

BBDD Biblioteca

E-R, Relacional, Formas Normales, Modelo
Físico

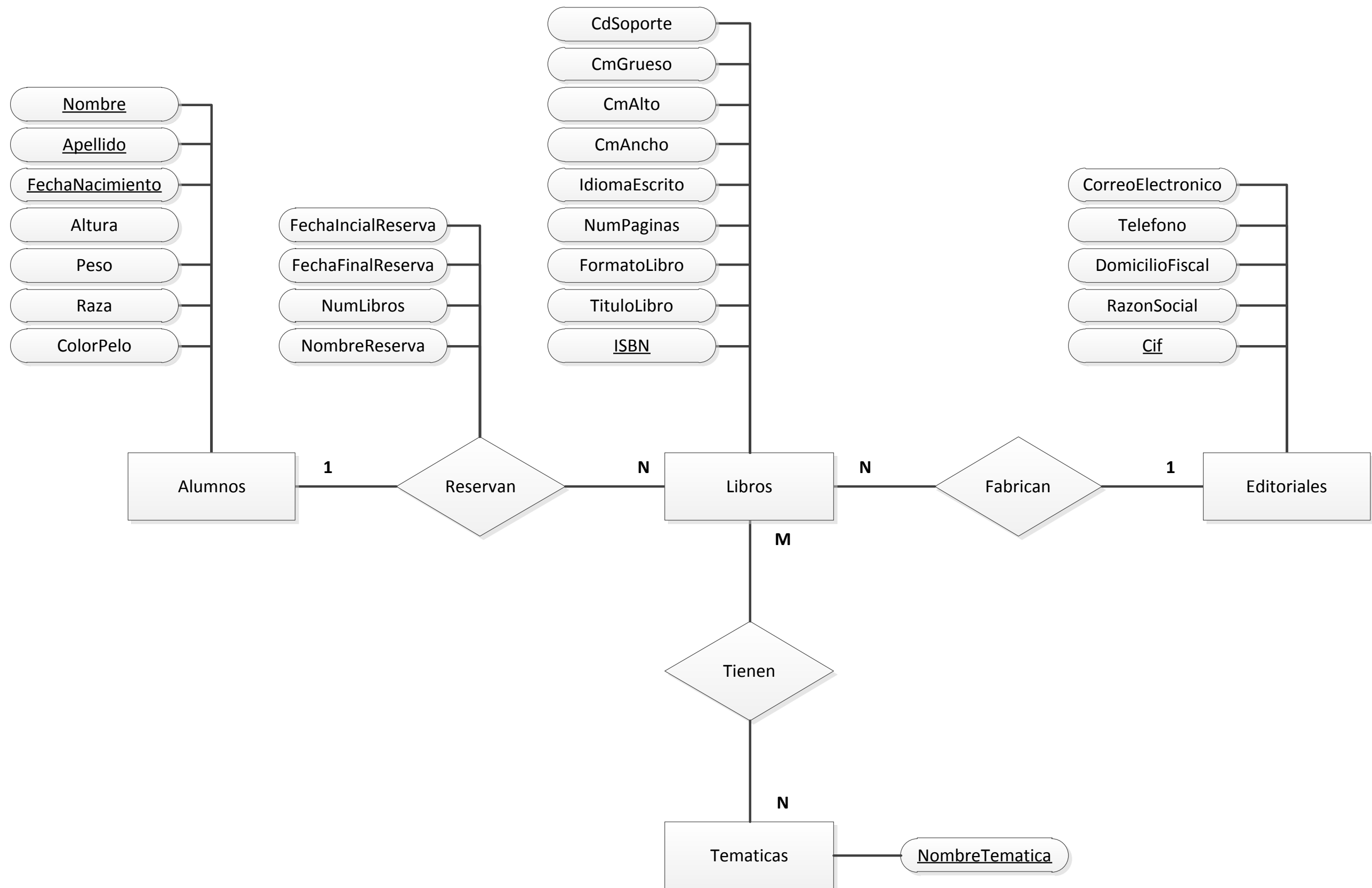
08/11/2010

José M^a Gálvez Calderón

Contenido

MODELO ENTIDAD – RELACIÓN (E-R)	2
ATRIBUTOS Y DOMINIOS	3
TRANSFORMACIÓN DEL MODELO E-R A MODELO RELACIONAL	4
INTEGRIDAD REFERENCIAL.....	7
REGLA DE INTEGRIDAD DE ENTIDADES	7
REGLA DE INTEGRIDAD REFERENCIAL	7
REGLAS PARA LAS LLAVES EXTRANJERAS.....	7
FORMAS NORMALES SOBRE BASE DE DATOS RELACIONALES.....	11
PRIMERA FORMA NORMAL (1FN)	11
SEGUNDA FORMA NORMAL (2FN).....	12
TERCERA FORMA NORMAL (3FN)	13
MODELO FÍSICO.....	14
REGLAS DE TRADUCCIÓN DE RELACIONES A TABLAS	14
REGLAS DE CARDINALIDAD	14
CÓDIGO CONSULTA SQL CREACIÓN BBDD BIBLIOTECA.....	19

MODELO ENTIDAD - RELACIÓN (E-R)



ATRIBUTOS Y DOMINIOS

ENTIDAD **Alumnos**

ATRIBUTOS	DOMINIO
<u>Nombre</u>	Ax50 hasta Zx50
<u>Apellidos</u>	0x50 hasta 9x50
<u>FechaNacimiento</u>	0x50 hasta 9x50
Altura	0x50 hasta 9x50
Peso	0x50 hasta 9x50
Raza	Ax50 hasta Zx50
ColorPelo	Ax50 hasta Zx50

ENTIDAD **Libros**

ATRIBUTOS	DOMINIO
<u>ISBN</u>	Ax50 hasta 9x50
TituloLibro	Ax50 hasta Zx50
FormatoLibro	Ax50 hasta Zx50
NumPaginas	0x50 hasta 9x50
IdiomaEscrito	Ax50 hasta Zx50
CmAncho	0x50 hasta 9x50
CmAlto	0x50 hasta 9x50
CmGrueso	0x50 hasta 9x50
CdSoporte	Si o No

