



Universidad Nacional Autónoma de México  
Facultad de Ingeniería  
Ingeniería en Computación

Tarea 21:

## Normalización

Nombre del alumno: **Ortíz Rivera Miguel Angel**

Materia: Bases de Datos

Grupo: 01

Maestro: Fernando Arreola Franco



Obtener hasta la 3FN para:

A B C D E F G H I

**Ordenes**

Id_orden	Fecha	Id_cliente	Nom_cliente	Estado	Num_art	nom_art	cant	Precio
2301	23/02/11	101	Martin	Caracas	3786	Red	3	35,00
2301	23/02/11	101	Martin	Caracas	4011	Raqueta	6	65,00
2301	23/02/11	101	Martin	Caracas	9132	Paq-3	8	4,75
2302	25/02/11	107	Herman	Coro	5794	Paq-6	4	5,00
2303	27/02/11	110	Pedro	Maracay	4011	Raqueta	2	65,00
2303	27/02/11	110	Pedro	Maracay	3141	Funda	2	10,00

**CASO 1 :PK: A**

**CASO 2: PK : {A, F}**

**A -> {B,C,D,E,F,G,H,I}**

**A -> {B, C}**

**C -> {D, E}**

**F -> {G, I}**

**{A, F} -> H**

**CASO 1 PK: Id\_orden**

**1FN**

Considerar a Id\_orden como llave primaria.

1. ¿Cuál es la llave primaria?

PK: {Id\_orden}

PK: {A}

2. ¿Hay atributos multivalor?

Sí.

Podríamos verlo como la siguiente tabla:

Id_orden	Fecha	Id_cliente	Nom_cliente	Estado	Num_art	nom_art	cant	Precio
<b>2301</b>	23/02/11	101	Martin	Caracas	3786, 4011, 9132	Red, Raqueta, Paq-3	3, 6, 8	35.00, 65.00, 4,75
<b>2302</b>	23/02/11	107	Hernan	Coro	5794	Paq-6	4	5.00
<b>2303</b>	23/02/11	110	Pedro	Maracay	4011, 3141	Raqueta, Funda	2, 2	65.00, 10.00

3. ¿Hay grupos de repetición?

No.

**Por lo tanto, no cumple con 1FN**



Como la llave primaria se repite para guardar muchos artículos para el usuario “Martin” y Pedro, es necesario crear un catalogo que nos ayude a poder utilizar a la PK sin problema:

**A                      B                      C                      D                      E                      F                      G                      H                      I**

**Ordenes**

<b>Id_orden</b>	<b>Fecha</b>	<b>Id_cliente</b>	<b>Nom_cliente</b>	<b>Estado</b>	<b>Num_art</b>	<b>nom_art</b>	<b>cant</b>	<b>Precio</b>
2301	23/02/11	101	Martin	Caracas	3786	Red	3	35,00
2301	23/02/11	101	Martin	Caracas	4011	Raqueta	6	65,00
2301	23/02/11	101	Martin	Caracas	9132	Paq-3	8	4,75
2302	25/02/11	107	Herman	Coro	5794	Paq-6	4	5,00
2303	27/02/11	110	Pedro	Maracay	4011	Raqueta	2	65,00
2303	27/02/11	110	Pedro	Maracay	3141	Funda	2	10,00

**A    B    C    D    E**

**Orden 1**

**PK**

<b>Id_orden</b>	<b>Fecha</b>	<b>Id_cliente</b>	<b>Nom_cliente</b>	<b>Estado</b>
<b>2301</b>	23/02/11	101	Martin	Caracas
<b>2302</b>	23/02/11	107	Hernan	Coro
<b>2303</b>	23/02/11	110	Pedro	Maracay

**A    F    G    H    I**

**Orden 2**

**PK/ FK**

**PK**

<b>Id_orden</b>	<b>Num_art</b>	<b>nom_art</b>	<b>cant</b>	<b>Precio</b>
<b>2301</b>	3786	Red	3	35,00
<b>2301</b>	4011	Raqueta	6	65,00
<b>2301</b>	9132	Paq-3	8	4,75
<b>2302</b>	5794	Paq-6	4	5,00
<b>2303</b>	4011	Raqueta	2	65,00
<b>2303</b>	3141	Funda	2	10,00

Como para los artículos subrayados en amarillo en “orden 2”, nos impide que Num\_art sea la PK de dicha tabla, necesitamos hacer una llave compuesta, en este caso PK: {A, F}

De esta manera ya no tenemos atributos multivalor.

