

Chuleta de Normalización Relacional (1NF, 2NF, 3FN)

El objetivo de normalizar es eliminar la redundancia y evitar problemas al insertar, modificar o borrar datos (anomalías).

Ejemplo Práctico: Normalización de la tabla "BIBLIOTECA"

La Tabla Original (Sin Normalizar)

Esta tabla única almacena los préstamos, mezclando datos de socios, libros y editoriales. Esto provoca una alta redundancia: si un socio saca varios libros, repetimos su nombre; si un libro se presta varias veces, repetimos su título y datos de la editorial.

numSocio	nombre	apellidos	codLibro	titulo	fechaPrestamo	editorial	pais
001	Ángel	Fernández Álvarez	035	Libro-A1	11/11/16	Editorial1	España
001	Ángel	Fernández Álvarez	038	Libro-B2	11/11/16	Editorial2	México
002	Manolo	García García	099	Libro-C3	10/10/16	Editorial3	España
003	María	López Herrero	111	Libro-E5	10/09/16	Editorial1	España

```
BIBLIOTECA_ORIGINAL (numSocio, nombre, apellidos, codLibro, titulo, fechaPrestamo, editorial, pais)
```

Fase 1: Primera Forma Normal (1FN)

El Objetivo

Identificar la **Clave Primaria (PK)** y asegurar que todos los valores de la tabla sean **atómicos**.

Análisis

La tabla ya es atómica. La clave primaria que identifica unívocamente cada préstamo es la combinación de `(numSocio, codLibro, fechaPrestamo)`, ya que un socio podría volver a llevarse el mismo libro en otra fecha.

Resultado (Tabla en 1FN)

```
BIBLIOTECA_1FN (numSocio, codLibro, fechaPrestamo, nombre, apellidos, titulo, editorial, pais)
```

Fase 2: Segunda Forma Normal (2FN)

El Objetivo

Eliminar las **dependencias parciales**. Cada atributo no clave debe depender de la **clave primaria completa**.

Análisis

Buscamos atributos que no necesiten la PK completa `(numSocio, codLibro, fechaPrestamo)` para ser determinados:

- nombre y apellidos: Solo dependen de `numSocio`.
→ **Dependencia Parcial: {numSocio} → nombre, apellidos**
- titulo, editorial y pais: Solo dependen de `codLibro`.
→ **Dependencia Parcial: {codLibro} → titulo, editorial, pais**
- No hay ningún atributo no clave que dependa de la clave completa.

Resultado (División de tablas)

Extraemos las dependencias parciales a sus propias tablas. Lo que queda en la tabla original es la relación entre ellas.

```
SOCIOS (numSocio, nombre, apellidos)

LIBROS_TEMP (codLibro, titulo, editorial, pais)

PRESTAMOS (numSocio*, codLibro*, fechaPrestamo)
```

Fase 3: Tercera Forma Normal (3FN)

El Objetivo

Eliminar las **dependencias transitivas** (atributos no clave que dependen de otros atributos no clave).

Análisis

Revisamos las tablas resultantes de la 2FN:

- Tabla SOCIOS:** Los atributos no clave dependen directamente de la PK. ✓ **Cumple 3FN.**
- Tabla PRESTAMOS:** No tiene atributos no clave, por lo que no puede tener dependencias transitivas. ✓ **Cumple 3FN.**
- Tabla LIBROS_TEMP:** Aquí detectamos un problema. El `pais` de la editorial no depende directamente del libro, sino de la editorial.
→ **Dependencia Transitiva: {codLibro} → editorial → pais**

Resultado Final (Tablas en 3FN)

Para "curar" la dependencia transitiva, separamos la información de la editorial en su propia tabla.

```
SOCIOS (numSocio, nombre, apellidos)
// Almacena los datos únicos de cada socio.

EDITORIALES (editorial, pais)
// Almacena cada editorial y su país, sin repeticiones.

LIBROS (codLibro, titulo, editorial*)
// Almacena cada libro y lo relaciona con su editorial.

PRESTAMOS (numSocio, codLibro, fechaPrestamo)
// Tabla de unión que registra cada préstamo único.
```