ENTIDAD **Editoriales**

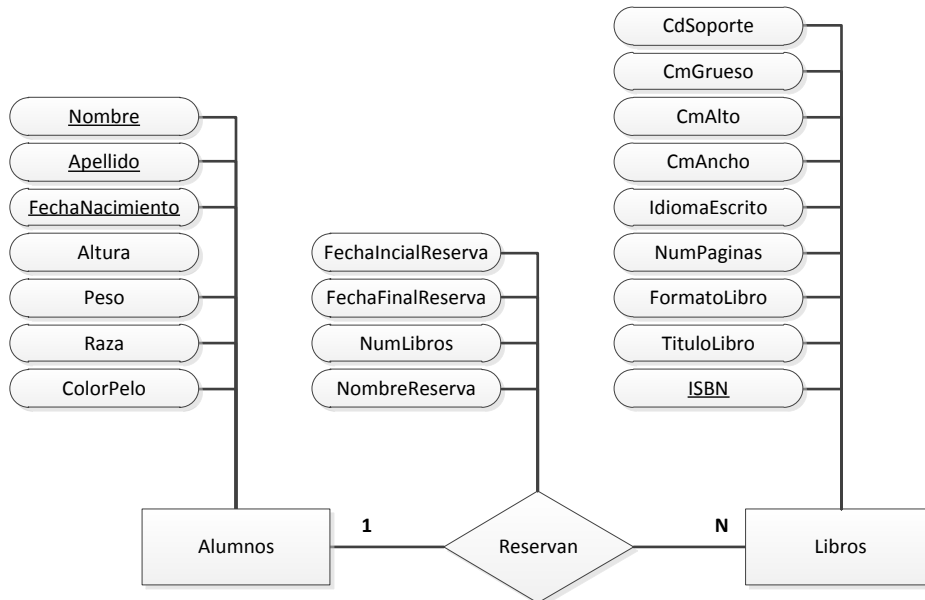
ATRIBUTOS	DOMINIO
<u>Cif</u>	Ax50 hasta 9x50
RazonSocial	Ax50 hasta Zx50
DomicilioFiscal	Ax50 hasta Zx50
Telefono	0x50 hasta 9x50
CorreoElectronico	Ax50 hasta 9x50

ENTIDAD **Tematicas**

ATRIBUTOS	DOMINIO
<u>NombreTematica</u>	Ax50 hasta 9x50

TRANSFORMACIÓN DEL MODELO E-R A MODELO RELACIONAL

a) Relación Alumnos – Libros (1:N)



Alumnos = (Nombre, Apellido, FechaNacimiento, Altura, Peso, Raza, ColorPelo)

Libros = (ISBN, TituloLibro, FormatoLibro, NumPaginas, IdiomaEscrito, CmAncho, CmAlto, CmGrueso, CdSoporte)

Reservan = (Nombre, Apellido, FechaNacimiento, ISBN, NombreReserva, NumLibros, FechaFinalReserva, FechaInicialReserva)

//Para 1 a N, se utiliza como llave primaria, la llave heredada que procede de N

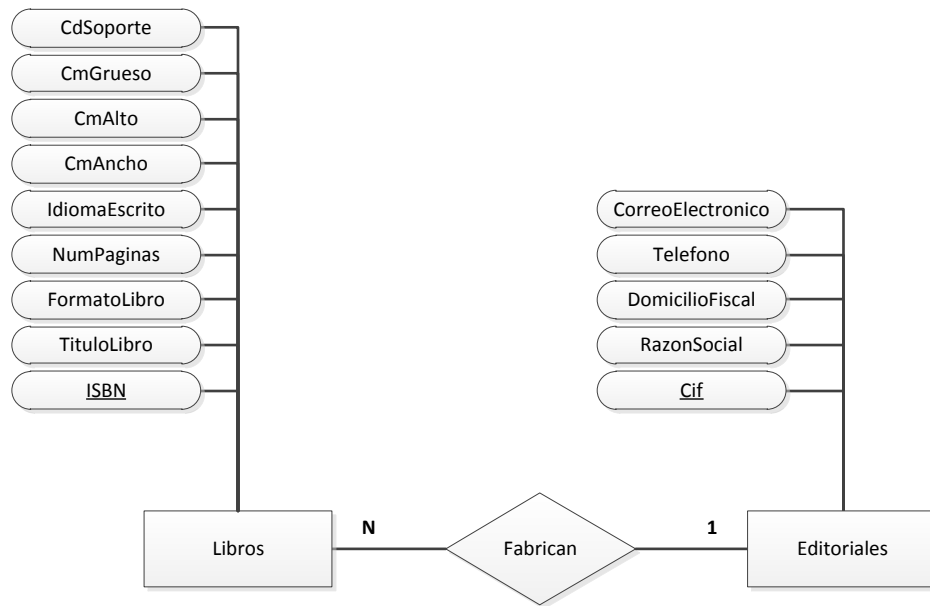
Reservan = (Nombre, Apellido, FechaNacimiento, ISBN, NombreReserva, NumLibros, FechaFinalReserva, FechaInicialReserva)

OPTIMIZAR

Alumnos = (Nombre, Apellido, FechaNacimiento, Altura, Peso, Raza, ColorPelo)

Libros = (ISBN, TituloLibro, FormatoLibro, NumPaginas, IdiomaEscrito, CmAncho, CmAlto, CmGrueso, CdSoporte, Nombre, Apellido, FechaNacimiento)

b) Relación Libros - Editoriales (N:1)



Libros = (ISBN, TituloLibro, FormatoLibro, NumPaginas, IdiomaEscrito, CmAncho, CmAlto, CmGrueso, CdSoporte)

