

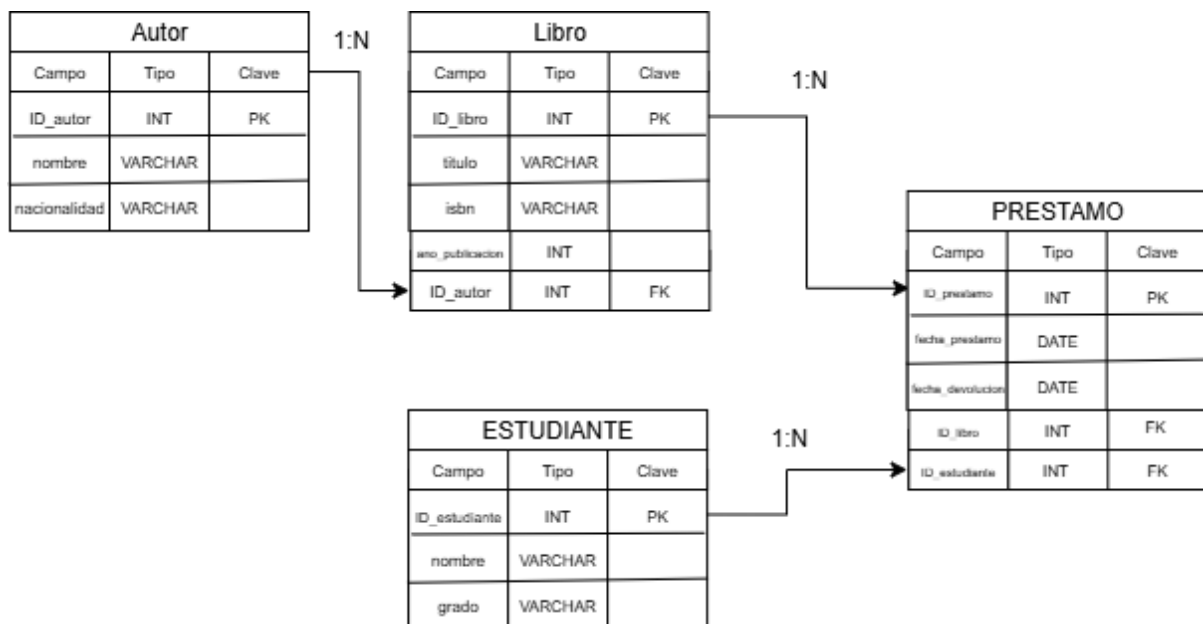
“Fase 2 – Normalización de Base de Datos Biblioteca Escolar”.

Edwin Eduardo Hernandez Lopez

El objetivo de esta fase es llevar el modelo conceptual de la biblioteca escolar hasta la **Tercera Forma Normal (3FN)**, aplicando reglas que eliminan redundancias, evitan anomalías de inserción, actualización y eliminación, y aseguran que cada dato se almacene en el lugar correcto.

De esta manera, la base de datos resultante se convierte en un sistema más eficiente, confiable y preparado para ser implementado en código, al mismo tiempo que facilita el mantenimiento y la escalabilidad futura.

Tablas normalizadas



1FN (Primera Forma Normal)

- Se eliminaron campos que podían tener varios valores en una misma celda.
- Ejemplo: un libro no guarda varios autores en un solo campo, sino que se relaciona con la tabla **Autor** mediante id_autor.
- Resultado: cada celda contiene un dato atómico y cada fila representa una sola instancia.

2FN (Segunda Forma Normal)

- Se eliminan dependencias parciales de claves compuestas.
- Todas las claves primarias son simples (id_libro, id_autor, id_estudiante, id_prestamo), por lo que no existían dependencias parciales.
- si la clave de Préstamo hubiera sido compuesta (id_libro, id_estudiante), atributos como nombre_estudiante dependerían solo de id_estudiante, y eso violaría 2FN, entonces se mueve a su propia tabla Estudiante.
- Ahora todos los atributos dependen completamente de la clave primaria.

3FN (Tercera Forma Normal)

- Se eliminan dependencias transitivas (atributos que dependen de otros atributos no clave).
- El problema era que en Libro aparecía nombre_autor y nacionalidad, que dependen de id_autor y no de id_libro.
- Entonces movimos esos atributos a la tabla Autor y dejamos en Libro solo id_autor como clave foránea.
- Esto nos ayuda a que no haya redundancias ni riesgos de inconsistencias (si un autor cambia de nombre, se actualiza una sola vez en la tabla Autor).

Ejemplo de Desnormalización Evitada

En el modelo inicial, la tabla Libro incluía los atributos (nombre_autor) y (nacionalidad) directamente junto con los datos del libro:

id_libro	título	isbn	año	nombre_autor	nacionalidad
1	Cien años de soledad	978-0-06-088328	1967	Gabriel García Márquez	Colombia
2	El amor en los tiempos del cólera	978-0-307-38937	1985	Gabriel García Márquez	Colombia
3	La casa de los espíritus	978-0-553-27185	1982	Isabel Allende	Chile

¿Cual es el problema?

- El autor Gabriel García Márquez y su nacionalidad Colombia se repiten en cada libro que escribió.

- Si fuera necesario corregir un dato (ejemplo: cambiar la nacionalidad), habría que actualizar varias filas, con riesgo de inconsistencias.

Solución aplicada (3FN):

- Se trasladaron nombre_autor y nacionalidad a la tabla Autor.
- En Libro solo se mantiene id_autor como clave foránea.

Tablas normalizadas:

- Autor(id_autor PK, nombre, nacionalidad)
- Libro(id_libro PK, titulo, isbn, año, id_autor FK → Autor)
- Estudiante(id_estudiante PK, nombre, grado)
- Prestamo(id_prestamo PK, id_libro FK → Libro, id_estudiante FK → Estudiante, fecha_prestamo, fecha_devolucion)

De esta forma, cada autor se registra una sola vez en su tabla y se relaciona con los libros mediante el id_autor. Esto elimina redundancias y asegura la consistencia de los datos.