



UST
UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS

GESTIÓN DE BASE DE DATOS

Profesor:

Luis Cuevas Parra

lecuevasp@gmail.com

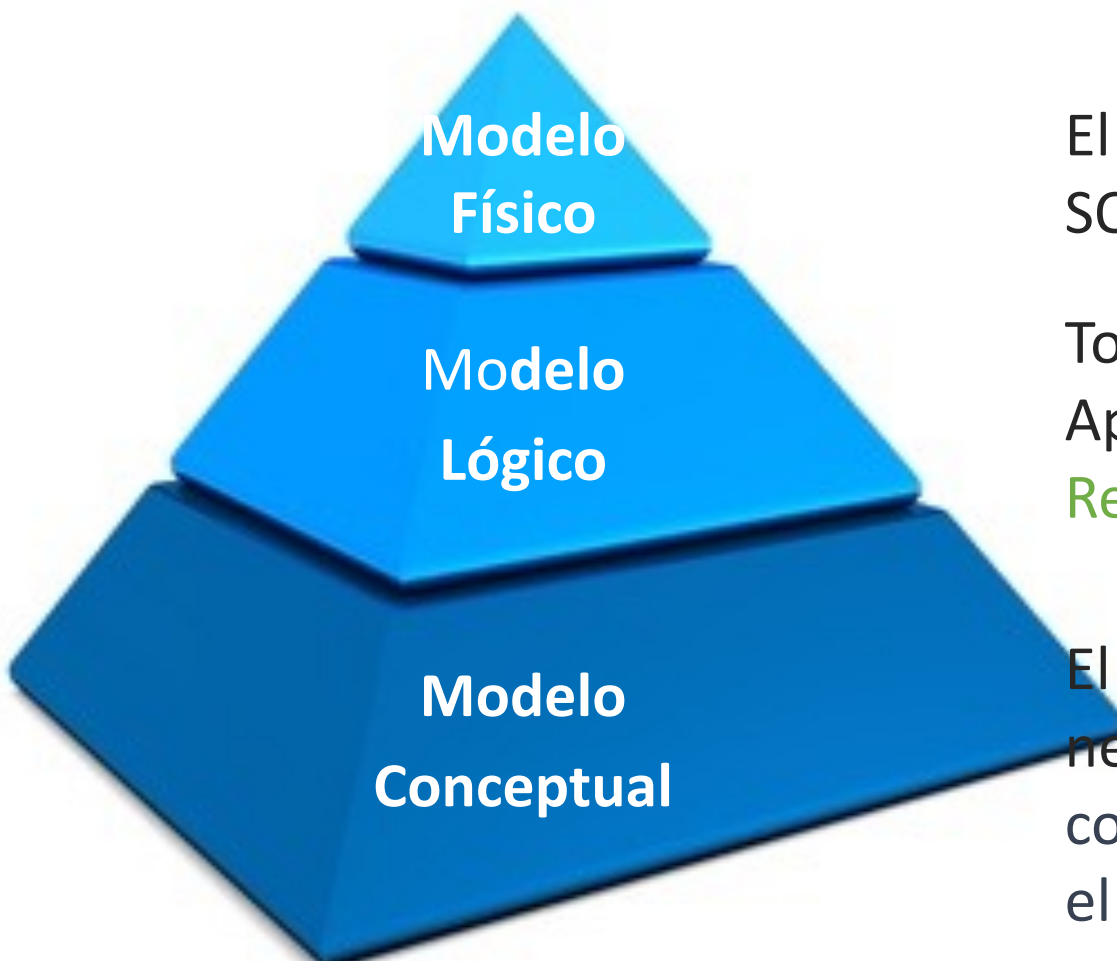
Carrera :

Ingeniería En Información y Control De Gestión

Código :