Editoriales = (Cif, RazonSocial, DomicilioFiscal, Telefono, CorreoElectronico)

Fabrican = (ISBN, Cif)

//Para N a 1, se utiliza como llave primaria, la llave heredada que procede de N

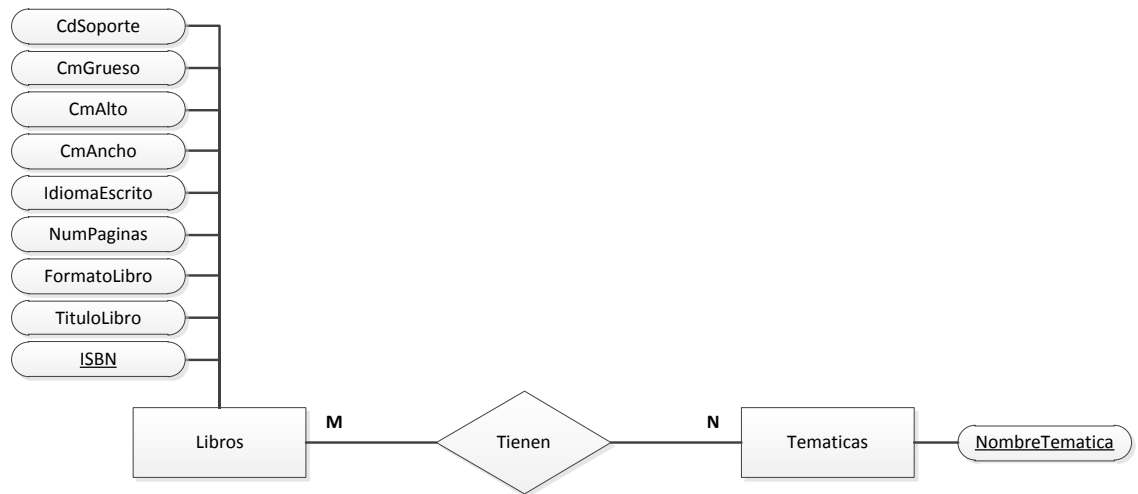
Fabrican = (ISBN, Cif)

OPTIMIZAR

Libros = (ISBN, TituloLibro, FormatoLibro, NumPaginas, IdiomaEscrito, CmAncho, CmAlto, CmGrueso, CdSoporte, Cif)

Editoriales = (Cif, RazonSocial, DomicilioFiscal, Telefono, CorreoElectronico)

c) Relación Libros - Tematicas (M:N)



Libros = (ISBN, TituloLibro, FormatoLibro, NumPaginas, IdiomaEscrito, CmAncho, CmAlto, CmGrueso, CdSoporte)

Tematicas = (NombreTematica)

//Para M-N, se utiliza la concatenación de las llaves heredadas

Tienen = (ISBN, NombreTematica)

// Las llaves heredadas también serán también extranjeras

Tienen = (ISBN, NombreTematica)

INTEGRIDAD REFERENCIAL

REGLA DE INTEGRIDAD DE ENTIDADES

“Los atributos que forman la llave primaria de una relación no pueden tener valores nulos o NULL”

REGLA DE INTEGRIDAD REFERENCIAL

“La base de datos no puede contener valores en una llave extranjera que sean inconsistentes”

REGLAS PARA LAS LLAVES EXTRANGERAS

Para cada una de las llaves extranjeras tenemos que plantearnos las siguientes preguntas:

- ¿Puede contener valores nulos o NULL?
- ¿Qué hacer si se intenta **eliminar** la llave primaria referenciada por una llave extranjera?
 - No permitido
 - Eliminar en cascada
 - Asignarle un valor NULL
- ¿Qué hacer si se intenta **modificar** la llave primaria referenciada por una llave extranjera?
 - No permitido
 - Eliminar en cascada
 - Asignarle un valor NULL

a) Relación Alumnos – Libros (1:N)

Alumnos = (Nombre, Apellido, FechaNacimiento, Altura, Peso, Raza, ColorPelo)

Libros = (ISBN, TituloLibro, FormatoLibro, NumPaginas, IdiomaEscrito, CmAncho, CmAlto, CmGrueso, CdSoporte, Nombre, Apellido, FechaNacimiento)

REGLAS PARA LA LLAVE EXTRANJERA(Nombre)

- ¿Puede contener valores nulos o NULL?

No puede contener valores NULL

- ¿Qué hacer si se intenta **eliminar** la llave primaria referenciada por una llave extranjera?
 - **No permitido**
 - Eliminar en cascada
 - Asignarle un valor NULL
- ¿Qué hacer si se intenta **modificar** la llave primaria referenciada por una llave extranjera?
 - **No permitido**
 - Eliminar en cascada
 - Asignarle un valor NULL

REGLAS PARA LA LLAVE EXTRANJERA(Apellido)

- ¿Puede contener valores nulos o NULL?

No puede contener valores NULL

- ¿Qué hacer si se intenta **eliminar** la llave primaria referenciada por una llave extranjera?
 - **No permitido**
 - Eliminar en cascada
 - Asignarle un valor NULL
- ¿Qué hacer si se intenta **modificar** la llave primaria referenciada por una llave extranjera?
 - **No permitido**
 - Eliminar en cascada
 - Asignarle un valor NULL

REGLAS PARA LA LLAVE EXTRANJERA(FechaNacimiento)

- ¿Puede contener valores nulos o NULL?

No puede contener valores NULL

- ¿Qué hacer si se intenta **eliminar** la llave primaria referenciada por una llave extranjera?
 - **No permitido**
 - Eliminar en cascada
 - Asignarle un valor NULL
- ¿Qué hacer si se intenta **modificar** la llave primaria referenciada por una llave extranjera?
 - **No permitido**
 - Eliminar en cascada
 - Asignarle un valor NULL

b) Relación Libros - Editoriales (N:1)

Libros = (ISBN, TituloLibro, FormatoLibro, NumPaginas, IdiomaEscrito, CmAncho, CmAlto, CmGrueso, CdSoporte, Cif)

Editoriales = (Cif, RazonSocial, DomicilioFiscal, Telefono, CorreoElectronico)

REGLAS PARA LA LLAVE EXTRANJERA(Cif)

- ¿Puede contener valores nulos o NULL?

