

Tabla	Columnas	Clave Primaria (PK)	Claves Foraneas (FK)
Autor	ID_Autor, Nombre, Nacionalidad	ID_Autor	
Editorial	ID_Editorial, Nombre	ID_Editorial	
Libro	ID_Libro, Título, ISBN, Año_de_publicacion, ID_Autor, ID_Editorial	ID_Libro	ID_Autor, ID_Editorial
Estudiante	ID_Estudiante, Nombre, Grado	ID_Estudiante	
Prestamo	ID_Prestamo, ID_Libro, ID_Estudiante, Fecha_prestamo, Fecha_devolucion	ID_Prestamo	ID_Libro, ID_Estudiante

## Explicación de las Formas Normales

### Primera Forma Normal (1FN)

Definición: Una tabla está en 1FN si todos sus atributos contienen valores atómicos, es decir, ni conjuntos, ni listas ni valores repetidos dentro de un mismo campo.

Problema que resuelve: Evita que una columna contenga múltiples valores o datos repetidos que dificulten la consulta o actualización.

En el modelo:

Todos los campos como 'Nombre', 'ISBN', 'Fecha\_prestamo' son atómicos.

No hay campos multivaluados ni repetidos dentro de un solo registro.

### Segunda Forma Normal (2FN)

Definición: Una tabla está en 2FN si está en 1FN y todos los atributos no clave dependen funcionalmente de la clave primaria completa (si la clave primaria es compuesta).

Problema que resuelve: Elimina dependencias parciales donde un atributo depende solo de parte de la clave primaria y no de toda.

En el modelo:

Ejemplo: la tabla Préstamo utiliza un ID\_Prestamo único como clave primaria en lugar de una clave compuesta (ID\_Libro, ID\_Estudiente). Esto elimina dependencias parciales.

Todos los atributos como Fecha\_prestamo y Fecha\_devolucion dependen totalmente de la clave primaria (ID\_Prestamo) y no parcialmente.

### **Tercera Forma Normal (3FN)**

Definición: Una tabla está en 3FN si está en 2FN y ningún atributo no clave depende transitivamente de la clave primaria. Formalmente, para toda dependencia funcional no trivial  $X \rightarrow A$ , se cumple que  $X$  es una superclave o  $A$  es parte de una clave candidata.

Problema que resuelve: Evita redundancias y anomalías causadas por dependencias transitivas, que impiden actualizaciones consistentes y eficientes.

En el modelo:

En la tabla Libro, no se almacenan los datos del autor (Nombre, Nacionalidad) ni de la editorial, sino solo sus identificadores (ID\_Autor, ID\_Editorial).

Esto evita almacenar repetidamente datos del autor en cada libro que publique, evitando la redundancia.

Si el autor cambia su nacionalidad, solo se actualiza una vez en la tabla Autor.