



U

P

T

Modelado lógico caso práctico “Biblioteca” ejemplo

Amador Salais María Fernanda

Jardinez Maldonado Jorge Yahir

López Leonardo

Moncada Lazcano Rosalba

Murcia Gómez Rodolfo Sebastián

Sevilla Pacheco Jonathan Joel

Universidad Politécnica de Tulancingo

Calle Ingenierías #100, Huapalcalco, Tulancingo

Asignatura: Base de Datos

Nombre del profesor: Víctor Hugo Fernández Cruz

Tulancingo Hidalgo 11 de abril de 2024



índice

Resumen	4
Introducción	4
Caso	5
Modelo MER.....	6
Diccionario de datos.....	7
Diagrama de transición	8
Modelo ER.....	9
Descripción de 3 reglas formales	9
Primera forma normal	9
Segunda forma normal	10
Tercera forma normal	10
Código	10
Datos de registro	14
Joins	17
1. Consulta que muestra a cada socio con su respectivo domicilio:	17
2. Consulta que muestra el nombre completo de cada socio junto con su número de teléfono: 17	
3. Consulta que muestra todos los libros y sus autores:	17
4. Consulta que muestra los préstamos de libros junto con los datos del socio:	18
5. Consulta que muestra todos los préstamos con las fechas respectivas de cada uno:	

Conclusiones.....	19
Referencias de las ilustraciones	19

Resumen

En este escenario, se plantea la necesidad de gestionar una biblioteca, donde se almacenan datos de socios, libros y préstamos. El modelo ER propuesto incluye tablas como SOCIO, NOMBRE, DOMICILIO, TELEFONO, PRESTAMOS, FECHA, LIBROS y AUTOR, con relaciones entre ellas para representar adecuadamente la información.

Se han aplicado las tres formas normales para garantizar la integridad y eficiencia de la base de datos. Además, se ha proporcionado el código SQL para crear la base de datos y las tablas correspondientes, así como inserciones de datos de ejemplo y consultas de prueba utilizando JOINS.

Introducción

En una biblioteca, es crucial mantener un sistema de gestión eficiente para administrar los datos de los socios, libros y préstamos. Este caso plantea la necesidad de diseñar una base de datos que pueda manejar esta información de manera efectiva y garantizar su integridad.

Se presenta un modelo ER que incluye tablas como SOCIO, NOMBRE, DOMICILIO, TELEFONO, PRESTAMOS, FECHA, LIBROS y AUTOR, con relaciones definidas entre ellas para representar las interacciones entre los diferentes elementos de la biblioteca.

Se proporciona una descripción detallada de cada tabla y sus atributos para comprender mejor la estructura de la base de datos.

Se explica cómo se aplican las tres formas normales en el contexto del modelo ER propuesto, asegurando que la base de datos esté bien estructurada y optimizada.

Se incluye el código SQL necesario para crear la base de datos y las tablas correspondientes, asegurando que la estructura esté correctamente definida.

Se proporcionan datos de ejemplo y consultas de prueba para demostrar el funcionamiento de la base de datos y validar su diseño.

Caso

En una biblioteca se tienen el código de socio que almacena datos relevantes de los socios que pertenecen a la biblioteca, en ésta, se almacena libros que se prestan a los socios, de igual manera se almacena información pertinente de los libros, se requiere saber si un ejemplar de la biblioteca está deteriorado o no., además se requiere controlar cada préstamo por fecha, registrando también, la fecha tope para devolver el libro, (que son 15 días más que la fecha en la que se realiza el préstamo), la fecha real en la que se devuelve el libro para saber el número de libros que se encuentran en la biblioteca.