No puede contener valores NULL

- ¿Qué hacer si se intenta **eliminar** la llave primaria referenciada por una llave extranjera?
 - **No permitido**
 - Eliminar en cascada
 - Asignarle un valor NULL
- ¿Qué hacer si se intenta **modificar** la llave primaria referenciada por una llave extranjera?
 - **No permitido**
 - Eliminar en cascada
 - Asignarle un valor NULL

c) Relación Libros - Tematicas (M:N)

Libros = (ISBN, TituloLibro, FormatoLibro, NumPaginas, IdiomaEscrito, CmAncho, CmAlto, CmGrueso, CdSoporte)

Tematicas = (NombreTematica)

//Para M-N, se utiliza la concatenación de las llaves heredadas

Tienen = (ISBN, NombreTematica)

// Las llaves heredadas también serán también extranjeras

Tienen = (ISBN, NombreTematica)

REGLAS PARA LA LLAVE EXTRANJERA(ISBN)

- ¿Puede contener valores nulos o NULL?

No puede contener valores NULL

- ¿Qué hacer si se intenta **eliminar** la llave primaria referenciada por una llave extranjera?
 - **No permitido**
 - Eliminar en cascada
 - Asignarle un valor NULL
- ¿Qué hacer si se intenta **modificar** la llave primaria referenciada por una llave extranjera?
 - **No permitido**
 - Eliminar en cascada
 - Asignarle un valor NULL

REGLAS PARA LA LLAVE EXTRANJERA(NombreTematica)

- ¿Puede contener valores nulos o NULL?

No puede contener valores NULL

- ¿Qué hacer si se intenta **eliminar** la llave primaria referenciada por una llave extranjera?
 - **No permitido**
 - Eliminar en cascada
 - Asignarle un valor NULL
- ¿Qué hacer si se intenta **modificar** la llave primaria referenciada por una llave extranjera?
 - **No permitido**
 - Eliminar en cascada
 - Asignarle un valor NULL

FORMAS NORMALES SOBRE BASE DE DATOS RELACIONALES

PRIMERA FORMA NORMAL (1FN)

Si cumplen esta restricción:

- “Todos los dominios sobre los que están definidos los atributos son simples o atómicos.”

a) Relación Alumnos – Libros (1:N)

Alumnos = (Nombre, Apellido, FechaNacimiento, Altura, Peso, Raza, ColorPelo)

Libros = (ISBN, TituloLibro, FormatoLibro, NumPaginas, IdiomaEscrito, CmAncho, CmAlto, CmGrueso, CdSoporte, Nombre, Apellido, FechaNacimiento)

TODOS SON SIMPLES O ATÓMICOS

b) Relación Libros - Editoriales (N:1)

Libros = (ISBN, TituloLibro, FormatoLibro, NumPaginas, IdiomaEscrito, CmAncho, CmAlto, CmGrueso, CdSoporte, Cif)

Editoriales = (Cif, RazonSocial, DomicilioFiscal, Telefono, CorreoElectronico)

TODOS SON SIMPLES O ATÓMICOS

c) Relación Libros - Tematicas (M:N)

Libros = (ISBN, TituloLibro, FormatoLibro, NumPaginas, IdiomaEscrito, CmAncho, CmAlto, CmGrueso, CdSoporte)

Tematicas = (NombreTematica)

//Para M-N, se utiliza la concatenación de las llaves heredadas

Tienen = (ISBN, NombreTematica)

// Las llaves heredadas también serán también extranjeras

Tienen = (ISBN, NombreTematica)

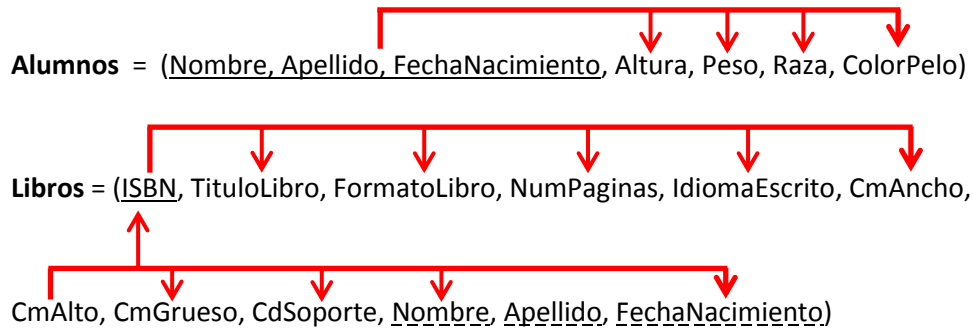
TODOS SON SIMPLES O ATÓMICOS

SEGUNDA FORMA NORMAL (2FN)

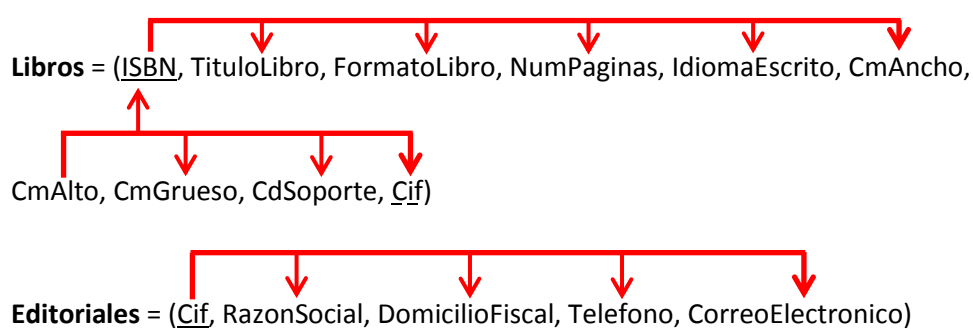
Si cumplen estas restricciones:

- Estar en 1NF
- “Todo atributo que no forma parte de la llave primaria depende funcionalmente de toda ella. Dependencia funcional plena.”

