
SEMANA #6 - MODELO RELACIONAL

EL Modelo relacional se ha establecido como el principal modelo de datos para las aplicaciones de procedimientos de datos, debido a su simplicidad, que facilita el trabajo del programador en comparación con otros modelos.

1) **Estructura de las bases de datos relacionales:**

Una base de datos relacional consiste en un conjunto de **tablas**, a cada una de las cuales se le asigna un nombre exclusivo.

2) **Estructura Básica:**

Num_cuenta	Sucursal	Saldo
C-101	CENTRAL	500
C-102	SUR	400
C-217	ESTE	900
C-222	NORTE	700
C-305	CENTRAL	350

Si revisamos la tabla anterior, tiene tres cabeceras de columna:

Num_cuenta, Sucursal y Saldo. Siguiendo la terminología del modelo relacional se puede hacer referencia a estas cabeceras como

ATRIBUTOS (igual que se hace en el modelo E-R). Para cada atributo hay un conjunto de valores permitidos llamado **DOMINIO** de ese atributo. Por ejemplo para atributo sucursal, el dominio es el conjunto de los nombres de las sucursales.

Los matemáticos definen las **Relaciones** como subconjuntos del producto de la lista de dominios. Esta definición define de manera exacta la tabla anterior. La única diferencia es que aquí se han asignado nombres a los atributos, en matemática solo se utilizan nombres numéricos (1 para denotar el atributo cuyo dominio está en primer lugar, 2 para el atributo cuyo dominio aparece de segundo, etc.).

Como las tablas son esencialmente relaciones, se utilizan los términos matemáticos **RELACION y TUPLA** en lugar de los términos tabla y fila.

Una **variable tupla** es una variable que representa a una tupla, en otras palabras, una tupla representa al conjunto de todas las tuplas.

Supongamos que la variable tupla “t” hace referencia a la primera tupla de la relación. Se utiliza la notación **t {num_cuenta}** para denotar el valor de “t” en el atributo num_cuenta.

Por lo tanto, $t \{num_cuenta\} = \langle\langle C-101 \rangle\rangle$ y $t \{sucursal\} = \langle\langle CENTRAL \rangle\rangle$.

3) **Esquema de la base de datos:**

Cuando se habla de bases de datos se debe diferenciar entre el **esquema de la base de datos**, o diseño lógico de la misma, y el **ejemplar de la base de datos**, que es una instantánea de los datos de la misma en un momento dado.

El concepto de **relación** se corresponde con el concepto de variable de programación. El concepto de **esquema de la relación**, se corresponde con el concepto de definición de tipos de los lenguajes de programación. Resulta conveniente dar un nombre a los esquemas de la relaciones, igual que se dan nombre a las definiciones de tipos en los lenguajes de programación. Se adopta el convenio de utilizar nombres en minúscula para las relaciones y nombres que comiencen por la letra mayúscula para los esquemas de las relaciones.

Siguiendo esta notación se utilizara Esquema-cuenta para denotar el esquema de la relación cuenta. Por tanto:

Esquema-cuenta= (num-cuenta, sucursal, saldo)

En general, los esquemas de las relaciones incluyen una lista de los atributos y de sus dominios correspondientes. El concepto de ejemplar de relación se corresponde con el concepto de valor de una variable en los lenguajes de programación. El valor de una variable puede cambiar con el tiempo de manera parecida, el contenido del ejemplar de una relación puede cambiar con el tiempo cuando la relación se actualiza.

Sin embargo, se suele decir simplemente<<relación>> cuando realmente se quiere decir <<ejemplar de la relación>>

Sucursal	Provincia	Activos
CENTRAL	SAN JOSE	7.500.000
SUR	LIMON	9.000
NORTE	GUANACASTE	8.000
ESTE	CARTAGO	6.500
OESTE	ALAJUELA	11.500

El esquema de esa relación es:

Esquema-relacion= (sucursal, provincia, activos)

Obsérvese que el atributo nombre de la sucursal aparece tanto en Esquema-sucursal como Esquema-cuenta. Esta duplicidad no es

coincidencia. Más bien, utilizar atributos comunes en los esquemas de las relaciones es una manera de relacionar las tuplas de relaciones diferentes.

