

Instituto FOC
Módulo de desarrollo de aplicaciones web
Base de datos

BRUNO MARENCO CERQUEIRA

Tarea Individual 2: Diseño de base de datos

Noviembre/2017

Índice

Índice.....	2
Planteamiento	3
Diseño del modelo entidad-relación:	3
Identificar las entidades y los atributos que caracterizan a cada entidad, especificando su clave primaria.....	4
Socio	4
Préstamo.....	4
Libro	4
Ejemplar.....	5
Identificar las relaciones entre entidades.....	5
Socio pide préstamo.....	5
Préstamo puede ser “préstamo en sala” y “préstamo externo”.	5
Es préstamo de uno o varios ejemplares.	5
El ejemplar es de un libro.	5
Representar los elementos anteriores en el diagrama entidad-relación.	6
Transformación al modelo relacional:.....	7
Realizar la transformación de las entidades, atributos y claves primarias.	7
Socio	7
Préstamo.....	7
Libro	8
Ejemplar.....	8
Realizar la transformación de las relaciones.	8
Socio pide préstamo.....	8
Préstamo puede ser “préstamo en sala” y “préstamo externo”.	9
Es préstamo de uno o varios ejemplares.	10
El ejemplar es de un libro.	10
Representar el grafo relacional.....	11

Planteamiento

Se pretende desarrollar una base de datos para gestionar los préstamos de una biblioteca. Las operaciones que se van a contemplar son la petición y la devolución de libros.

La persona que desee acceder a una biblioteca debe ser socio de dicha biblioteca, de los socios interesa conocer: número de socio, DNI, nombre, apellidos, teléfono y fecha de caducidad del carnet de socio.

Cada socio concreto podrá solicitar tantos préstamos como desee. Dentro de la biblioteca se distinguen dos tipos de préstamo: préstamo en sala y préstamo externo. De ambas modalidades de préstamo es de interés para la organización: el número de préstamo, la fecha del préstamo, y en el caso de que se trate de un préstamo externo también debe quedar reflejada la fecha de devolución.

Se realizará un préstamo por cada libro que el socio desee consultar, de cada libro la biblioteca desea almacenar el ISBN, el título, el autor y la cantidad de los ejemplares de los que dispone.

Por último de cada ejemplar de libro concreto, se desea almacenar el número de ejemplar identificativo y si está disponible o no.

Diseño del modelo entidad-relación:

Para realizar el modelo entidad-relación desarrollaremos los elementos más importantes del modelo, así como la representación gráfica asociada a cada elemento y sus relaciones. El modelo será producido siguiendo los siguientes pasos:

- Identificar las entidades, sus atributos y claves primarias.
- Identificar las relaciones entre entidades.
- Representar todos los elementos anteriores en el diagrama entidad-relación.

Después de diseñar el modelo entidad-relación, se hará la transformación al modelo relacional.

Identificar las entidades y los atributos que caracterizan a cada entidad, especificando su clave primaria.

Para que un determinado elemento sea considerado como una entidad debe tener existencia propia, cada instancia de la entidad debe poder distinguirse de forma única de las demás y todas las instancias de una entidad deben tener las mismas características (atributos).

Socio

La **entidad socio** representa a los distintos socios de la biblioteca que pueden acceder a la biblioteca y posee los siguientes **atributos: num_socio, dni, nombre, apellidos, teléfono y fecha_caducidad_carnet**. Entre estos atributos, podemos escoger el **num_socio como atributo clave primaria**.

Préstamo

La **entidad préstamo** representa los diferentes préstamos que pueden ser realizados en la biblioteca. Esta entidad es especial ya que es un **supertipo**, porque generaliza una serie de atributos entre dos subtipos. Los **atributos que posee son: num_prestamo y fecha_prestamo**. Siendo el **num_prestamo el atributo clave primaria**. Este supertipo tiene dos subtipos que ayudan a diferenciar una serie de características concretas. Siendo **entidades subtipos “préstamo en sala” y “préstamo externo”**. “Préstamo externo” posee un **atributo específico fecha_devolucion**.

Libro

La **entidad libro** representa a los distintos libros que pueden ser prestados por la biblioteca a los socios y posee los siguientes **atributos: isbn, titulo, autor y ejemplares_disponibles**. Entre estos atributos, podemos escoger el **isbn como atributo clave primariad**.

Ejemplar

Ejemplar es una entidad débil, cuya existencia depende totalmente de la entidad libro. Posee los siguientes **atributos: num_ejemplar y disponibilidad**. La **clave primaria sería la clave primaria heredada de libro, isbn, y la clave propia, el num_ejemplar**.

Identificar las relaciones entre entidades.

Socio pide préstamo

Esta interrelación modela el hecho de que un socio puede pedir muchos préstamos, pero un préstamo sólo puede ser pedido por un socio. Se trata de una relación binaria de cardinalidad 1:N.