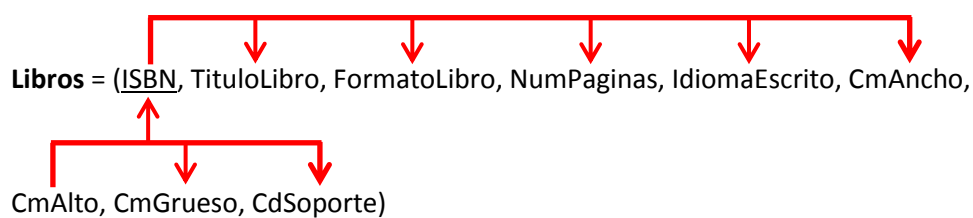
a) Relación Alumnos – Libros (1:N)



b) Relación Libros - Editoriales (N:1)



c) Relación Libros - Tematicas (M:N)



Tematicas = (NombreTematica)

//Para M-N, se utiliza la concatenación de las llaves heredadas

Tienen = (ISBN, NombreTematica)

// Las llaves heredadas también serán también extranjeras

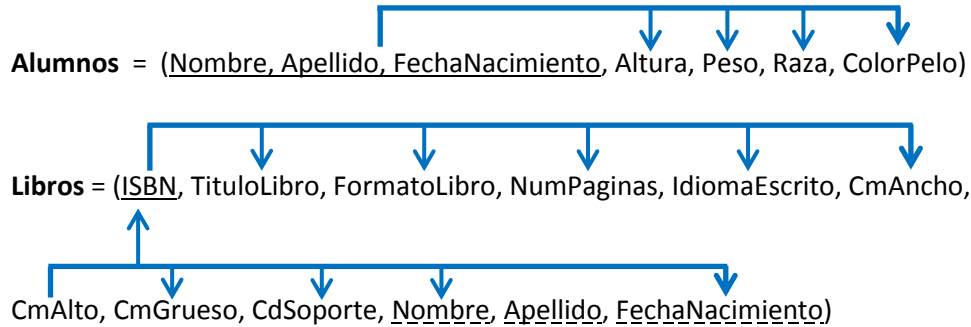
Tienen = (ISBN, NombreTematica)

TERCERA FORMA NORMAL (3FN)

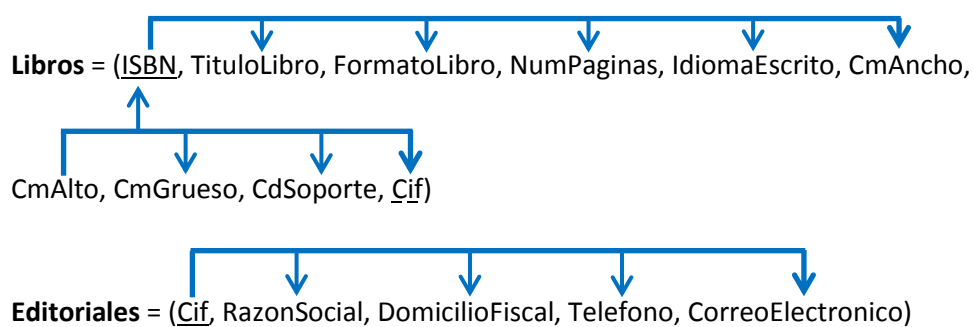
Si cumplen estas restricciones:

- Estar en 2NF
- “Todo atributo que no forma parte de la llave primaria no depende de ningún otro atributo que no sea llave (cada atributo no llave depende solamente de la llave).”

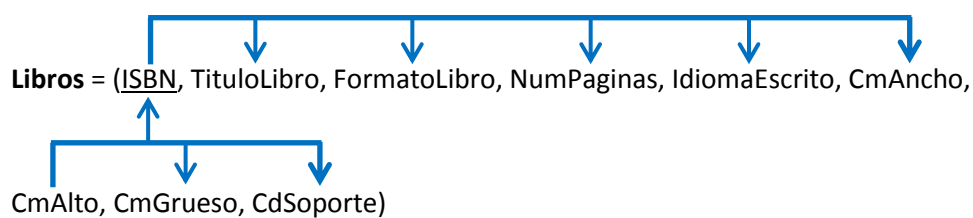
a) Relación Alumnos – Libros (1:N)



b) Relación Libros - Editoriales (N:1)



c) Relación Libros - Tematicas (M:N)



Tematicas = (NombreTematica)

//Para M-N, se utiliza la concatenación de las llaves heredadas

Tienen = (ISBN, NombreTematica)

// Las llaves heredadas también serán también extranjeras

Tienen = (ISBN, NombreTematica)