Relación Impositor

Las relaciones de ejemplo préstamo (esquema-préstamo) y prestatario (Esquema- prestatario) se muestran a continuación.

Id-Cliente	Num_cuenta
109280374	C-2015
607890091	C-305
102830746	C-101
205890654	C-217
405480048	C-102

Relación Impositor

Num_prestamo	Sucursal	Saldo
P-17	CENTRAL	900
P-23	NORTE	1.500
P-15	ESTE	1.500
P-14	SUR	1.300
P-19	CENTRAL	1.000

Relacion préstamo

Id_cliente	Num_prestamo
109280374	P-17
607890091	P-23
102830746	P-15
205890654	P-14
405480048	P-19

Relacion prestataria

4) **Claves:**

Los conceptos de súper-clave, de clave candidata y de clave primaria, también son aplicables en el modelo relacional. Por ejemplo, en el Esquema-sucursal, tanto {nombre-sucursal} como {nombre-sucursal} son súper-claves.

{nombre-sucursal, provincia} no es una clave candidata porque {nombre-sucursal} es un subconjunto de {nombre-sucursal, provincia} y {nombre-sucursal} es una súper-clave. Sin embargo, {nombre-sucursal}

es una clave candidata y servirá también como clave primaria para estos fines. El atributo provincia no es una súper-clave, dado que dos sucursales de la misma provincia pueden tener nombres diferentes.

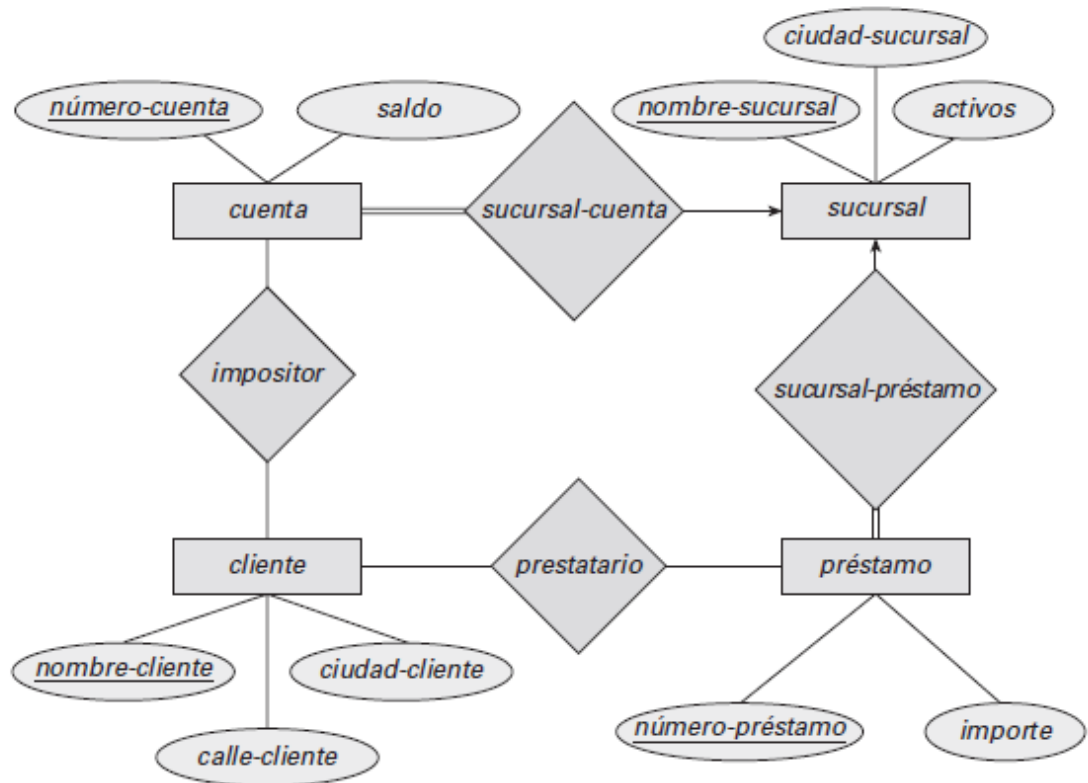


Diagrama E-R de la entidad bancaria.