ICG-032

Diseño y Modelamiento de Bases de Datos



El modelado de datos se implementa usando SQL en el DBMS a utilizar

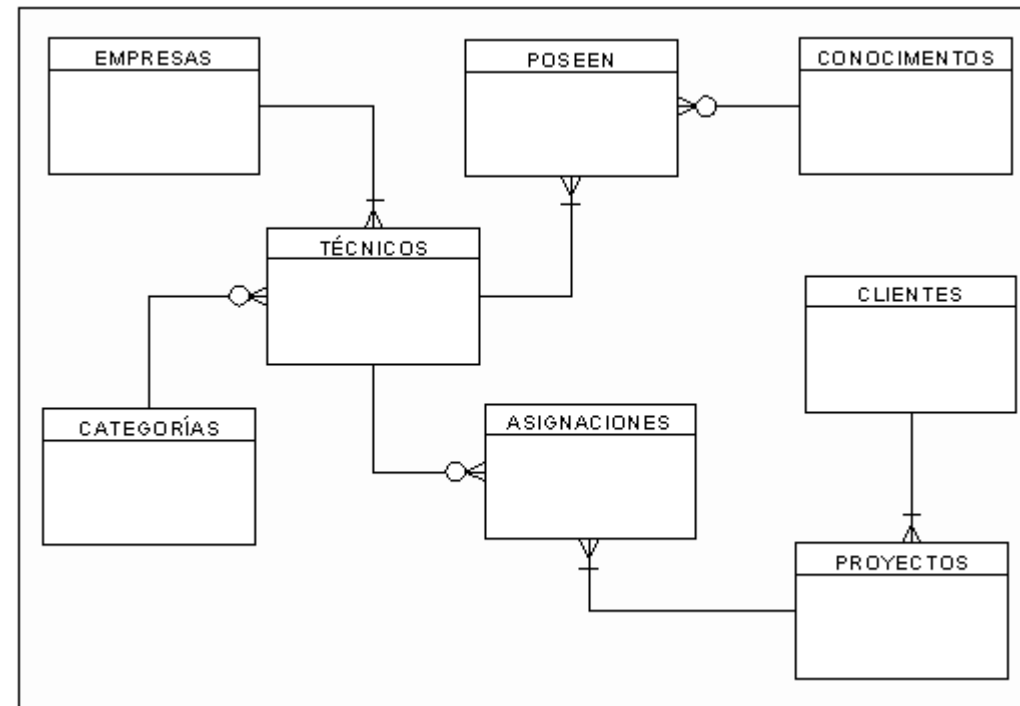
Toma la información del modelo Conceptual. Aplica conocimiento técnico. Usa el **Modelo Relacional**.

El equipo de desarrollo trata de entender las necesidades de los usuarios. Se basa en conceptos y entidades del mundo real y utiliza el Diagrama **Entidad-Relación**



Modelos de Datos

Modelo Lógico





Modelo Lógico

Normalización

- El objetivo básico del **modelado lógico** es desarrollar una **buena descripción de los datos**, sus **relaciones** y sus **restricciones**. Para el **modelo relacional**, esto significa que debe identificar un **conjunto adecuado de relaciones**. Sin embargo, la tarea de elegir las relaciones es difícil, porque existen muchas opciones para que el diseñador las considere.
- El propósito de la **normalización** es producir un **conjunto estable de relaciones** que sea un modelo fiel de las operaciones de la empresa.
- Permite al modelo **extenderse** cuando necesite representar nuevos atributos, conjuntos de entidades y relaciones



Modelo Lógico

Normalización

- Fortalecer con facilidad ciertos tipos de restricciones de integridad.
- Reducir la redundancia en la base de datos (ahorrar espacio, evitar inconsistencias en los datos)
- Asegurar que el diseño esté libre de ciertas anomalías de actualización, inserciones y borrado.
- Una anomalía es un estado inconsistente, incompleto o contradictorio de la base de datos.



UST
UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS

Normalización

Definición

- El proceso de normalización permite que un conjunto de tablas (que integran una Base de Datos) cumpla con una serie de propiedades deseables.
- Se busca evitar:
 - Ocurrencia de Anomalías
 - Pérdida de Integridad de los datos
 - Redundancia de los Datos



Normalización

Anomalía Inserción – Actualización - Borrado

curso(num_curso,id_estudiante,Apellido,id_facultad,calendario,salaGrado)

num_curso	id_estudiante	Apellido	id_facultad	calendario	sala	grado
ART103A	S1001	Smith	F101	MWF9	H221	A
ART103A	S1010	Burns	F101	MWF9	H221	
ART103A	S1006	Lee	F101	MWF9	H221	B
CSC201A	S1003	Jones	F105	TUTHF10	M110	A
CSC201A	S1006	Lee	F105	TUTHF10	M110	G
HST205A	S1001	Smith	F202	MWF11	H221	



Normalización

Anomalía de Actualización

- Suponga que quiere cambiar el horario de ART103A a MWF12.

num_curso	id_estudiante	Apellido	id_facultad	calendario	sala	grado
ART103A	S1001	Smith	F101	MWF9	H221	A
ART103A	S1010	Burns	F101	MWF9	H221	
ART103A	S1006	Lee	F101	MWF9	H221	B
CSC201A	S1003	Jones	F105	TUTHF10	M110	A
CSC201A	S1006	Lee	F105	TUTHF10	M110	G
HST205A	S1001	Smith	F202	MWF11	H221	



Normalización

Anomalía de Actualización

- Suponga que quiere cambiar el horario de ART103A a MWF12.

num_curso	id_estudiante	Apellido	id_facultad	calendario	sala	grado
MWF12	S1001	Smith	F101	MWF9	H221	A
MWF12	S1010	Burns	F101	MWF9	H221	
ART103A	S1006	Lee	F101	MWF9	H221	B
CSC201A	S1003	Jones	F105	TUTHF10	M110	A
CSC201A	S1006	Lee	F105	TUTHF10	M110	G
HST205A	S1001	Smith	F202	MWF11	H221	



