



# Ingeniería de Datos

## Otras Formas Normales y Desnormalización

Nadia Rodríguez

# Agenda

---

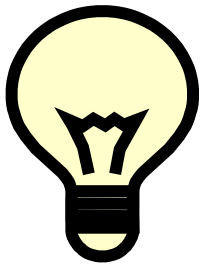
- Forma Normal Boyce-Codd
- Cuarta Forma Normal
- Quinta Forma Normal
- Desnormalización



# Forma Normal Boyce-Codd

- Una relación esta en la Forma Normal Boyce-Codd si y solo si cada atributo determinante en una relación es una llave candidata.

Recordar que:



- Dependencia Funcional:

- » El valor de un atributo A (*determinante*) determina el valor de otro atributo B, o sea B es funcionalmente dependiente de A

$$A \rightarrow B$$

- Clave Candidata:

- » Identificador único. Una clave o claves que podrían convertirse en la clave primaria

# Forma Normal de Boyce-Codd

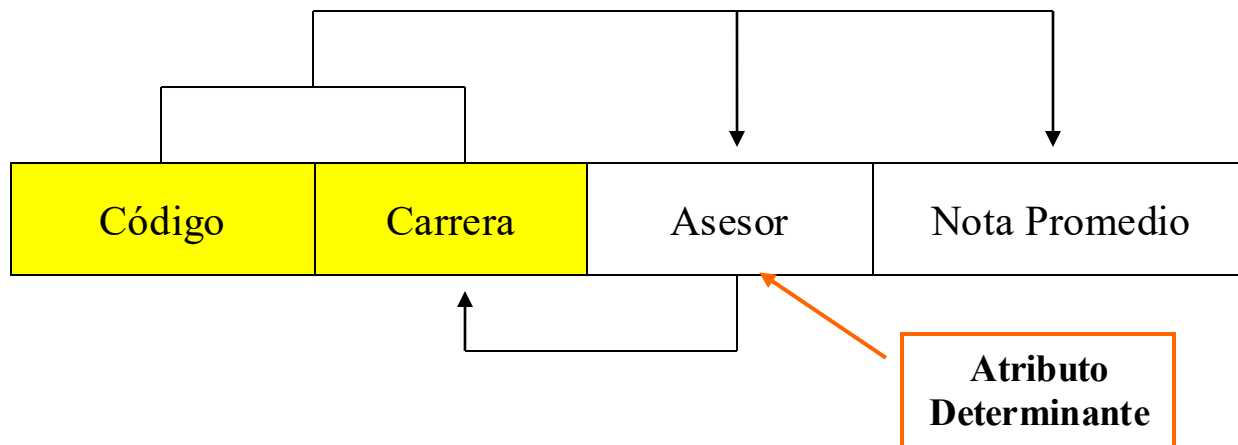
## Supuesto:

- Un estudiante puede tener más de una carrera, para cada carrera un estudiante tiene un solo asesor y una nota promedio
- Un asesor solo puede asesorar una carrera

Código	Carrera	Asesor	Nota Promedio
20041236	Sistemas	Lopez	16
20041236	Contabilidad	Salas	16
20052133	Psicología	Pérez	13
20051782	Contabilidad	Rojas	12
20062023	Sistemas	Lopez	15