Modelo MER

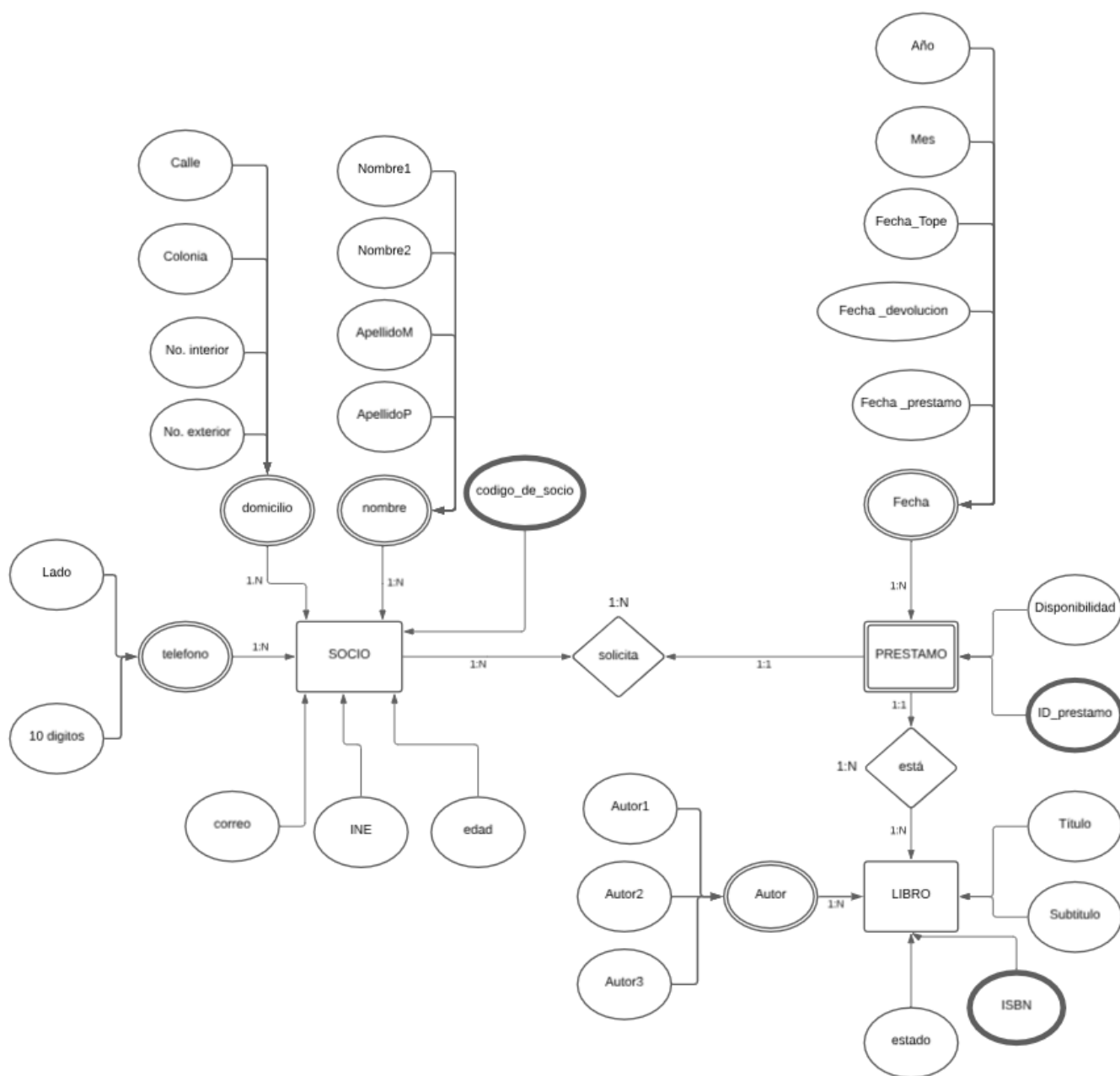


Ilustración 1 Diagrama MER del caso Biblioteca

Diccionario de datos

Inicio del formato											
Nombre de la base de datos:		BIBLIOTECA		Preparado por:		Grupo ICS3		Fecha de preparación:		05/04/2024	
1. Identificación del archivo de datos				2. Reglas de validación							
Nombre del Archivo	Descripción del Archivo	Nombre del Campo	Descripción del Campo	Llave Primaria [Indicar si el campo hace parte de la llave primaria] [SI/NO]	Llave Foránea [Si el campo hace parte de una llave foránea, indique el archivo y el campo de referencia]	Campo obligatorio [SI/NO]	Dominio o lista de valores [Liste los valores válidos, patrón o rango para el campo]	Tipo de datos [Numérico, Cadena, Carácter, Entero, otro]	Longitud del campo [Según el tipo de dato indicar la longitud del campo]	Regla de validación (en lenguaje natural) [Enumere claramente cada regla que se debe aplicar a la Variable]	Observaciones [Establecer observaciones acerca de la especificación del registro]
ARCHIVO_BIBLIOTECA	Se muestran las tablas y atributos que usaremos en la base de datos para el caso de la biblioteca	codigo de socio	Es la clave primaria del socio	SI		si	numeros y letras	VARCHAR(18)	18	Campo requerido, NO DEBE SER NULO.	
		correo	Es para tener comunicación con el socio			si	numeros y letras	VARCHAR(30)	30	Campo requerido, NO DEBE SER NULO.	
		edad	Nos indica la edad del socio			si	numeros	INT	1	Campo requerido, NO DEBE SER NULO.	
		ine	Es un campo para tener información personal del socio			si	numeros	VARCHAR(30)	30	Campo requerido, NO DEBE SER NULO.	
		nombre1	Es el primer nombre del socio			si	letras	VARCHAR(20)	20	Campo requerido, NO DEBE SER NULO.	
		nombre2	Si tiene segundo nombre el socio			no	letras	VARCHAR(20)	20	Campo no requerido, PUEDE SER NULO.	
		apellidoM	El apellido materno del socio			si	letras	VARCHAR(20)	20	Campo requerido, NO DEBE SER NULO.	
		apellidoP	El apellido paterno del socio			si	letras	VARCHAR(20)	20	Campo requerido, NO DEBE SER NULO.	
		codigo de socio	Es una clave ajena		SI, Tabla SOCIO	si	numeros y letras	VARCHAR(20)	20	Campo requerido, NO DEBE SER NULO.	
		calle	La calle donde vive el socio			si	letras	VARCHAR(25)	25	Campo requerido, NO DEBE SER NULO.	
		no.interior	El numero de la casa del socio			no	numeros	INT	10	Campo no requerido, PUEDE SER NULO.	
		no exterior	El numero de la casa del socio			no	numeros	INT	10	Campo no requerido, PUEDE SER NULO.	
		colonia	colonia donde vive el socio			si	letras	VARCHAR(20)	20	Campo requerido, NO DEBE SER NULO.	