Normalización

Anomalía de Inserción

- Suponga que crea una nueva tupla, con valores MTH110A, F110, MTUTH10, H225 para num_curso, id_facultad, calendario y sala

num_curso	id_estudiante	Apellido	id_facultad	calendario	sala	grado
MWF12	S1001	Smith	F101	MWF9	H221	A
MWF12	S1010	Burns	F101	MWF9	H221	
ART103A	S1006	Lee	F101	MWF9	H221	B
CSC201A	S1003	Jones	F105	TUTHF10	M110	A
CSC201A	S1006	Lee	F105	TUTHF10	M110	G
HST205A	S1001	Smith	F202	MWF11	H221	

- Dado que la clave es {num_curso, id_estudiante}, **no tiene permiso para insertar un registro con un valor nulo** para id_estudiante.



Normalización

Anomalía de Borrado

- si el estudiante S1001 se retira de HST205A, perdería toda la información acerca de dicho curso.

num_curso	id_estudiante	Apellido	id_facultad	calendario	sala	grado
MWF12	S1001	Smith	F101	MWF9	H221	A
MWF12	S1010	Burns	F101	MWF9	H221	
ART103A	S1006	Lee	F101	MWF9	H221	B
CSC201A	S1003	Jones	F105	TUTHF10	M110	A
CSC201A	S1006	Lee	F105	TUTHF10	M110	G
HST205A	S1001	Smith	F202	MWF11	H221	-



UST
UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS

Normalización

Formas Normales

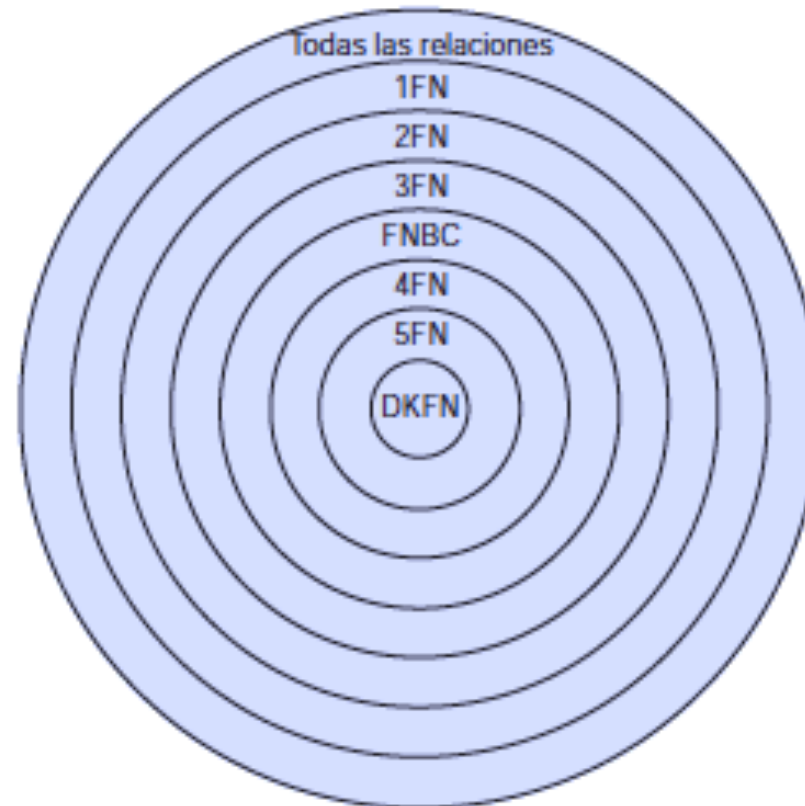
- La investigación acerca de estas anomalías la realizó por primera ocasión Codd, quien identificó las causas y definió las primeras tres “formas normales”.
- Una relación es una forma normal específica si satisface el conjunto de requisitos o restricciones para dicha forma.
- Investigación posterior de Boyce y Codd condujo a un refinamiento de la tercera de estas formas.
- Investigación adicional de
- Fagin, Zaniolo y Delobel (cada uno de manera independiente) resultó en la definición de tres nuevas formas normales.



UST[®]
UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS

Normalización

Formas Normales





Primera Forma Normal

1FN

Definición: Una relación está en la primera forma normal (1FN) si y sólo si **cada atributo tiene valor sencillo para cada tupla.**

- Método para normalizar a 1FN
 - Ubicar las celdas que contienen varios valores.
 - **Grupo repetitivo:** El conjunto de columnas con celdas que contienen varios valores.
 - Las **columnas que no conforman el grupo repetitivo** se separa formando una **nueva relación**. El **grupo repetitivo** formaría **otra relación**.
 - **Clave primaria de la primera relación se copia en la relación del grupo repetitivo**, y formaría parte de su clave primaria.



