

Modelo Relacional

Autor	Libro	Estudiante	Préstamo
ID_Autor: int PK	ID_Libro: int PK	ID_Estudiante: int PK	ID_Prestamo: int PK
Nombre: string	Titulo: string	Nombre_estudiante: string	ID_Libro: int FK → Libro(ID_Libro)
Nacionalidad: string	ISBN_Unique: string UNIQUE	Grado_estudiante: string	Fecha_prestamo: date
	Año_publicacion: int		Fecha_devolucion: date
	ID_Autor: int FK → Autor(ID_Autor)		

Primera Forma Normal

Todos los atributos deben ser atómicos (valores indivisibles), no se permiten listas ni grupos repetidos. Cada fila es única.

Evita **datos repetidos dentro de una misma celda** (ej: Autores = "García, Márquez, Vargas"). Con 1FN, cada autor va en su fila/tabla.

Entidad	Atributos atómicos
Autor	ID_Autor (PK), Nombre, Nacionalidad
Libro	ID_Libro (PK), Titulo, ISBN_Unique, Año_publicacion, ID_Autor (FK)

Estudiante	ID_Estudiante (PK), Nombre_estudiante, Grado_estudiante
Préstamo	ID_Prestamo (PK), ID_Libro (FK), ID_Estudiante (FK), Fecha_prestamo, Fecha_devolucion (NULL)

Segunda Forma Normal

La tabla está en 1FN y todos los atributos no clave dependen de **toda la clave primaria**, no de una parte (evita dependencias parciales). Esto solo aplica si la PK es **compuesta**.

Ejemplo de lo que resuelve:

Problema que resuelve:

Si se hubiera usado una PK compuesta, por ejemplo en `Préstamo(ID_Libro, ID_Estudiante)`, un atributo como `Fecha_prestamo` podría depender solo de `ID_Libro` → redundancia.

Con un **ID_Prestamo único** se evita ese problema.

Tercera Forma Normal

La tabla está en 2FN y no hay dependencias transitivas (un no-clave depende de otro no-clave).

En `Libro`, **no guardamos el nombre del autor**, solo `ID_Autor`. Si lo guardáramos, habría dependencia transitiva:

`ID_Libro → ID_Autor → NombreAutor`

En `Préstamo`, **no guardamos el nombre del estudiante ni el título del libro**, solo los IDs. Si lo hiciéramos, habría dependencia transitiva:

`ID_Prestamo → ID_Estudiante → Nombre_estudiante`

Esto evita:

- Evita **anomalías de actualización**: si el nombre de un autor cambia, no hay que modificar todos los libros, solo una fila en **Autor**.
- Evita **anomalías de borrado**: si eliminas un libro, no desaparece el autor (se queda en su tabla).
- Evita **anomalías de inserción**: puedes registrar un autor aunque aún no tenga libros.
-