		codigo de socio	Es una clave ajena		SI, Tabla SOCIO	si	numeros y letras	VARCHAR(20)	20	Campo requerido, NO DEBE SER NULO.	
		tada	indica el pais del socio			si	numeros	INT	10	Campo requerido, NO DEBE SER NULO.	
		10. digitos	numero telefonico del socio			si	numeros	VARCHAR(10)	10	Campo requerido, NO DEBE SER NULO.	
		codigo de socio	Es una clave ajena		SI, Tabla SOCIO	si	numeros y letras	VARCHAR(25)	25	Campo requerido, NO DEBE SER NULO.	
		ID prestamo	es una clave primaria	SI		si	numeros y letras	VARCHAR(25)	25	Campo requerido, NO DEBE SER NULO.	
		disponibilidad	verifica si el libro está disponible			si	numeros y letras	VARCHAR(25)	25	Campo requerido, NO DEBE SER NULO.	
		codigo de socio	es una llave ajena		SI, Tabla SOCIO	si	numeros y letras	VARCHAR(25)	25	Campo requerido, NO DEBE SER NULO.	
		ISBN	es una llave ajena		SI, Tabla Libro	si	numeros y letras	VARCHAR(25)	25	Campo requerido, NO DEBE SER NULO.	
		año	indica el año del libro			si	fecha	DATETIME	20	Campo requerido, NO DEBE SER NULO.	
		mes	indica el mes de creación del libro			si	fecha	DATETIME	20	Campo requerido, NO DEBE SER NULO.	
		fecha_tape	indica la fecha máxima para entregar			si	fecha	DATETIME	20	Campo requerido, NO DEBE SER NULO.	
		fecha_devolucion	indica cuando se devolvió			si	fecha	DATETIME	20	Campo requerido, NO DEBE SER NULO.	
		fecha_prestamo	indica la fecha del prestamo			si	fecha	DATETIME	20	Campo requerido, NO DEBE SER NULO.	
		ID prestamo	es una llave ajena		SI, Tabla PRESTAMO	si	numeros y letras	INT	15	Campo requerido, NO DEBE SER NULO.	
		titulo	contiene el título del libro			si	numeros y letras	VARCHAR(50)	50	Campo requerido, NO DEBE SER NULO.	
		subtitulo	es el subtitulo del libro			si	numeros y letras	VARCHAR(50)	50	Campo requerido, NO DEBE SER NULO.	
		estado	indica el estado del libro			si	binario	BOOLEAN	1	Campo requerido, NO DEBE SER NULO.	
		Editorial	es la editorial que distribuye y autoriza			si	letras	VARCHAR(25)	25	Campo requerido, NO DEBE SER NULO.	
		ISBN	es una llave primaria	SI		si	numeros y letras	VARCHAR(25)	25	Campo requerido, NO DEBE SER NULO.	
		autor1	indica el autor del libro			si	letras	VARCHAR(50)	50	Campo requerido, NO DEBE SER NULO.	
		autor2	si hay más autores del libro			no	letras	VARCHAR(50)	50	Campo no requerido, PUEDE SER NULO.	
		autor3	si hay más autores del libro			no	letras	VARCHAR(50)	50	Campo no requerido, PUEDE SER NULO.	
		ISBN	Es una clave ajena		SI, Tabla LIBRO	si	numeros y letras	VARCHAR(25)	25	Campo requerido, NO DEBE SER NULO.	