# Forma Normal de Boyce-Codd

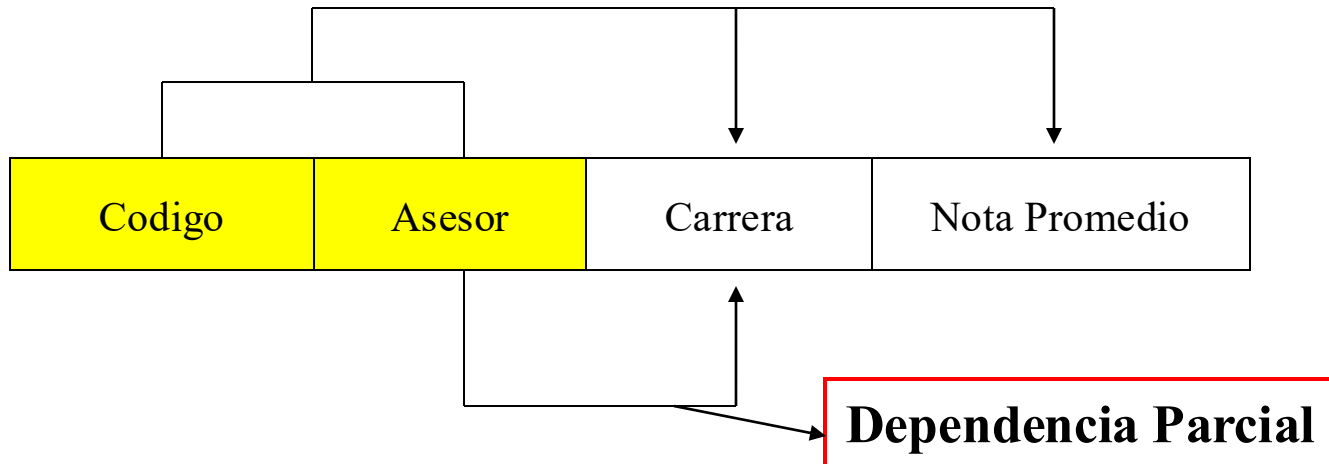
- *Asesor* y *Nota Promedio* son atributos dependientes de la llave primaria compuesta *Código* y *Carrera*
- Existe una segunda dependencia del atributo *Asesor* al atributo *Carrera*, derivada de la exclusividad que tiene cada *Asesor* sobre las *Carreras*
- Por lo tanto el atributo *Asesor* es un atributo determinante capaz de ser parte de la llave primaria



# Forma Normal de Boyce-Codd

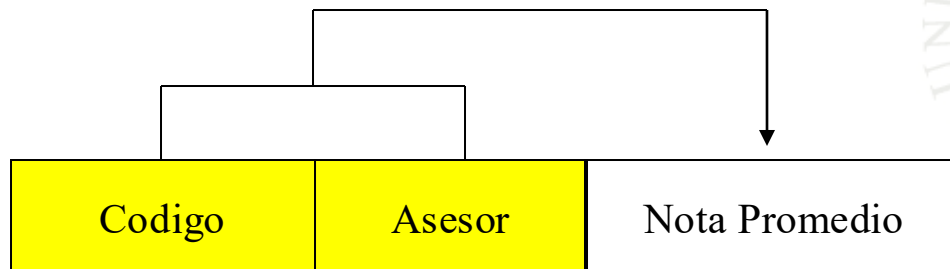
Propuesta de solución:

- Primer Paso: Intercambiar los atributos *Carrera* por *Asesor*, quedando la relación pendiente de pasar por la Segunda Forma Normal.

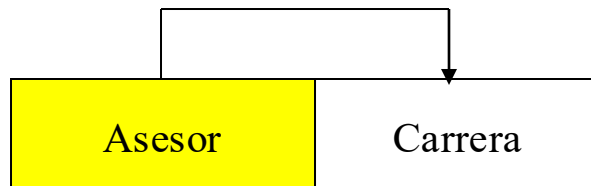


# Forma Normal de Boyce-Codd

- Segundo Paso: Aplicando la Segunda Forma Normal se obtiene



<b>CODIGO</b>	<b>ASESOR</b>	<b>NOTA_PROMEDIO</b>
20041236	Lopez	16
20041236	Salas	12
20052133	Perez	13
20051782	Rojas	12
20062023	Lopez	15



<b>ASESOR</b>	<b>CARRERA</b>
Lopez	Sistemas
Salas	Contabilidad
Perez	Psicología
Rojas	Contabilidad

# Cuarta Forma Normal

---

- Una relación esta en la Cuarta Forma Normal, se aplica a partir de la Forma Normal de Boyce-Codd y no contiene dependencias multivaluadas.



# Cuarta Forma Normal

---

- Dependencias Multivaluadas son:
  - Dependencias que existen cuando hay por lo menos 3 atributos A, B y C
    - Por cada valor A hay un conjunto de valores B,
    - Por cada valor A hay un conjunto de valores C, pero
    - B es independiente de C y viceversa.