Préstamo puede ser “préstamo en sala” y “préstamo externo”.

Esta es una interrelación especial entre una entidad (supertipo) préstamo y varios tipos de entidad (subtipos), que son “préstamo en sala” y “préstamo externo”. La interrelación producida es de la forma ES_UN y la cardinalidad es 1:1.

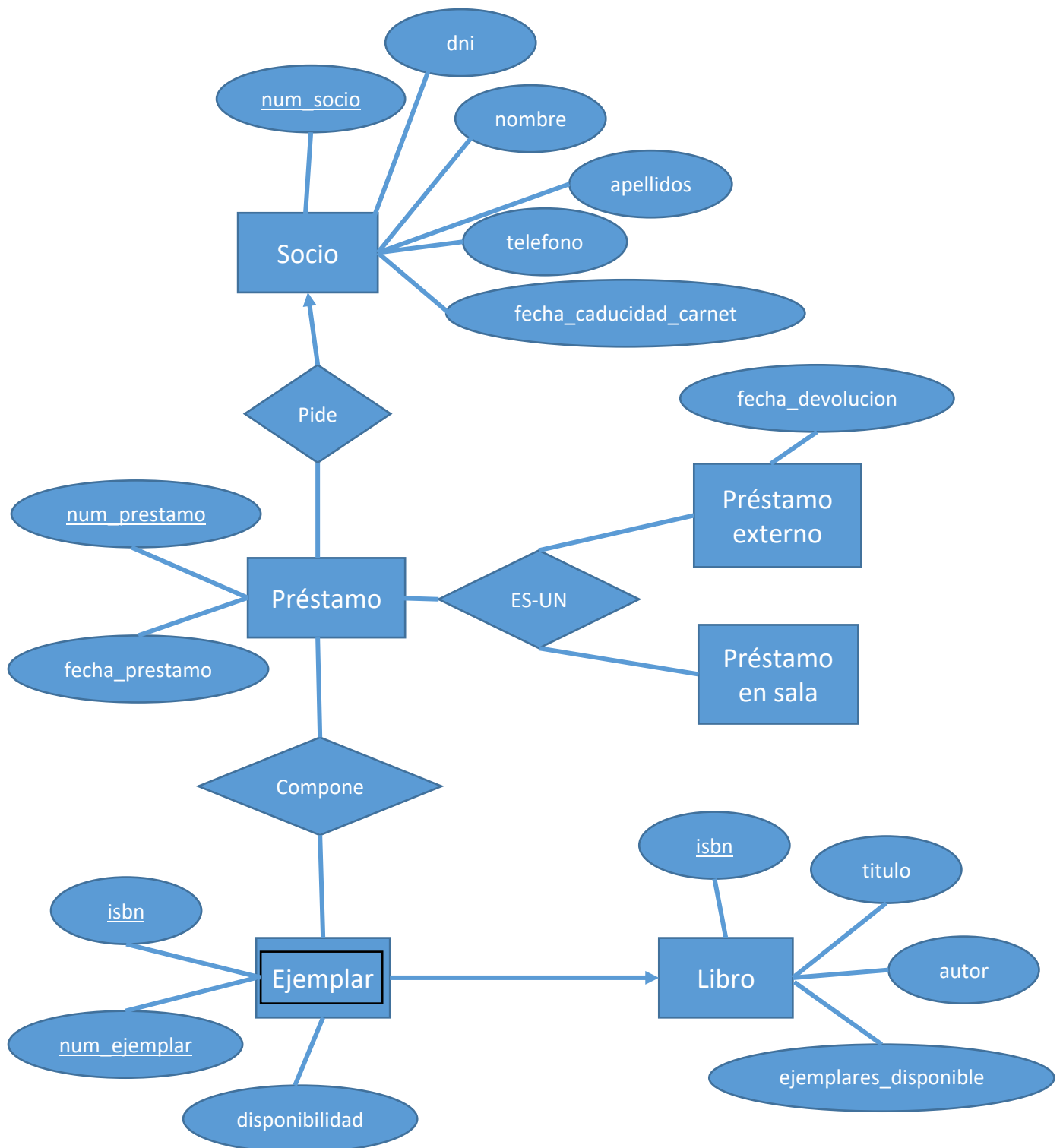
Es préstamo de uno o varios ejemplares.

Esta interrelación modela el hecho de que un préstamo puede ser compuesto por uno o varios ejemplares y un préstamo puede ser pedido en diferentes préstamos si está disponible. Se trata de una relación binaria de cardinalidad N:M.

El ejemplar es de un libro.

Esta interrelación modela el hecho de que un libro puede tener uno o varios ejemplares, pero un ejemplar siempre hará referencia a un libro. Se trata de una relación 1:N.

Representar los elementos anteriores en el diagrama entidad-relación.