Ilustración 2 Diccionario de Datos del caso Biblioteca

	Tabla SOCIO		Tabla PRESTAMO
	Tabla NOMBRE		Tabla FECHA
	Tabla DOMICILIO		Tabla LIBRO
	Tabla TELEFONO		Tabla AUTOR

Diagrama de transición

Se deben crear las siguientes tablas:

SOCIO(codigo_de_socio, correo, edad, ine) SOCIO.codigo_de_socio es la llave primaria.

NOMBRE(nombre1, nombre2, apellidoM, apellidoP, codigo_de_socio)

NOMBRE.codigo_de_socio es una clave foránea de SOCIO, NOMBRE.nombre2 puede ser NULL.

DOMICILIO(calle, no.interior, no.exterior, colonia,codigo_de_socio)

DOMICILIO.codigo_de_socio es una clave foránea de SOCIO, DOMICILIO.no.interior y DOMICILIO.no.exterior pueden ser NULL.

TELEFONO(lada, 10_digitos, codigo_de_socio) TELEFONO.codigo_de_socio es una llave foránea de SOCIO.

PRESTAMOS(ID_prestamo, disponibilidad, codigo_de_socio, isbn)

PRESTAMOS.ID_prestamos es la llave primaria, PRESTAMOS.codigo_de_socio es una llave foránea de SOCIO, PRESTAMOS.isbn es una llave foránea de LIBROS.

FECHA(año, mes, fecha_tope, fecha_devolucion, fecha_prestamo, ID_prestamo)

FECHA.ID_prestamo es una llave foránea de PRESTAMOS.

LIBROS (titulo, subtitulo, estado, isbn) LIBROS.isbn es una llave primaria

AUTOR(autor1,autor2, autor3, isbn) AUTOR.isbn es una llave foránea de LIBROS,AUTOR.autor2 y AUTOR.autor3 puden ser NULL.