# Cuarta Forma Normal

---



Curso (A)	Profesor (B)	Texto (C)
Administración	García Arce Pérez	Drucker Peters
Finanzas	Méndez	Jones Chang

# Cuarta Forma Normal

Si completamos la tabla, se obtiene:

Curso (A)	Profesor (B)	Texto (C)
Administración	García	Drucker
Administración	García	Peters
Administración	Arce	Drucker
Administración	Arce	Peters
Administración	Pérez	Drucker
Administración	Pérez	Peters
Finanzas	Méndez	Jones
Finanzas	Méndez	Chang

# Cuarta Forma Normal

Propuesta de solución:

- Al eliminar las dependencias multivaluadas, agrupando aquellos atributos que tienen dependencia, y separándolos en tablas diferentes, se obtiene:

Profesor

Curso (A)	Profesor (B)
Administración	García
Administración	Arce
Administración	Pérez
Finanzas	Méndez

Texto

Curso (A)	Texto (C)
Administración	Drucker
Administración	Peters
Finanzas	Jones
Finanzas	Chang

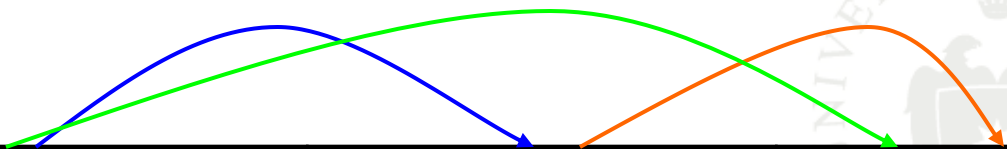
# Quinta Forma Normal

---

- Elimina dependencias de grupo (join dependencies)



# Quinta Forma Normal



VENDEDOR	MARCA	PRODUCTO
Pérez	Toyota	Auto
Pérez	Toyota	Camioneta
Pérez	Nissan	Auto
Pérez	Nissan	Camioneta
Rojas	Toyota	Auto

# Quinta Forma Normal

VENDEDOR	MARCA
Pérez	Toyota
Pérez	Nissan
Rojas	Toyota

VENDEDOR	PRODUCTO
Pérez	Auto
Pérez	Camioneta
Rojas	Auto

Propuesta de solución

MARCA	PRODUCTO
Toyota	Auto
Toyota	Camioneta
Nissan	Auto
Nissan	Camioneta

# Desnormalización

---

- Proceso contrario a la normalización
- Es el proceso de crear redundancia en un modelo normalizado, con el objetivo de mejorar los tiempos de respuesta en el Sistema de Base de Datos



# Desnormalización

---

- Desventajas
  - Agrega Redundancia
  - Reduce Integridad
  - Hace menos flexible el modelo
  - Se debe compensar con programación de código.



# Técnicas de Desnormalización

---

- Grabar valores derivados.
- Uniendo Entidades.
- Valores Fijos (Hard Code).
- Manteniendo Detalle en el Maestro.
- Repitiendo atributo del detalle en el Maestro.
- Llaves de circuito corto.



# Desnormalización

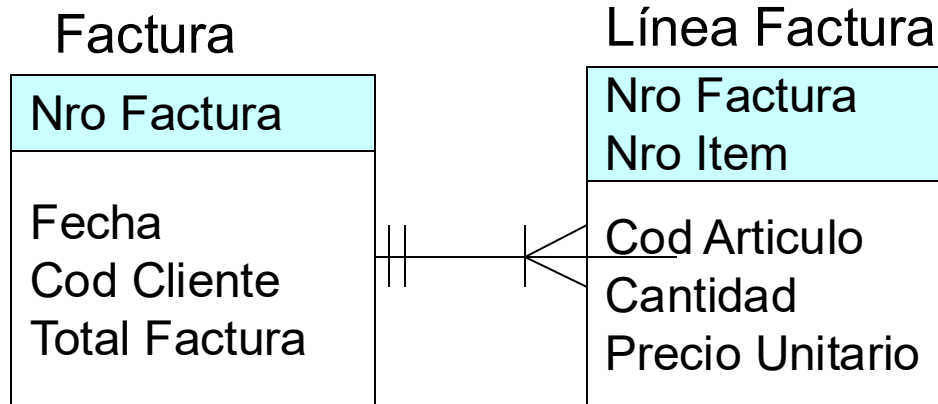
- Grabar valores derivados.

