

Fase 2: Normalización del Sistema de Biblioteca Escolar

En esta fase se convierte el modelo Entidad-Relación (ER) a un modelo relacional y se aplica el proceso de normalización hasta alcanzar la Tercera Forma Normal (3FN). El propósito es eliminar redundancias, garantizar la integridad de los datos y optimizar el almacenamiento, asegurando consistencia en la gestión de la información de la biblioteca.

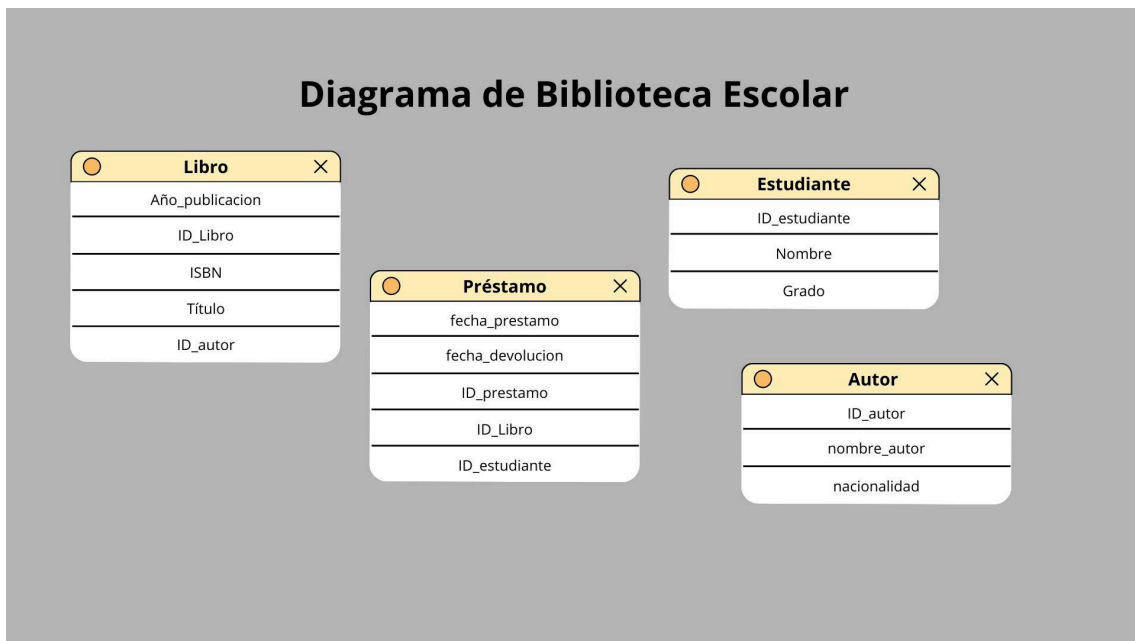


Diagrama de la fase anterior

Modelo Relacional Normalizado (Esquema de Tablas)

Atributos de Autor	Restricciones
ID_Autor	INT PRIMARY KEY
Nombre	NOT NULL
Nacionalidad	NOT NULL

Atributos de Libro	Restricciones
ID_Libro	INT PRIMARY KEY
Título	NOT NULL
ISBN	UNIQUE
Año	INT
ID_Autor	INT
FOREIGN KEY (ID_Autor) REFERENCES Autor(ID_Autor)	

Atributos de Estudiante	Restricciones
ID_Estudiante	INT PRIMARY KEY
Nombre	NOT NULL
Grado	INT

Atributos de Prestamo	Restricciones
ID_Prestamo	INT PRIMARY KEY
Fecha_prestamo	DATE NOT NULL
Fecha_devolucion	DATE
ID_Libro	INT
ID_Estudiante	INT
FOREIGN KEY (ID_Libro) REFERENCES Libro(ID_Libro)	
FOREIGN KEY (ID_Estudiante) REFERENCES Estudiante(ID_Estudiante)	

Proceso de Normalización

Primera Forma Normal (1FN)

Se cumple cuando todos los atributos contienen valores atómicos, sin repeticiones ni listas. Por ejemplo, un libro tiene un único ISBN y un solo título en cada registro. Esto evita errores como intentar guardar múltiples autores en un solo campo.

Segunda Forma Normal (2FN)

La 2FN elimina dependencias parciales de claves compuestas. En este diseño, cada tabla posee una clave primaria simple (ejemplo: ID_Libro en Libro). En la tabla Préstamo, aunque contiene claves foráneas a Libro y Estudiante, su clave primaria es ID_Prestamo, evitando dependencias parciales.

Tercera Forma Normal (3FN)

La 3FN elimina dependencias transitivas. Un caso sería almacenar el nombre del autor o su nacionalidad dentro de la tabla Libro. Esto crearía redundancia, ya que dichos datos dependen del ID_Autor, no del libro. La separación en una tabla independiente (Autor) asegura consistencia y evita duplicación innecesaria.

Ejemplo de Desnormalización Evitada

Si la nacionalidad del autor se hubiera mantenido en la tabla Libro, todos los libros escritos por un mismo autor repetirían esa información. Esto ocasionaría redundancia y posibles inconsistencias si se quisiera actualizar un dato. Con la estructura normalizada, la nacionalidad se almacena una sola vez en la tabla Autor, garantizando integridad y evitando errores.