Modelo ER

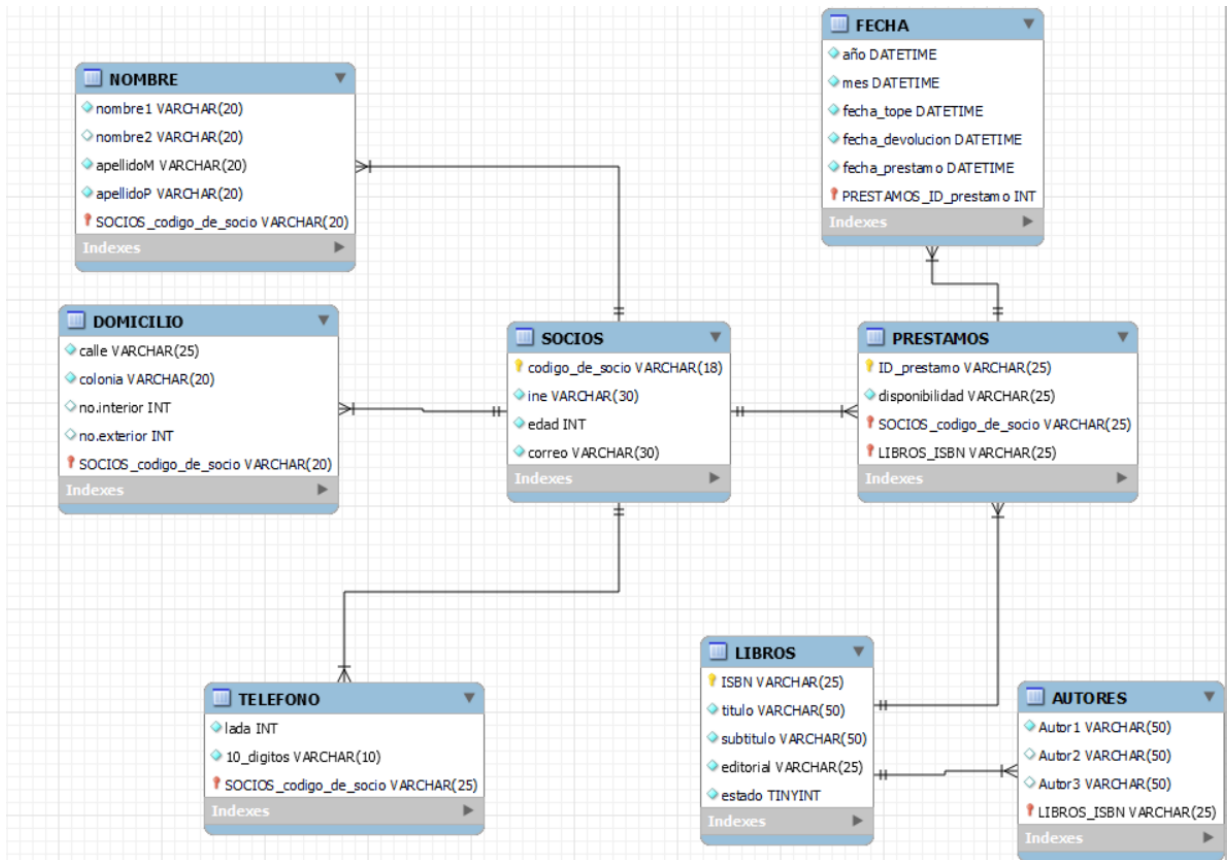


Ilustración 3 Diagrama ER del caso Biblioteca

Descripción de 3 reglas formales

Primera forma normal

En la primera forma normal, cada atributo en cada tabla debe contener un solo valor, es decir, los atributos no deben ser multivaluados ni repetidos.

En el diagrama ER, se puede observar que cada atributo en las tablas SOCIO, NOMBRE, DOMICILIO, TELEFONO, PRESTAMOS, FECHA, LIBROS y AUTOR cumple con esta regla, ya que cada atributo tiene un solo valor.

Segunda forma normal

En la segunda forma normal, además de cumplir con la 1FN, cada atributo no clave debe depender completamente de la clave primaria de la tabla y no de una parte de ella.

Según el esquema, las tablas SOCIO, NOMBRE, DOMICILIO, TELEFONO, PRESTAMOS, FECHA, LIBROS y AUTOR ya están en 2FN, ya que cada atributo no clave depende completamente de la clave primaria correspondiente.

Tercera forma normal

En la tercera forma normal, además de cumplir con la 2FN, no debe haber dependencias transitivas, es decir, los atributos no clave no deben depender de otros atributos no clave.

En el esquema, las tablas SOCIO, NOMBRE, DOMICILIO, TELEFONO, PRESTAMOS, FECHA, LIBROS y AUTOR no tienen dependencias transitivas, por lo que cumplen con la 3FN.