Primera Forma Normal

1FN

Tabla no es 1FN

IdPedido	Fecha	IdCliente	NomCliente	IdProducto	NomProducto	Cantidad
1001	30-08-23	101	Ripley	P001	Pantalones	20
				P002	Polerones	5
				P003	Camisas	1
1002	01-09-23	102	Falabella	P001	Pantalones	10
				P003	Camisas	1
1003	02-09-23	101	Ripley	P004	Zapatos	1
				P005	Zapatillas	5



Primera Forma Normal

1FN

Tabla en 1FN

1FN: Elimina grupos repetitivos

Pedidos			
IdPedido	Fecha	IdCliente	NomCliente
1001	30-08-23	101	Ripley
1002	01-09-23	102	Falabella
1003	02-09-23	101	Ripley

Pedidos_Productos			
IdPedido	IdProducto	NomProducto	Cantidad
1001	P001	Pantalones	20
1001	P002	Polerones	5
1001	P003	Camisas	1
1002	P001	Pantalones	10
1002	P003	Camisas	1
1003	P004	Zapatos	1
1003	P005	Zapatillas	5



Segunda Forma Normal

2FN

Definición: Una relación está en segunda forma normal (2FN) si y sólo si está en primera forma normal y todos los atributos no clave son completamente dependientes funcionales sobre la clave.

- Método para normalizar a 2FN
 - Los atributos que tienen dependencia parcial de la clave, junto con el subconjunto de atributos de la clave de cual dependen, deben formar otra relación.
 - Esta nueva relación deberá tener como clave, el subconjunto de atributos de la clave original.



Segunda Forma Normal

2FN

Tabla en 2FN

Pedidos			
IdPedido	Fecha	IdCliente	NomCliente
1001	30-08-23	101	Ripley
1002	01-09-23	102	Falabella
1003	02-09-23	101	Ripley

Pedidos_Productos			
IdPedido	IdProducto	NomProducto	Cantidad
1001	P001	Pantalones	20
1001	P002	Polerones	5
1001	P003	Camisas	1
1002	P001	Pantalones	10
1002	P003	Camisas	1
1003	P004	Zapatos	1
1003	P005	Zapatillas	5



Segunda Forma Normal

2FN

Tabla en 2FN

2FN Elimina Dependencia Parcial

Pedidos			
IdPedido	Fecha	IdCliente	NomCliente
1001	30-08-23	101	Ripley
1002	01-09-23	102	Falabella
1003	02-09-23	101	Ripley

Pedidos_Productos		
IdPedido	IdProducto	Cantidad
1001	P001	20
1001	P002	5
1001	P003	1
1002	P001	10
1002	P003	1
1003	P004	1
1003	P005	5

Productos	
IdProducto	NomProducto
P001	Pantalones
P002	Polerones
P003	Camisas
P004	Zapatos
P005	Zapatillas



Tercera Forma Normal

3FN

Definición: Una relación está en tercera forma normal (3FN) si, siempre que exista una dependencia funcional no trivial $X \rightarrow A$, entonces o X es una superclave o A es un miembro de alguna clave candidata.

- Método para normalizar a 3FN
 - Identificar los atributos que tienen dependencia transitiva de la clave.
 - Los atributos que tienen dependencia transitiva y el atributo del cual depende deben formar otra relación.



Tercera Forma Normal

3FN

Tabla en 3FN

Pedidos			
IdPedido	Fecha	IdCliente	NomCliente
1001	30-08-23	101	Ripley
1002	01-09-23	102	Falabella
1003	02-09-23	101	Ripley

Pedidos_Productos		
IdPedido	IdProducto	Cantidad
1001	P001	20
1001	P002	5
1001	P003	1
1002	P001	10
1002	P003	1
1003	P004	1
1003	P005	5

Productos	
IdProducto	NomProducto
P001	Pantalones
P002	Polerones
P003	Camisas
P004	Zapatos
P005	Zapatillas



Tercera Forma Normal

3FN

Tabla en 3FN

3FN Elimina Dependencia transitiva

Clientes	
IdCliente	NomCliente
101	Ripley
102	Falabella

Pedidos		
IdPedido	Fecha	IdCliente
1001	30-08-23	101
1002	01-09-23	102
1003	02-09-23	101

Pedidos_Productos		
IdPedido	IdProducto	Cantidad
1001	P001	20
1001	P002	5
1001	P003	1
1002	P001	10
1002	P003	1
1003	P004	1
1003	P005	5

Productos	
IdProducto	NomProducto
P001	Pantalones
P002	Polerones
P003	Camisas
P004	Zapatos
P005	Zapatillas