

FASE 2: Normalización

Sistema de Gestión de Biblioteca Escolar

Estudiante: Joshua Gabriel Garcilazo Avendaño

Carné: KEY\_000026

Fecha: 27/09/2025

FASE 2: NORMALIZACIÓN

1. CONVERSIÓN DEL MODELO ER A MODELO RELACIONAL

Basándonos en el Diagrama Entidad-Relación (ER) de la Fase 1, las entidades se transforman en tablas con sus respectivos atributos y restricciones de integridad.

Tabla Autor

Columna	Tipo de Dato	Restricciones	Descripción
ID	INT	PRIMARY KEY	Identificador único del autor.
Nombre	TEXTO	NOT NULL	Nombre completo del autor.
Nacionalidad	TEXTO		País de origen del autor.

Tabla Libro

Columna	Tipo de Dato	Restricciones	Descripción
ID	INT	PRIMARY KEY	Identificador único del libro.
Título	TEXTO	NOT NULL	Título de la obra.
ISBN	TEXTO	UNIQUE	Código de identificación estándar del libro.
Año Publicación	INT		Año en que se publicó el libro.
ID Autor	INT	FOREIGN KEY (AUTOR)	Clave foránea que enlaza con el autor del libro.

Tabla Estudiante

Columna	Tipo de Dato	Restricciones	Descripción
ID	INT	PRIMARY KEY	Identificador único del estudiante.
Nombre	TEXTO		Nombre completo del estudiante.
Grado	TEXTO		Nivel académico del estudiante (ej: "2º Bachillerato").

Tabla Préstamo

Columna	Tipo de Dato	Restricciones	Descripción
ID	INT	PRIMARY KEY	Identificador único del préstamo.
ID Libro	INT	FOREIGN KEY	Referencia a la clave primaria de la tabla LIBRO.

ID Estudiante	INT	FOREIGN KEY	Referencia a la clave primaria de la tabla ESTUDIANTE.
Fecha Préstamo	TEXT	NOT NULL	Fecha en que se realizó el préstamo.
Fecha Devolución	TEXT	NULL	Fecha en que se devolvió el libro (opcional/puede ser NULL).

## 2. NORMALIZACIÓN HASTA TERCERA FORMA NORMAL (3FN)

El diseño del modelo relacional cumple con las primeras tres Formas Normales para minimizar la redundancia y garantizar la integridad de los datos.

### 2.1. Primera Forma Normal (1FN)

Aspecto	Explicación
¿Qué resuelve?	Elimina grupos repetitivos de datos y asegura que cada celda contenga un solo valor atómico (indivisible).
Problema evitado (Ejemplo)	Evita que una celda contenga múltiples valores. Por ejemplo, si en la tabla LIBRO tuviéramos una columna llamada Préstamos Históricos que almacenara "Fecha1, ID Estudiante1; Fecha2, ID Estudiante2", dificultaría las consultas y actualizaciones.
Solución Aplicada	Se crea una tabla separada, PRÉSTAMO, para manejar cada evento de préstamo de forma única, evitando valores múltiples en una sola columna o la repetición de columnas (Préstamo1 Fecha, Préstamo2 Fecha, etc.) en LIBRO.

### 2.2. Segunda Forma Normal (2FN)

Aspecto	Explicación
¿Qué resuelve?	Elimina <b>dependencias parciales</b> ; es decir, asegura que todos los atributos que no son clave dependan <b>completamente de toda la clave primaria</b> (esto solo aplica a tablas con claves primarias compuestas).
Problema evitado (Ejemplo)	Si tuviéramos una tabla con clave compuesta (ID\Libro, ID\Estudiante) y un atributo como Título solo dependiera de ID\Libro (una parte de la clave), causaría redundancia.
Solución Aplicada	Tu diseño separa claramente las entidades: <b>LIBRO, ESTUDIANTE y PRÉSTAMO</b> . Los atributos de LIBRO (Título, ISBN, etc.) dependen únicamente de ID de LIBRO, y no de ninguna clave compuesta, lo que garantiza el cumplimiento de 2FN en todas tus tablas.

### 2.3. Tercera Forma Normal (3FN)

Aspecto	Explicación
¿Qué resuelve?	Elimina dependencias transitivas; es decir, asegura que los atributos no-clave no dependan de otros atributos no-clave. Un atributo no-clave solo debe depender directamente de la clave primaria.
Problema evitado (Ejemplo)	Evita la redundancia de datos repetidos. El requisito lo indica: no repetir nombre de autor en tabla de libros. Si en la tabla LIBRO incluyeras Nombre Autor y Nacionalidad Autor, estos atributos dependerían de ID Autor, y no directamente de ID Libro.

Solución Aplicada	Para evitar esta redundancia, los datos del autor (Nombre, Nacionalidad) se almacenan una sola vez en la tabla AUTOR. La tabla LIBRO solo contiene el ID_Autor como clave foránea, evitando tener que actualizar múltiples filas en LIBRO si, por ejemplo, se actualiza el nombre o la nacionalidad de un autor (Anomalía de Actualización).
-------------------	--