

Modelo Relacional (Normalización)

Base de Datos I

MSc. Patricia Lacayo Cruz

PASO 1: Realizar una lectura comprensiva de los requerimientos del sistema a automatizar

PASO 2: De cada sujeto, verbo o sustantivo encontrado en la lectura realizar la siguiente pregunta: ¿Se necesita guardar información de ese Sujeto o Verbo o Sustantivo (atributo)?

NOTA: La respuesta a la pregunta es SÍ, cuando se requiera alguna salida en reporte o informe del sistema de información

PASO 3: Representar los sujetos o verbos que respondieron afirmativamente a la pregunta como tablas del Modelo Relacional y representar los sustantivos (atributos) como campos de las tablas respectivas.

Normalización

- Objetivos de la normalización
 - Conservación de la información
 - Conservación de las dependencias
 - Eliminar problemas
- Formas normales básicas
 - 1FN
 - 2FN
 - 3FN
 - Forma normal de Boyce-Codd

Normalización

Objetivos de la Normalización

- Los esquemas de relación obtenidos durante la etapa de diseño lógico, según la metodología ya explicada, pueden presentar algunos **problemas derivados de fallos** en:
 - la percepción del UD,
 - el diseño del esquema E/R, o
 - el paso al modelo relacional.
- Entre estos problemas cabe destacar los siguientes:
 - Incapacidad para almacenar ciertos hechos.
 - Redundancias y, por tanto, posibilidad de inconsistencias.
 - Ambigüedades.
 - Pérdida de información (aparición de tuplas espurias).
 - Pérdida de DF, es decir, de ciertas restricciones de integridad que dan lugar a interdependencias entre los datos.
 - Existencia de valores nulos (inaplicables).
 - Aparición en la BD de estados que no son válidos en el mundo real (anomalías de inserción, borrado y modificación).

Normalización

Ejemplo de **diseño inadecuado**: problemas de redundancia; y anomalías de modificación, inserción y borrado.

ESTUDIANTE SOLICITA BECA

[illegible]

Normalización

Formas Normales Básicas:

- Inicialmente, Codd propuso en 1970 tres formas normales basadas en las **Dependencias Funcionales**: **primera** (1FN), **segunda** (2FN) y **tercera** forma normal (3FN).
- Debido a que en 3FN aún persisten algunos problemas en las relaciones, en 1974 Codd y Boyce introdujeron una definición más restrictiva de la tercera forma normal, que se denominó Forma Normal de **Boyce-Codd** (FNBC).

Formas Normales Avanzadas:

- En 1977 y 1979 Fagin introduce la **cuarta** (4FN) y **quinta** (5FN) formas normales respectivamente. Ambas están basadas en otro tipo de dependencias distintas de las funcionales: las **dependencias multivaluadas** (4FN) y las **dependencias de combinación** (5FN).

Cuando un esquema de relación está en una Forma Normal, implícitamente también está en las formas normales inferiores

Normalización

Primera Forma Normal (1FN): Todos los atributos del sujeto o verbo encontrado deben ser atómicos o característicos del sujeto o verbo.

La **primera forma normal** (1FN) es una restricción inherente al modelo relacional, por lo que su cumplimiento es obligatorio:

- para que una tabla pueda ser considerada una relación no debe admitir grupos repetitivos, esto es, debe estar en 1FN.

ESTUDIANTE (*Código, Nombre, Cursos*)

CODIGO	NOMBRE	CURSOS
178263782	PEDRO PERALES	ERASMUS HIMMPA
031928733	ALBERTO GONZALEZ	METRICA ERASMUS
763459374	FRANCISCO VIDAL	HIMMPA METRICA



CODIGO	NOMBRE	CURSO
178263782	PEDRO PERALES	ERASMUS
178263782	PEDRO PERALES	HIMMPA
031928733	ALBERTO GONZ ALEZ	METRICA
031928733	ALBERTO GONZALEZ	ERASMUS
763459374	FRANCISCO VIDAL	HIMMPA
763459374	FRANCISCO VIDAL	METRICA

Es una tabla pero
no una relación

NO ESTA EN 1FN

HAY GRUPOS REPETITIVOS

ESTA EN 1FN

Definición:

Una relación está en 1FN cuando cada atributo sólo toma un valor del dominio simple subyacente.

Normalización

Segunda Forma Normal (2FN): Se debe de estar en primera forma normal y todos los atributos que son llaves depende por completo de la llave primaria.

- La **segunda forma normal** está basada en el concepto de **dependencia plena** y en las interrelaciones existentes entre los atributos principales (los que se encuentran en alguna de las claves) y no principales (los que no se encuentran en ninguna clave).

Definición:

- Se dice que una relación está en 2FN si:
 - Está en 1FN.
 - Cada atributo no principal tiene DF plena respecto de cada una de las claves.
- Siempre es posible transformar un esquema de relación que no esté en 2FN, en esquemas de relación en 2FN, sin que se produzca pérdida de información o de dependencias.