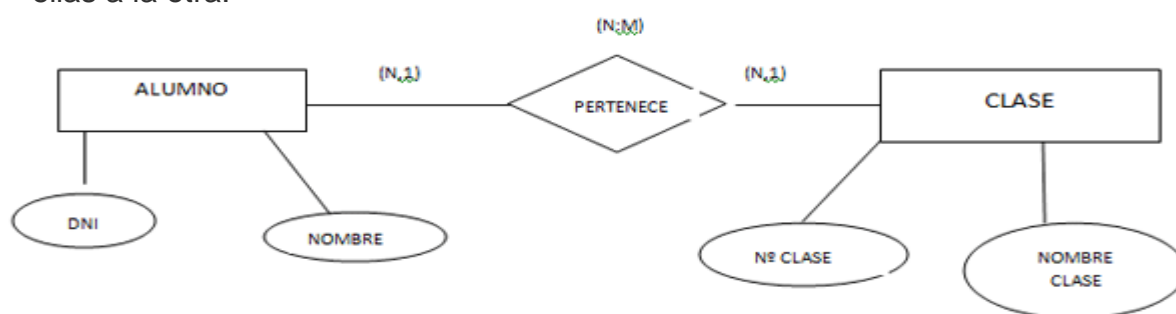
Si el esquema de una base de datos relacional se basa en las tablas derivadas de un esquema E-R es posible determinar la clave primaria del esquema de una relación a partir de las claves primarias de los conjuntos de entidades o de relaciones de los que se deriva el esquema:

- Si la cardinalidad es de 1 a N colocar el atributo identificador de la tabla 1 en la tabla N.
- Si la cardinalidad es de N a N, se debe crear una tabla de relación con los dos atributos de identificación.
- A la tabla se le asignará el nombre de las dos tablas relacionadas, excepto si la relación tiene un nombre significativo.

TRANSFORMACIÓN DE ENTIDAD RELACION AL MODELO RELACIONAL

Para pasar a tablas todos los datos sin dejarnos nada y que las tablas tengan sentido por si solas tenemos que seguir unos pasos:

- Toda entidad se transforma en una tabla
- Todo atributo se transforma en una columna dentro de la tabla a la que pertenece
- El identificador de la entidad se convierte en la clave primaria de la tabla.
- Toda relación N:N se convierte en una tabla que tendrá como clave primaria las dos claves primarias de las entidades que se asocian. Esta es la llave **foránea de la relación**.
- En las relaciones 1:N la clave primaria de la entidad con cardinalidad 1 pasa a la tabla de la entidad cuya cardinalidad es N
- En las relaciones N: N existen tres posibilidades: Si la cardinalidad es (0,1) en ambas entidades, se crea tabla. Mientras que si la cardinalidad de una es (0,1) y de la otra es (1,1) se suele pasar la clave primaria de (1,1) a la de (0,1). Si la cardinalidad de ambas es (1,1) se pasa la clave de cualquiera de ellas a la otra.



Para este modelo de entidad-relación el paso a tablas quedaría de la siguiente forma:

Tabla alumno	DNI(clave primaria)	nombre
---------------------	---------------------	--------

Tabla clase	Nº clase (clave primaria)	Nombre clase
--------------------	---------------------------	--------------

Tabla pertenece	DNI (clave foránea)	Nº clase (clave foránea)
------------------------	---------------------	--------------------------

Clave primaria