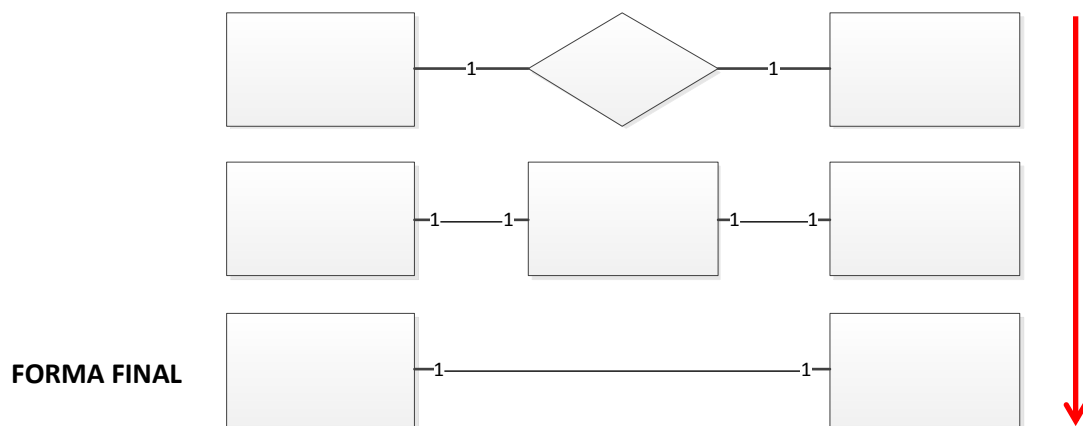
MODELO FÍSICO

REGLAS DE TRADUCCIÓN DE RELACIONES A TABLAS

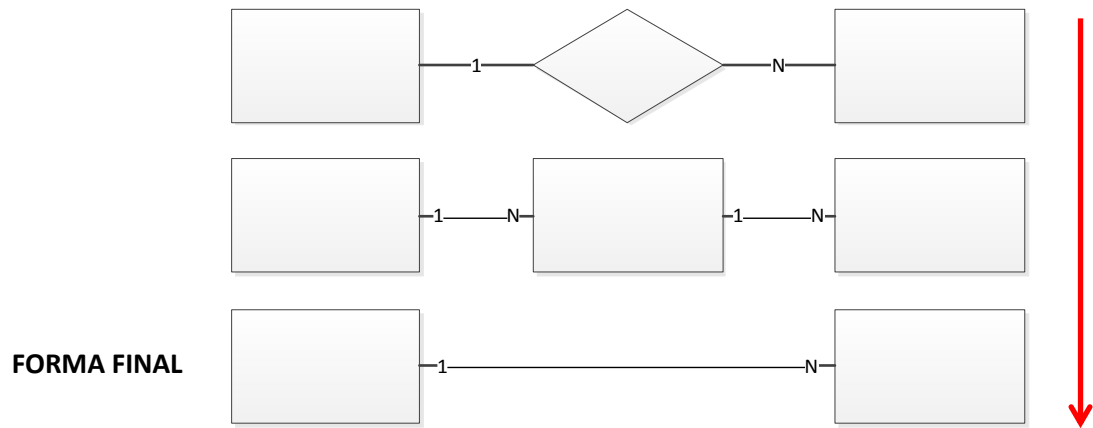
- **REGLA 1ª**
"Toda relación del modelo relacional se convierte en una tabla del modelo físico."
- **REGLA 2ª**
"Cada atributo de una relación del modelo relacional se convierte en un campo de una tabla del modelo físico."
- **REGLA 3ª**
"Cada dominio de los atributos de una relación del modelo relacional, definen el tipo de dato del campo de una tabla."