Normalización

- La 2FN **no se cumple** cuando:
 - Algún atributo no principal, depende funcionalmente de algún subconjunto de una clave.
- Siempre están en 2FN las relaciones:
 - Binarias.
 - Con todas las claves simples, es decir, que contienen un sólo atributo.
 - Que todos los atributos son **principales**, es decir, forman parte de alguna clave.

Alumnos				
No. Control	Clave_ Curso	Nombre	Apellido 1	Calificación
261254545	18	Luis	Valiente	9
261254546	15	Luis	Valiente	8
261254547	12	Carolina	Fernández	9
261254548	18	Julián	Beltrán	7
261254549	15	Julián	Beltrán	8



1ra. Forma Normal

2da. Forma Normal



Alumnos		
No. Control	Clave_ Curso	Nombre
261254545	18	Luis
261254546	15	Luis
261254547	12	Carolina
261254548	18	Julián
261254549	15	Julián

Así quedaría la primera Tabla

Detalle _Alumnos		
No. Control	Clave_ Curso	Calificación
261254545	18	9
261254546	15	8
261254547	12	9
261254548	18	7
261254549	15	8

Así quedaría la segunda Tabla en 2ª. Forma normal

Normalización

Tercera Forma Normal (3FN): Se debe de estar en segunda forma normal. Luego se separan las tablas que tengan repeticiones de instancias en sus campos. Para llevar una relación a 3FN esta debe dividirse en varias relaciones de modo que se eliminan las dependencias transitorias.

- La **tercera forma normal** está basada en el concepto de **dependencia transitiva**.

Definición:

- Un esquema de relación R , está en 3FN si, y sólo si:
 - Está en 2FN.
 - No existe ningún atributo no principal que dependa transitivamente de alguna clave de R .
- Siempre es posible transformar un esquema de relación que no esté en 3FN, en esquemas de relación en 3FN, sin que se produzca pérdida de información o de dependencias.

Normalización

- La 3FN **no se cumple** cuando:
 - Existen atributos no principales que dependen funcionalmente de otros atributos no principales.
- Siempre están en 3FN las relaciones:
 - Binarias.
 - En las que todos los atributos son principales.
 - Que tienen un único atributo no principal.

Normalización

3ra. Forma Normal:

Se parte de la tabla en 2FN.



Se quita el sujeto Ciudad y se crea otra tabla con Código_Ciudad como clave principal

ALUMNOS				
<u>No. Control</u>	Nombre	Apellido 1	Código_Ciudad	Ciudad
261254545	Pedro	Perez	01	Agua Prieta
261254546	Luis	Valiente	01	Agua Prieta
261254547	Carolina	Fernández	05	Caborca
261254548	Julián	Beltrán	22	Obregón
261254549	Alejandra	Beltrán	22	Obregón

Catalogo Ciudades	
<u>Código Ciudad</u>	Ciudad
01	Agua Prieta
02	Caborca
03	Hermosillo
22	Obregón
29	Navojoa



ALUMNOS			
<u>No. Control</u>	Nombre	Apellido 1	Código_Ciudad
261254545	Pedro	Perez	01
261254546	Luis	Valiente	01
261254547	Carolina	Fernández	05
261254548	Julián	Beltrán	22
261254549	Alejandra	Beltrán	22

La multiplicidad de una Base de Datos en SQL Server puede ser:

La *multiplicidad de extremo de asociación* define el número de instancias de tipo de entidad que pueden estar en un extremo de una asociación.

Una multiplicidad de extremo de asociación puede tener uno de los valores siguientes:
uno (1): indica que existe exactamente una instancia de tipo de entidad en el extremo de la asociación.

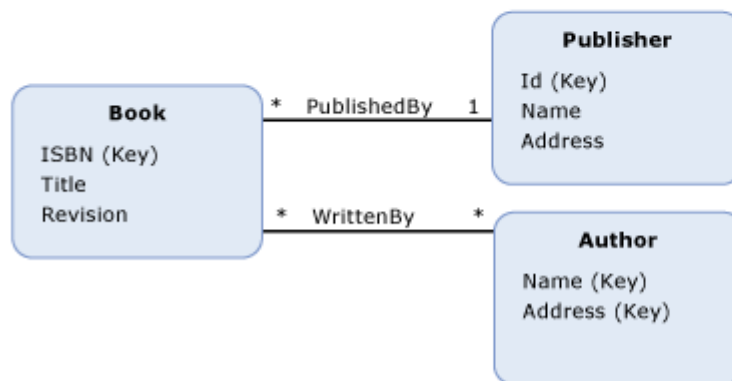
cero o uno (0..1): indica que pueden existir cero o una instancia de tipo de entidad en el extremo de la asociación.

varios (*): indica que pueden existir cero, una o varias instancias de tipo de entidad en el extremo de la asociación.