Código

```
create database biblioteca;
```

```
use biblioteca;
```

```
CREATE TABLE SOCIO (
```

```
    codigo_de_socio INT PRIMARY KEY,
```

```
    correo VARCHAR(30),
```

```
    edad INT,
```

```
    ine VARCHAR(30)
```

```
);
```

```
CREATE TABLE NOMBRE (  
  
    nombre1 VARCHAR(20),  
  
    nombre2 VARCHAR(20),  
  
    apellidoM VARCHAR(20),  
  
    apellidoP VARCHAR(20),  
  
    codigo_de_socio INT,  
  
    PRIMARY KEY (codigo_de_socio),  
  
    FOREIGN KEY (codigo_de_socio) REFERENCES SOCIO(codigo_de_socio)  
  
);
```

```
CREATE TABLE DOMICILIO (  
  
    calle VARCHAR(25),  
  
    no_interior INT,  
  
    no_exterior INT,  
  
    colonia VARCHAR(20),  
  
    codigo_de_socio INT,  
  
    PRIMARY KEY (codigo_de_socio),  
  
    FOREIGN KEY (codigo_de_socio) REFERENCES SOCIO(codigo_de_socio)  
  
);
```

```
CREATE TABLE TELEFONO (
```

```
    Lada INT,
```

```
    10_digitos VARCHAR(10),
```

```
    codigo_de_socio INT,
```

```
    FOREIGN KEY (codigo_de_socio) REFERENCES SOCIO(codigo_de_socio)
```

```
);
```

```
CREATE TABLE LIBROS (
```

```
    titulo VARCHAR(50),
```

```
    subtitulo VARCHAR(50),
```

```
    estado BOOLEAN,
```

```
    ISBN VARCHAR(25) PRIMARY KEY
```

```
);
```

```
CREATE TABLE PRESTAMOS (
```

```
    ID_prestamo INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
```

```
    disponibilidad VARCHAR(25),
```

```
    codigo_de_socio INT,
```

```
    ISBN VARCHAR(25),
```

```
    FOREIGN KEY (codigo_de_socio) REFERENCES SOCIO(codigo_de_socio),
```

```
FOREIGN KEY (ISBN) REFERENCES LIBROS(ISBN)

);

CREATE TABLE FECHA (

    año DATE,

    mes DATE,

    fecha_tope DATE,

    fecha_devolucion DATE,

    fecha_prestamo DATE,

    ID_prestamo INT,

    FOREIGN KEY (ID_prestamo) REFERENCES PRESTAMOS(ID_prestamo)

);

CREATE TABLE AUTOR (

    autor1 VARCHAR(50),

    autor2 VARCHAR(50),

    autor3 VARCHAR(50),

    ISBN VARCHAR(25),

    FOREIGN KEY (ISBN) REFERENCES LIBROS(ISBN)

);
```

Datos de registro

```
mysql> use database biblioteca;
ERROR 1049 (42000): Unknown database 'database'
mysql> use biblioteca;
Database changed
mysql> show tables;
+-----+
| Tables_in_biblioteca |
+-----+
| autor                 |
| domicilio             |
| fecha                 |
| libros                |
| nombre                |
| prestamos             |
| socio                 |
| telefono               |
+-----+
```

Ilustración 4 Tablas de la Base de datos Biblioteca

```
mysql> describe autor;
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| Field | Type          | Null | Key | Default | Extra |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| autor1 | varchar(50)   | YES  |     | NULL    |       |
| autor2 | varchar(50)   | YES  |     | NULL    |       |
| autor3 | varchar(50)   | YES  |     | NULL    |       |
| ISBN   | varchar(25)   | YES  | MUL | NULL    |       |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
```

Ilustración 5 Tabla autor correspondiente a la base de datos de biblioteca

```
mysql> describe domicilio;
```

Field	Type	Null	Key	Default	Extra
calle	varchar(25)	YES		NULL	
no_interior	int	YES		NULL	
no_exterior	int	YES		NULL	
colonia	varchar(20)	YES		NULL	
codigo_de_socio	int	NO	PRI	NULL	

Ilustración 6 Tabla domicilio correspondiente a la base de datos de biblioteca

```
mysql> describe fecha;
```

Field	Type	Null	Key	Default	Extra
año	date	YES		NULL	
mes	date	YES		NULL	
fecha_tope	date	YES		NULL	
fecha_devolucion	date	YES		NULL	
fecha_prestamo	date	YES		NULL	
ID_prestamo	int	YES	MUL	NULL	

Ilustración 7 Tabla fecha correspondiente a la base de datos de biblioteca

```
mysql> describe libros;
```

Field	Type	Null	Key	Default	Extra
titulo	varchar(50)	YES		NULL	
subtitulo	varchar(50)	YES		NULL	
estado	tinyint(1)	YES		NULL	
ISBN	varchar(25)	NO	PRI	NULL	

Ilustración 8 Tabla libros correspondiente a la base de datos de biblioteca

```
mysql> describe nombre;
```

Field	Type	Null	Key	Default	Extra
nombre1	varchar(20)	YES		NULL	
nombre2	varchar(20)	YES		NULL	
apellidoM	varchar(20)	YES		NULL	
apellidoP	varchar(20)	YES		NULL	
codigo_de_socio	int	NO	PRI	NULL	

Ilustración 9 Tabla nombre correspondiente a la base de datos de biblioteca

```
mysql> describe prestamos;
```