REGLAS DE CARDINALIDAD

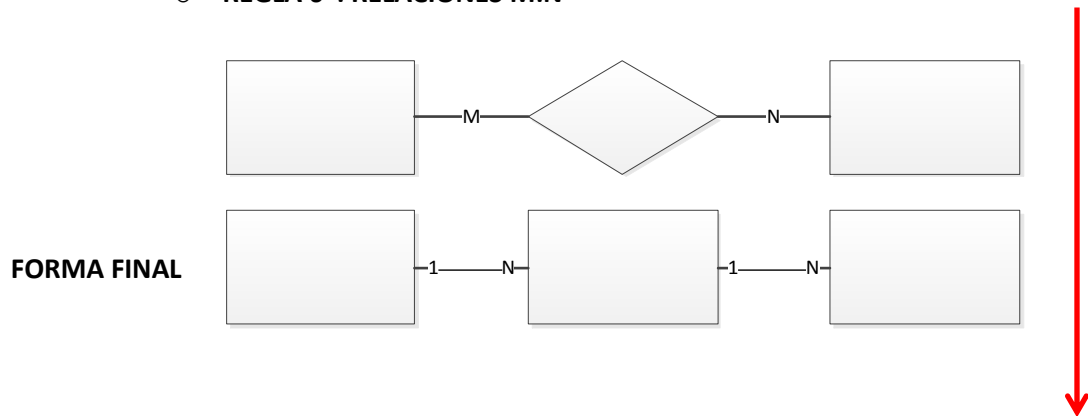
- **REGLA 4ª: RELACIONES 1:1**



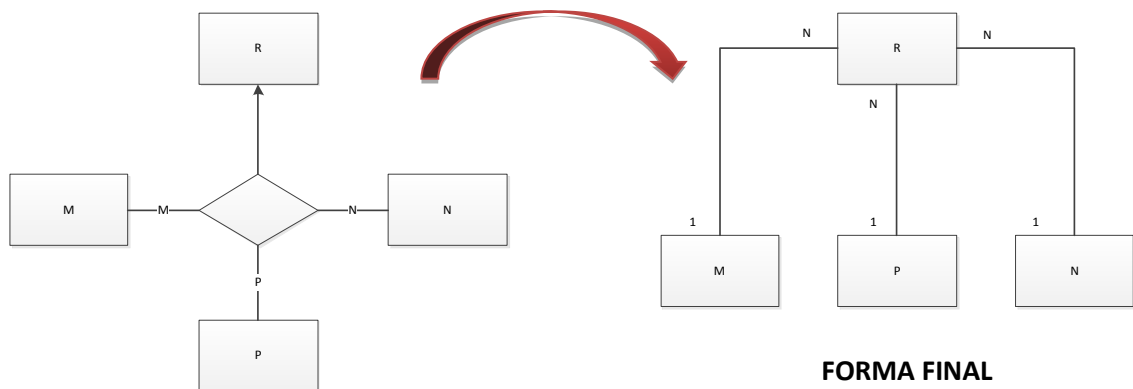
○ REGLA 5º: RELACIONES 1:N



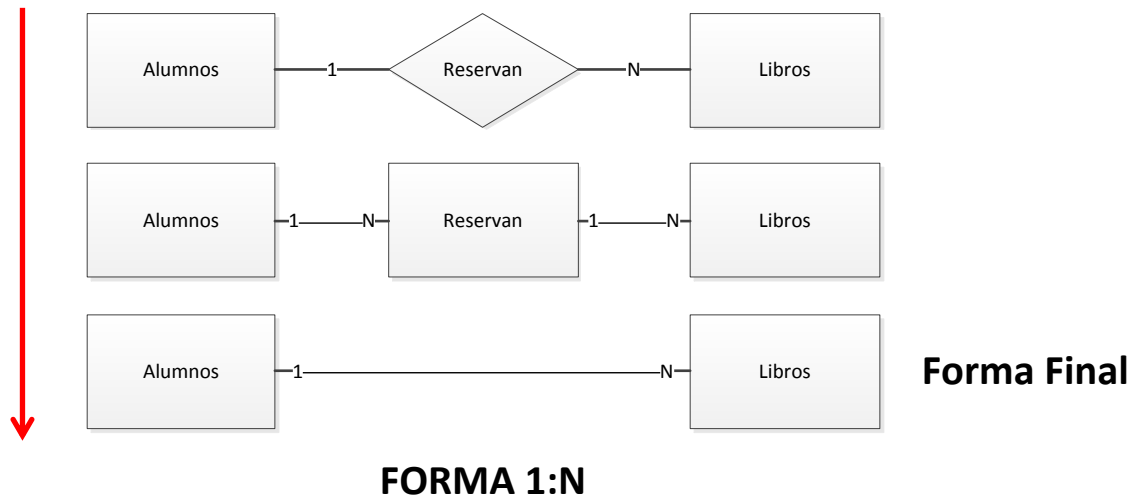
○ REGLA 6º: RELACIONES M:N



○ REGLA 7º: RELACIONES M:N:P



a) Relación Alumnos – Libros (1:N)



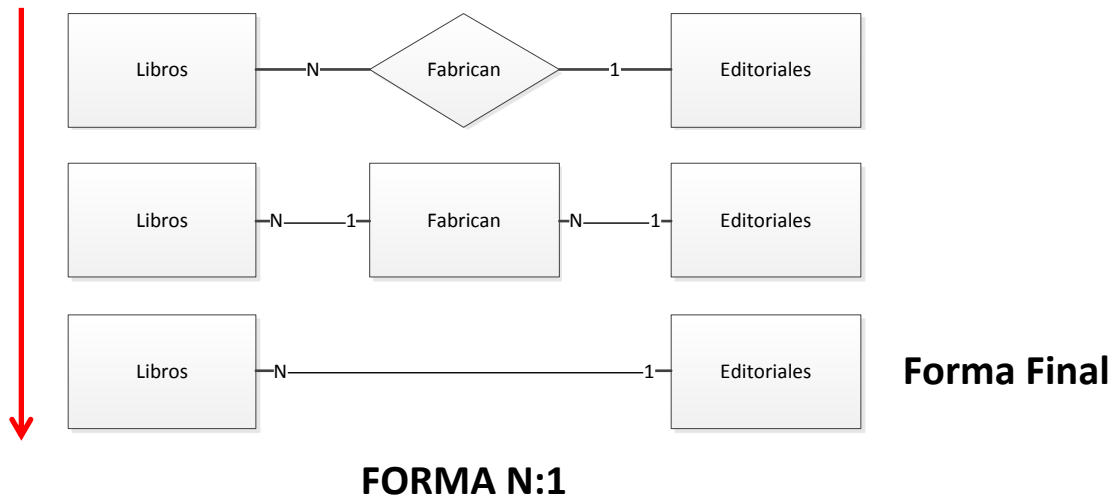
ENTIDAD **Alumnos**

ATRIBUTOS	DOMINIO
<u>Nombre</u> (PK)	Ax50 hasta Zx50
<u>Apellidos</u> (PK)	0x50 hasta 9x50
<u>FechaNacimiento</u> (PK)	0x50 hasta 9x50
Altura	0x50 hasta 9x50
Peso	0x50 hasta 9x50
Raza	Ax50 hasta Zx50
ColorPelo	Ax50 hasta Zx50

ENTIDAD **Libros**

ATRIBUTOS	DOMINIO
<u>ISBN</u> (PK)	Ax50 hasta 9x50
TituloLibro	Ax50 hasta Zx50
FormatoLibro	Ax50 hasta Zx50
NumPaginas	0x50 hasta 9x50
IdiomaEscrito	Ax50 hasta Zx50
CmAncho	0x50 hasta 9x50
CmAlto	0x50 hasta 9x50
CmGrueso	0x50 hasta 9x50
CdSoporte	Si o No
<u>Nombre</u> (FK)	Ax50 hasta Zx50
<u>Apellidos</u> (FK)	0x50 hasta 9x50
<u>FechaNacimiento</u> (FK)	0x50 hasta 9x50

b) Relación Libros - Editoriales (N:1)



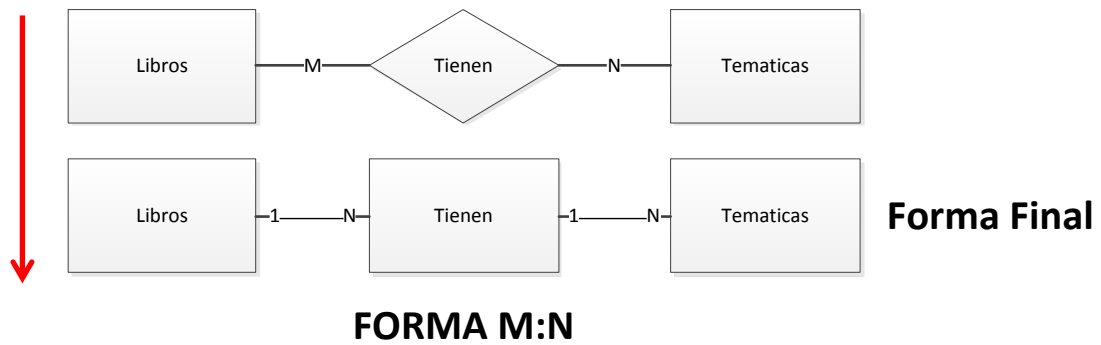
ENTIDAD **Libros**

ATRIBUTOS	DOMINIO
<u>ISBN (PK)</u>	Ax50 hasta 9x50
TituloLibro	Ax50 hasta Zx50
FormatoLibro	Ax50 hasta Zx50
NumPaginas	0x50 hasta 9x50
IdiomaEscrito	Ax50 hasta Zx50
CmAncho	0x50 hasta 9x50
CmAlto	0x50 hasta 9x50
CmGrueso	0x50 hasta 9x50
CdSoporte	Si o No
<u>Cif (FK)</u>	Ax50 hasta 9x50