Normalized Schema					
CUSTOMER					
<u>CUSTOMER_ID</u>	LNAME	FNAME	ADDRESS	PHONE	
ORDER					
<u>ORDER_ID</u>	CUSTOMER_ID	ORDER_STATUS	PRICE	ORDER_DATE	
Denormalized Schema					
CUSTOMER					
<u>CUSTOMER_ID</u>	LNAME	FNAME	ADDRESS	PHONE	SUM_PRICE
ORDER					
<u>ORDER_ID</u>	CUSTOMER_ID	ORDER_STATUS	PRICE	ORDER_DATE	

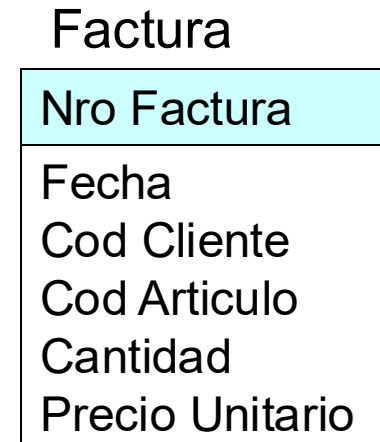
# Desnormalización

- Uniendo Entidades

**Modelo  
Normalizado**

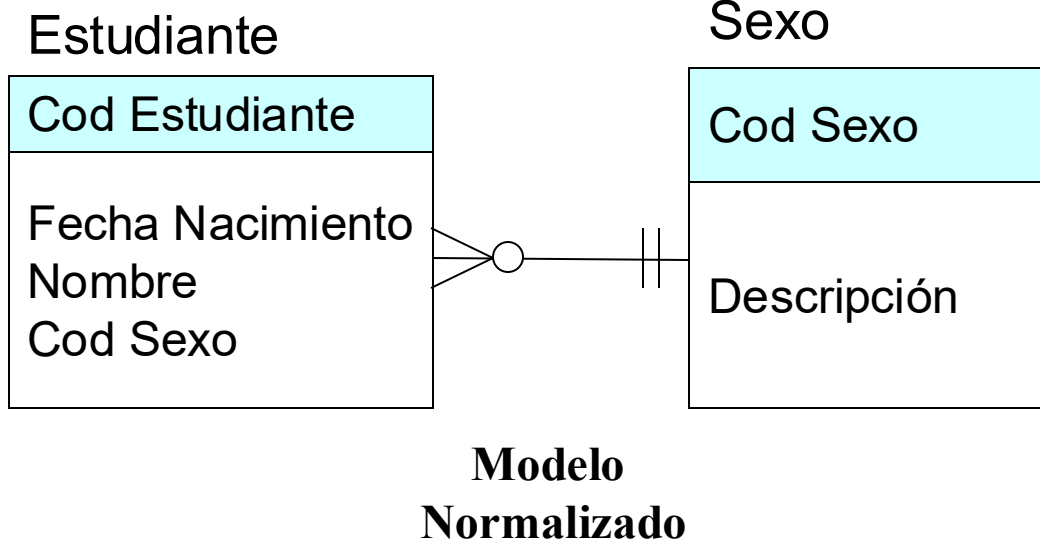


**Modelo  
Desnormalizado**



# Desnormalización

- Valores Fijos (Hard Code).