Field	Type	Null	Key	Default	Extra
ID_prestamo	int	NO	PRI	NULL	auto_increment
disponibilidad	varchar(25)	YES		NULL	
codigo_de_socio	int	YES	MUL	NULL	
ISBN	varchar(25)	YES	MUL	NULL	

Ilustración 10 Tabla prestamos correspondiente a la base de datos de biblioteca

```
mysql> describe socio;
```

Field	Type	Null	Key	Default	Extra
codigo_de_socio	int	NO	PRI	NULL	
correo	varchar(30)	YES		NULL	
edad	int	YES		NULL	
ine	varchar(30)	YES		NULL	

Ilustración 11 Tabla socio correspondiente a la base de datos de biblioteca

```
mysql> describe telefono;
```

Field	Type	Null	Key	Default	Extra
Lada	int	YES		NULL	
10_digitos	varchar(10)	YES		NULL	
codigo_de_socio	int	YES	MUL	NULL	

Ilustración 12 Tabla teléfono correspondiente a la base de datos de biblioteca

Joins

1. Consulta que muestra a cada socio con su respectivo domicilio:

SELECT

S.codigo_de_socio, S.correo, S.edad, S.ine,

D.calle, D.no_interior, D.no_exterior, D.colonia

FROM SOCIO S

LEFT JOIN DOMICILIO D ON S.codigo_de_socio = D.codigo_de_socio;

2. Consulta que muestra el nombre completo de cada socio junto con su número de teléfono:

SELECT

N.nombre1, N.nombre2, N.apellidoM, N.apellidoP,

T.Lada, T.`10_digitos`

FROM NOMBRE N

JOIN TELEFONO T ON N.codigo_de_socio = T.codigo_de_socio;

3. Consulta que muestra todos los libros y sus autores:

SELECT

L.titulo, L.subtitulo, L.ISBN,

A.autor1, A.autor2, A.autor3

FROM LIBROS L

```
LEFT JOIN AUTOR A ON L.ISBN = A.ISBN;
```

4. Consulta que muestra los préstamos de libros junto con los datos del socio:

```
SELECT
```

```
    P.ID_prestamo, P.disponibilidad, P.ISBN,
```

```
    S.codigo_de_socio, S.correo
```

```
FROM PRESTAMOS P
```

```
JOIN SOCIO S ON P.codigo_de_socio = S.codigo_de_socio;
```

5. Consulta que muestra todos los préstamos con las fechas respectivas de cada uno:

```
SELECT
```

```
    P.ID_prestamo, P.ISBN, P.disponibilidad,
```

```
    F.fecha_prestamo, F.fecha_devolucion, F.fecha_tope
```

```
FROM PRESTAMOS P
```

```
JOIN FECHA F ON P.ID_prestamo = F.ID_prestamo;
```

Conclusiones

El diseño y la implementación de la base de datos para la gestión de una biblioteca, mediante un modelo ER y la aplicación de las tres formas normales, asegura una organización efectiva y minimiza la redundancia de datos, permitiendo consultas eficientes y precisas. El uso práctico de SQL en la creación y manejo de la base evidencia su capacidad para controlar detalladamente préstamos y el estado de los libros, mejorando así la administración de los recursos bibliográficos. Este sistema no solo facilita la gestión y mejora la experiencia de los usuarios, sino que también apoya decisiones informadas y efectivas en la biblioteca.

Referencias de las ilustraciones

Ilustración 1 Diagrama MER del caso Biblioteca	6
Ilustración 2 Diccionario de Datos del caso Biblioteca.....	7
Ilustración 3 Diagrama ER del caso Biblioteca	9
Ilustración 4 Tablas de la Base de datos Biblioteca	14
Ilustración 5 Tabla autor correspondiente a la base de datos de biblioteca	14
Ilustración 6 Tabla domicilio correspondiente a la base de datos de biblioteca	15
Ilustración 7 Tabla fecha correspondiente a la base de datos de biblioteca	15
Ilustración 8 Tabla libros correspondiente a la base de datos de biblioteca	15
Ilustración 9 Tabla nombre correspondiente a la base de datos de biblioteca	16
Ilustración 10 Tabla prestamos correspondiente a la base de datos de biblioteca	16
Ilustración 11 Tabla socio correspondiente a la base de datos de biblioteca	16
Ilustración 12 Tabla teléfono correspondiente a la base de datos de biblioteca	16