Transformación al modelo relacional:

Una vez completado el modelo entidad-relación, se realiza la transformación al modelo relacional teniendo en cuenta los siguientes puntos:

- Realizar la transformación de las entidades y atributos.
- Realizar la transformación de las relaciones.
- Representar el grafo relacional.

Realizar la transformación de las entidades y atributos.

La transformación de un esquema E/R al modelo relacional está basado en que todo tipo de entidad se convierte en una relación y los atributos se vuelven las columnas de las tablas (relaciones) de origen.

Socio

La entidad socio se transforma en la relación socio, usando el atributo num_socio como clave primaria y creando la siguiente tabla:

SOCIO(num_socio, dni, nombre, apellidos, teléfono y fecha_caducidad_carnet)

Num_socio	Dni	Nombre	Apellidos	Telefono	Fecha_caducidad_carnet
1	51191010d	Andrés	García	91722343	23/03/2020

Préstamo

La entidad préstamo, es un supertipo con una relación ES_UN con dos subtipos. Existiendo diversas formas de realizar la transformación, optamos por la opción 3, dado que uno de los subtipos no tiene atributos propios. Siendo así, la transformación se hace dentro de las transformaciones de relaciones en próximo apartado.

Libro

La entidad libro se transforma en la relación libro, usando el atributo isbn como clave primaria y creando la siguiente tabla:

LIBRO(isbn, titulo, autor, ejemplares_disponibles)

Isbn	Titulo	Autor	Ejemplares_disponibles
045654065465	El camino	Miguel Delibes	15

Ejemplar

Ejemplar es una entidad débil, por lo tanto hereda la clave primaria de libro para generar su relación. Por lo que la clave primaria de ejemplar sería la clave foránea isbn, más el atributo propio num_ejemplar.

EJEMPLAR(isbn, num_ejemplar, disponibilidad)

Isbn	Num_ejemplar	Disponibilidad
050454051316	4541354	Sí

Realizar la transformación de las relaciones.

Toda interrelación N:M se transforma en una relación, todo tipo de interrelación 1:N se transforma de dos posibles formas, mediante un fenómeno de propagación de clave o se crea una nueva relación.

Socio pide préstamo

Al tratarse de una relación binaria de cardinalidad 1:N, se puede transformar al igual que si se tratara de una relación de cardinalidad N:M, creando una relación (tabla) PIDE, con las claves primarias de préstamo y socio. Así se genera una tabla como la siguiente.

PIDE(num_socio, num_prestamo)

Préstamo puede ser “préstamo en sala” y “préstamo externo”.

La entidad préstamo, es un supertipo con una relación ES_UN con dos subtipos. Existiendo diversas formas de realizar la transformación, optamos por la opción 3, dado que uno de los subtipos no tiene atributos propios. Siendo así, se generan dos tablas, una por cada subtipo, que engloban los atributos comunes del supertipo y el atributo específico que tuviesen.

Primero se transforma el subtipo “préstamo en sala” en la relación “préstamo en sala”, usando el atributo num_prestamo como clave primaria y creando la siguiente tabla:

PRESTAMO_SALA(num_prestamo y fecha_prestamo)

Num_prestamo	Fecha_prestamo
1	11/11/2017

Después se transforma el subtipo “préstamo externo” en la relación “préstamo externo”, usando el atributo num_prestamo como clave primaria y creándose la siguiente tabla:

PRESTAMO_EXTERNO(num_prestamo, fecha_prestamo y fecha_devolucion)

Num_prestamo	Fecha_prestamo	Fecha_devolucion
1	8/11/2017	15/11/2017

Es préstamo de uno o varios ejemplares.

Al tratarse de una relación binaria de cardinalidad N:M, se transforma en una relación que tendrá como clave primaria la unión de las claves primarias de las entidades involucradas en la relación. De esta forma, será generada la siguiente relación (tabla).

COMPONE(num_prestamo, num_ejemplar)

El ejemplar es de un libro.

Esta interrelación es 1:N, a diferencia de la primera, haremos la transformación con la propagación de la clave primaria de la entidad con cardinalidad 1. Así, la relación con cardinalidad N debe tener la clave propagada de la entidad con cardinalidad 1. Como ya posee esa clave porque se trata de una entidad débil, el resultado es el siguiente.

LIBRO(isbn, titulo, autor, ejemplares_disponibles)

EJEMPLAR(isbn, num_ejemplar, disponibilidad)

Representar el grafo relacional.

SOCIO(num_socio, dni, nombre, apellidos, teléfono y fecha_caducidad_carnet)

PIDE(num_socio, num_prestamo)

PRESTAMO_EXTERNO(num_prestamo,
fecha_prestamo y fecha_devolucion)

PRESTAMO_SALA(num_prestamo y
fecha_prestamo)

COMPONE(num_prestamo, num_ejemplar)

EJEMPLAR(isbn, num_ejemplar, disponibilidad)

LIBRO(isbn, titulo, autor, ejemplares_disponibles)