Responde a la pregunta: ¿Cuántas veces se repite el campo llave en esa tabla?

Ejemplo

El diagrama siguiente muestra un modelo conceptual con dos asociaciones: **PublishedBy** y **WrittenBy**. Los extremos de asociación para la asociación **PublishedBy** son los tipos de entidad **Book** y **Publisher**. La multiplicidad del extremo **Publisher** es uno (1) y la multiplicidad del extremo **Book** es muchos (*).



Fuente:

<https://docs.microsoft.com/es-es/dotnet/framework/data/adonet/association-end-multiplicity>

Normalice ésta información:

ESTUDIANTE_NUEVA * BECA_NUEVA

<i>Cód_Est</i>	<i>Nombre_E</i>	<i>Apellidos</i>	<i>DNI</i>	<i>Dirección</i>	<i>Cód_Beca</i>	<i>Nombre</i>	<i>Requisito</i>	<i>Fecha</i>
012323	Roberto	Hens	456367	Antonio López 43	A22321	METRICA	Ing. Téc.	10/10/98
987765	Gregorio	Celada	885764	Pl. Países 67	A22321	METRICA	Ing. Téc.	10/10/98
763476	Luis	García	345347	Av. Ciudades 29	B56784	ERASMUS	Ing. Téc.	12/11/98
012323	Roberto	Hens	456367	Antonio López 43	B56784	ERASMUS	Ing. Téc.	12/11/98
763476	Luis	García	345347	Av. Ciudades 29	A22321	METRICA	Ing. Téc.	14/10/98
763476	Luis	García	345347	Av. Ciudades 29	G65434	HIMMPA	Ingeniería	15/09/98
012323	Roberto	Hens	456367	Antonio López 43	G65434	HIMMPA	Ingeniería	17/09/98
232457	Mercedes	García	809234	Río Miño 2	G65434	HIMMPA	Ingeniería	17/10/98
987765	Gregorio	Celada	885764	Pl. Países 67	G65434	HIMMPA	Ingeniería	21/09/98
012323	Roberto	Hens	456367	Antonio López 43	B56784	ERASMUS	Ing. Téc.	11/11/97
987765	Gregorio	Celada	885764	Pl. Países 67	B56784	ERASMUS	Ing. Téc.	10/10/97
012323	Roberto	Hens	456367	Antonio López 43	B56784	ERASMUS	Ing. Téc.	10/10/97
012323	Roberto	Hens	456367	Antonio López 43	A22321	METRICA	Ing. Téc.	12/11/98
763476	Luis	García	345347	Av. Ciudades 29	A22321	METRICA	Ing. Téc.	12/11/98
232457	Mercedes	García	809234	Río Miño 2	A22321	METRICA	Ing. Téc.	17/09/98
012323	Roberto	Hens	456367	Antonio López 43	A22321	METRICA	Ing. Téc.	17/09/98

Elabore el Modelo Relacional o Tablas Relacionales del siguiente esquema:

COLOMBIAN SYSTEMS				
ACCESORIOS Y PARTES DE COMPUTADOR				
FACTURA DE COMPRA-VENTA			No. 500456	
			Fecha: 05/04/2011	
Nombre Cliente	JOSE PEREZ PRITO			
Direccion	CRA 7 NO. 50-50			
Cedula/NIT	80005000			
Ciudad	Santafe de Bogota, DC			
Telefono	35555555			
LISTA DE PRODUCTOS				
CATEGORIA	CODIGO	DESCRIPCION	VR.UNIT	CANTIDAD
Memorias	51238	Dim PC133 256 MB	\$ 115.000	2
Monitores	68989	Samsung Viamaster 550	\$ 380.000	1
Motherboards	589898	MSI KM266 ATA 133	\$ 220.000	1
Unidades	18888	CDROM LG 52X	\$ 70.000	1
Unidades	198999	Quemador LG 52x32x52x	\$ 150.000	1
Perifericos	898666	Teclado Genius PS2	\$ 15.000	1
Perifericos	638888	Mouse Genius Netscroll+	\$ 13.000	2

Elabore el Modelo Relacional o Tablas Relacionales del siguiente esquema:

PAPELERIA LA NUEVA ERA				
NUMERO DE FACTURA:				
FECHA FACTURA:			CODIGO DEL CLIENTE:	
DESCRIPCION DEL CLIENTE:			DIRECCION DEL CLIENTE:	
FORMA PAGO FACTURA:			FECHA VENCIMIENTO FACTURA:	
CODIGO DEL VENDEDOR:			NOMBRE DEL VENDEDOR:	
TELEFONO VENDEDOR:			DIRECCION DEL VENDEDOR:	
CODIGO DEL PRODUCTO	DESCRIPCION PRODUCTO	PRECIO UNITARIO PRODUCTO	UNIDADES VENDIDAS	TOTAL POR PRODUCTO
			BRUTO A PAGAR	
			DESCUENTO	
			IVA	
			NETO A PAGAR	