ENTIDAD **Editoriales**

ATRIBUTOS	DOMINIO
<u>Cif (PK)</u>	Ax50 hasta 9x50
RazonSocial	Ax50 hasta Zx50
DomicilioFiscal	Ax50 hasta Zx50
Telefono	0x50 hasta 9x50
CorreoElectronico	Ax50 hasta 9x50

c) Relación Libros - Tematicas (M:N)



ENTIDAD **Libros**

ATRIBUTOS	DOMINIO
<u>ISBN</u> (PK)	Ax50 hasta 9x50
TituloLibro	Ax50 hasta Zx50
FormatoLibro	Ax50 hasta Zx50
NumPaginas	0x50 hasta 9x50
IdiomaEscrito	Ax50 hasta Zx50
CmAncho	0x50 hasta 9x50
CmAlto	0x50 hasta 9x50
CmGrueso	0x50 hasta 9x50
CdSoporte	Si o No

ENTIDAD **Tienen**

ATRIBUTOS	DOMINIO
<u>ISBN</u> NombreTematica (PK)	Ax50 hasta 9x50
<u>ISBN</u> (FK)	Ax50 hasta 9x50
<u>NombreTematica</u> (FK)	Ax50 hasta 9x50

ENTIDAD **Tematicas**

ATRIBUTOS	DOMINIO
<u>NombreTematica</u> (PK)	Ax50 hasta 9x50

CÓDIGO CONSULTA SQL CREACIÓN BBDD BIBLIOTECA

```
-- =====
-- BBDD Biblioteca - SQL 2008 R2 José Mª Gálvez Calderón - 08-11-2010
-- =====

USE Biblioteca
GO

-- -----
-- -- CREACIONES DE TABLAS --
-- -----

CREATE TABLE Alumnos(
    Nombre nvarchar(50) not null,
    Apellidos nvarchar(50) not null,
    FechaNacimiento nvarchar(50) not null,
    Altura nvarchar(50) not null,
    Peso smallint not null,
    Raza nvarchar(50) not null,
    ColorPelo nvarchar(50) not null,
    CONSTRAINT PK_Nombre_Apellidos_FechaNacimiento PRIMARY KEY
    (Nombre,Apellidos,FechaNacimiento)
)
GO
CREATE TABLE Libros(
    ISBN nvarchar(50) PRIMARY KEY notnull,
    TituloLibro nvarchar(50) not null,
    FormatoLibro nvarchar(50) not null,
    NumPaginas nvarchar(50) not null,
    IdiomaEscrito nvarchar(50) not null,
    CmAncho nvarchar(50) not null,
    CmAlto nvarchar(50) not null,
    CmGrueso nvarchar(50) not null,
    CdSoporte bit not null,
    Nombre nvarchar(50) not null,
    Apellidos nvarchar(50) not null,
    FechaNacimiento nvarchar(50)not null,
    CONSTRAINT FK_Nombre FOREIGN KEY
    (Nombre,Apellidos,FechaNacimiento) REFERENCES
    Alumnos (Nombre,Apellidos,FechaNacimiento),
    CONSTRAINT FK_Apellidos FOREIGN KEY
    (Nombre,Apellidos,FechaNacimiento) REFERENCES
    Alumnos (Nombre,Apellidos,FechaNacimiento),
    CONSTRAINT FK_FechaNacimiento FOREIGN KEY
    (Nombre,Apellidos,FechaNacimiento) REFERENCES
    Alumnos (Nombre,Apellidos,FechaNacimiento),
)
GO
CREATE TABLE Editoriales(
    Cif nvarchar(50) PRIMARY KEY not null,
    RazonSocial nvarchar(50) not null,
    DomicilioFiscal nvarchar(50) not null,
    Telefono nvarchar(50) not null,
    CorreoElectronico nvarchar(50) not null
)
GO
```

- BBDD Biblioteca -

```
CREATE TABLE Tematicas(
    NombreTematica nvarchar(50) PRIMARY KEY not null
)
GO

CREATE TABLE Tienen(
    ISBN nvarchar(50) not null,
    NombreTematica nvarchar(50) not null,
    CONSTRAINT FK_ISBN FOREIGN KEY (ISBN) REFERENCES Libros(ISBN),
    CONSTRAINT FK_NombreTematica FOREIGN KEY (NombreTematica)
    REFERENCES Tematicas(NombreTematica),
    CONSTRAINT PK_ISBN_NombreTematica PRIMARY KEY
    (ISBN,NombreTematica)
)
GO

-- -----
-- -- AÑADIR FOREIGN KEYS ---
-- -----

ALTER TABLE Libros
ADD Cif nvarchar(50) not null FOREIGN KEY REFERENCES
Editoriales(Cif) ON DELETE NO ACTION ON UPDATE NO ACTION
GO

-- -----
-- ----- AÑADIR CHECKS -----
-- -----

ALTER TABLE Libros
ADD CONSTRAINT CK_CdSoporte CHECK (CdSoporte IN (0,1)) -- Solo
puede ser 0 o 1 (bit)
GO
```