIENTE significa “el cliente cuya fila tiene ID\_CLIENTE = 1”.

El valor 10 en ID\_LIBRO significa “el libro cuya fila tiene ID\_LIBRO = 10”.

Así una fila de COMPRA conecta dos filas de otras tablas.

# Clave primaria y clave foránea

CLAVE PRIMARIA (PK): identifica una fila sin ambigüedad. Ej.: CLIENTE.ID\_CLIENTE.

CLAVE FORÁNEA o CLAVE EXTRANJERA (FK): guarda el valor de una clave primaria de otra tabla.

La FK es el “puente” que permite relacionar tablas.

Importante: normalmente no copiamos todos los datos del cliente en COMPRA; guardamos su identificador.

## Relación 1 a N (uno a muchos)

Un cliente puede realizar muchas compras.

Pero cada compra pertenece a un solo cliente.

CLIENTE 1 ————— N COMPRA

La FK ID\_CLIENTE se coloca en COMPRA, porque allí están las muchas filas.

## Relación N a 1 (muchos a uno)

Es exactamente la misma relación vista desde el otro lado.

Muchas compras pertenecen a un cliente.

COMPRA N ————— 1 CLIENTE

Por eso “1-N” y “N-1” describen la misma realidad, cambiando el punto de vista.

## Relación 1 a 1 (uno a uno)

Supongamos que cada cliente tiene como máximo una tarjeta de fidelización y cada tarjeta pertenece a un solo cliente.

CLIENTE 1 ————— 1 TARJETA

Podemos colocar una FK en TARJETA que apunte a CLIENTE y hacer que esa FK sea UNIQUE.

La regla importante no es “copiar datos”, sino garantizar que una fila corresponda con una sola fila del otro lado.

## Relación N a N (muchos a muchos)

Un cliente puede comprar muchos libros.

Un libro puede ser comprado por muchos clientes.

CLIENTE N ————— N LIBRO

No alcanza con poner una sola FK en CLIENTE o en LIBRO.

Creamos **una tabla intermedia**: COMPRA, que contiene las claves de ambos.

**CLIENTE N ↔ N LIBRO**

**No es posible colocar N valores en una única celda (fila-columna).**

**Si agregamos una FK en CLIENTE, un cliente podría comprar muchos libros y necesitaríamos N valores de ID\_LIBRO.**

**Si agregamos una FK en LIBRO, un libro puede ser comprado por muchos clientes y necesitaríamos N valores de ID\_CLIENTE.**

**Por lo tanto, una relación N:N no puede resolverse agregando una sola FK en alguno de los extremos.**

## La tabla intermedia “rompe” el N-N

| CLIENTE | COMPRA | LIBRO |
|---------|--------|-------|
| 1       | 1 → 10 | 10    |
| 1       | 2 → 12 | 12    |
| 2       | 3 → 11 | 11    |
| 3       | 4 → 10 | 10    |

**La solución es crear una tabla de interrelación COMPRA.**

**CLIENTE 1–N COMPRA y LIBRO 1–N COMPRA (equivale a COMPRA N–1 CLIENTE y COMPRA N–1 LIBRO).**

**COMPRA debe contener las PK de CLIENTE e ID\_CLIENTE y de LIBRO e ID\_LIBRO.**

# ¿Por qué no guardar “libros comprados” dentro de CLIENTE?

Mala idea: CLIENTE = (ID, NOMBRE, LIBROS\_COMPRADOS).

¿Qué ponemos si compró 3 libros? “10,12,13” en una sola celda.

¿Cómo buscamos fácilmente todos los clientes que compraron el libro 12?

¿Qué ocurre si mañana necesitamos guardar cantidad, precio de la compra o fecha?

Las tablas relacionales buscan valores simples y relaciones explícitas.

Patrón general: A N:N B => A 1:N AB N:1 B. AB contiene PK(A) y PK(B); suelen formar una PK compuesta.

**Además, la tabla COMPRA puede tener una PK propia (ID\_COMPRA, NRO\_COMPRA, etc.).**

**Regla general: para relacionar A y B mediante una cardinalidad N:N, se crea una relación AB que contenga las PK de A y B.**

**La PK de AB suele estar formada por PK(A)+PK(B), pudiendo incluir además cualquier otro atributo clave necesario.**

## La relación también puede tener datos propios

| ID_COMPRA | ID_CLIENTE | ID_LIBRO | FECHA | CANTIDAD | PRECIO |
|-----------|------------|----------|-------|----------|--------|
| 1         | 1          | 10       | 10/08 | 1        | 12000  |
| 2         | 1          | 12       | 12/08 | 2        | 18000  |
| 3         | 2          | 11       | 13/08 | 1        | 15000  |

FECHA, CANTIDAD y PRECIO describen la compra, no al cliente ni al libro.

# ¿Y dónde aparece el diagrama Entidad–Relación?

El DER (E/R, ERD) es una forma gráfica de pensar el problema ANTES de decidir las tablas.

ENTIDAD → algo que queremos describir: CLIENTE, LIBRO.

ATRIBUTO → un dato que describe esa entidad: nombre, teléfono, precio.

RELACIÓN → una asociación entre entidades: CLIENTE compra LIBRO.

CARDINALIDAD → cuántos pueden participar: 1:1, 1:N, N:N.

# Del DER al Modelo de Datos Relacional

CLIENTE (ID\_CLIENTE, NOMBRE, TELEFONO)

LIBRO (ID\_LIBRO, TITULO, PRECIO)

COMPRA (ID\_COMPRA, ID\_CLIENTE, ID\_LIBRO, FECHA, CANTIDAD, PRECIO)

PK: identifica la fila. FK: conecta una fila con otra.

El DER nos ayuda a descubrir qué hay; el modelo relacional nos dice cómo organizarlo en relaciones/tablas.

# **Una regla intuitiva para recordar**

- 1. Primero: ¿qué cosas necesitamos describir?**
- 2. Después: ¿qué datos describen cada cosa?**
- 3. Luego: ¿qué identifica sin repetir a cada cosa?**
- 4. Finalmente: ¿cómo se relacionan esas cosas?**
- 5. Las relaciones se representan mediante claves foráneas (FK) y, cuando hace falta, tablas intermedias o de inter-relación.**

# Resumen: pensar como diseñador de bases de datos

DATO → una pieza de información.

TABLA/RELACIÓN → datos organizados en filas y columnas.

COLUMNA/ATRIBUTO → qué tipo de dato describe.

FILA/TUPLA/INSTANCIA → una entidad concreta descrita por esos datos.

PK → quién es esta fila.

FK → con qué otra fila está relacionada.

CARDINALIDAD → cuántas filas pueden relacionarse.

## **Idea final**

**Una base de datos relacional no es “un montón de tablas”.**

**Es una manera de representar información sobre un universo de discurso.**

**Las filas representan cosas concretas.**

**Las columnas describen esas cosas.**

**Las claves permiten identificar y relacionar esas cosas.**

**Diseñar una base de datos es decidir cómo representar de manera clara y consistente la realidad que queremos registrar.**

***Primero comprendemos los datos y las relaciones. Después dibujamos y, finalmente, construimos las tablas.***

# Ejercicio para los alumnos

Ahora ustedes diseñan

Problema: una pequeña universidad necesita registrar ALUMNOS, MATERIAS y las INSCRIPCIONES de los alumnos.

¿Qué entidades aparecen?

¿Qué atributos tendría cada una?

¿Cuál sería la clave primaria?

¿Qué relaciones existen? ¿1:N o N:N?

¿Qué tabla necesitan para representar la inscripción?