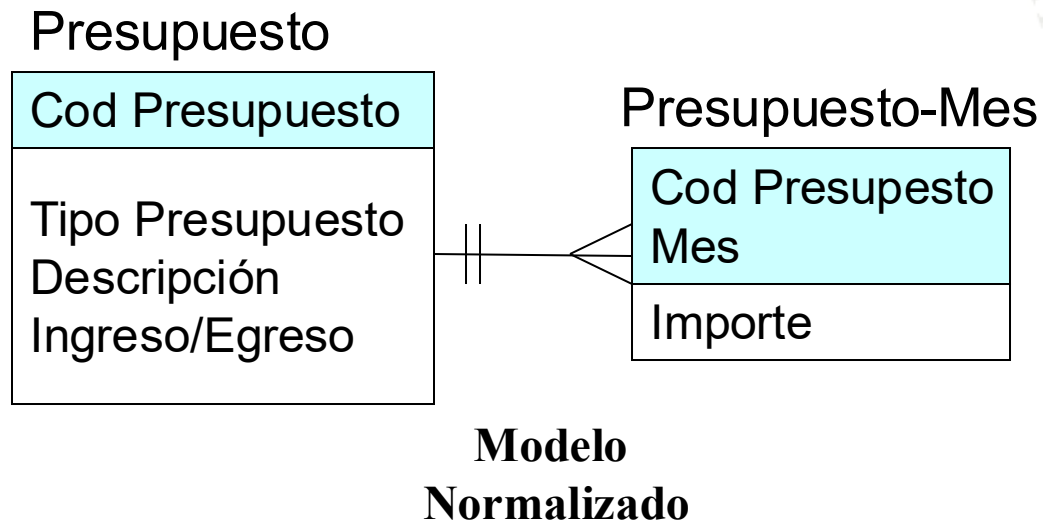
## Modelo Desnormalizado

### Estudiante

Cod Estudiante
Fecha Nacimiento
Nombre
Sexo (M/F)

# Desnormalización

- Manteniendo Detalle en el Maestro

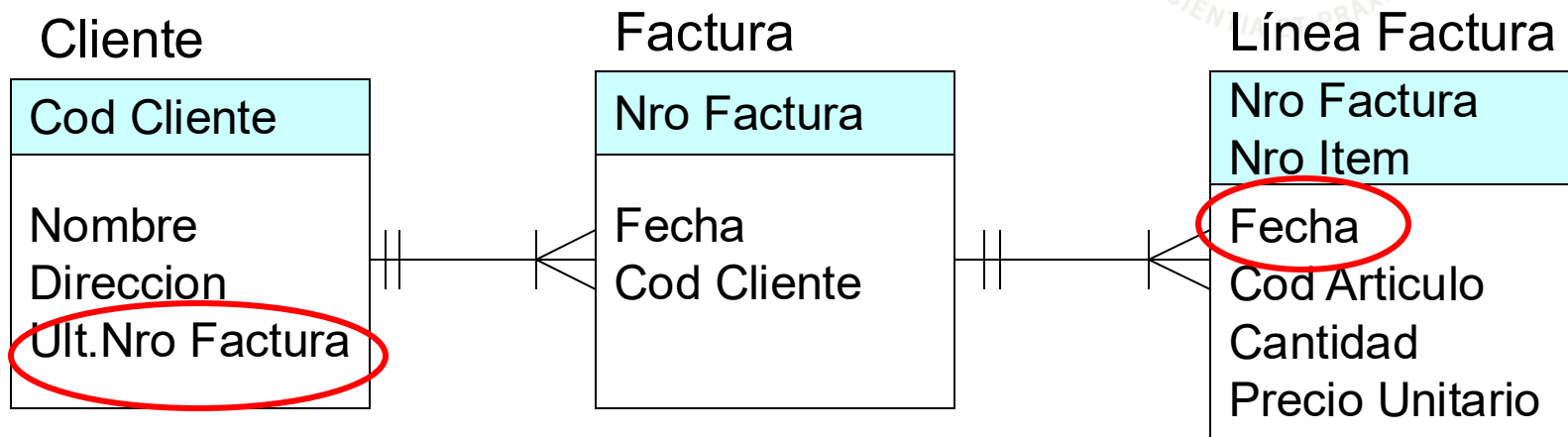


**Modelo Desnormalizado**

Presupuesto
Cod Presupuesto
Tipo Presupuesto
Descripción
Ingreso/Egreso
Importe-Ene
Importe-Feb
Importe-Mar
.
.
.
Importe-Dic

# Desnormalización

- Repitiendo atributo del detalle en el Maestro y viceversa.



# Desnormalización

- Llaves de circuito corto.