Por lo que cumple 1FN.



Ahora analizamos 2FN:

## 2FN

A B C D E

### Orden 1

PK

Id_orden	Fecha	Id_cliente	Nom_cliente	Estado
2301	23/02/11	101	Martin	Caracas
2302	23/02/11	107	Hernan	Coro
2303	23/0e2/11	110	Pedro	Maracay

A F G H I

### Orden 2

PK/FK

PK

Id_orden	Num_art	nom_art	cant	Precio
2301	3786	Red	3	35,00
2301	4011	Raqueta	6	65,00
2301	9132	Paq-3	8	4,75
2302	5794	Paq-6	4	5,00
2303	4011	Raqueta	2	65,00

1. ¿La llave primaria es compuesta?

Para orden 1: NO → Cumple 2FN

Para orden 2: Sí → No cumple 2FN

2. ¿Se encuentra en 1FN?

Sí

Por lo tanto, no cumple 2FN.

3. ¿Existen dependencias funcionales?

Sí.

Dependencia funcional base:

PK: {A, F}

{A, F} → G, H, I



Dependencias funcionales parciales:

¿Sin F que podemos determinar?

$\{A\} \rightarrow \{\}$

Solo con A, no podemos determinar algo en concreto.

¿Sin A que podemos determinar?

$\{F\} \rightarrow G, I$

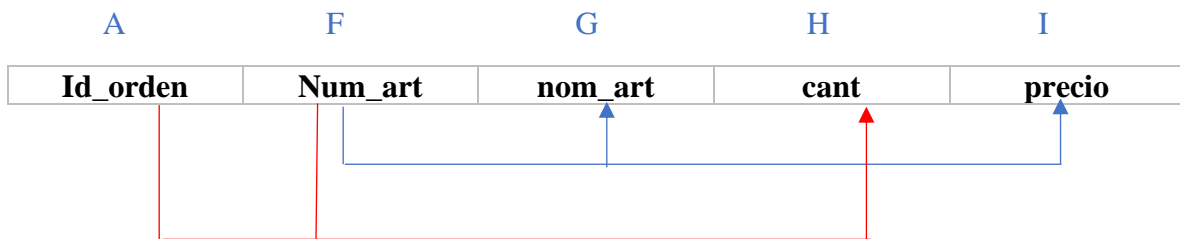
Si solo tenemos a Num\_art, podemos determinar todo lo relacionado a un artículo, en este caso su nombre y precio. La cantidad queda fuera del alcance ya que depende de cuantas pida el usuario, y ese dato esta dado por el Id\_orden.

¿Con las llaves juntas que podemos determinar?

$\{A, F\} \rightarrow H$

El dato de la cantidad es posible conocerlo únicamente si sabemos el numero de orden y el número de artículo

GRAFICAMENTE LAS DEPENDENCIAS FUNCIONALES PARCIALES SERÍAN:





La 2FN queda:

A

B

C

D

E

**Orden 1**

**PK**

<b>Id_orden</b>	<b>Fecha</b>	<b>Id_cliente</b>	<b>Nom_cliente</b>	<b>Estado</b>
<b>2301</b>	23/02/11	101	Martin	Caracas
<b>2302</b>	23/02/11	107	Hernan	Coro
<b>2303</b>	23/0e2/11	110	Pedro	Maracay

**{F} → G, I**

**Orden 2**

**F**

**G**

**I**

**PK**

<b>Num_art</b>	<b>nom_art</b>	<b>Precio</b>
<b>3786</b>	Red	35,00
<b>4011</b>	Raqueta	65,00
<b>9132</b>	Paq-3	4,75
<b>5794</b>	Paq-6	5,00
<b>4011</b>	Raqueta	65,00

**{A, F} → H**

**Orden 3**

**A**

**F**

**H**

**PK/FK**

**PK/FK**

<b>Id_orden</b>	<b>Num_art</b>	<b>cant</b>
<b>2301</b>	3786	3
<b>2301</b>	4011	6
<b>2301</b>	9132	8
<b>2302</b>	5794	4
<b>2303</b>	4011	2

Ahora ya se encuentra en 2FN



Por último, analizamos 3FN

### 3FN

**A**

**B**

**C**

**D**

**E**

#### Orden 1

**PK**

<b>Id_orden</b>	<b>Fecha</b>	<b>Id_cliente</b>	<b>Nom_cliente</b>	<b>Estado</b>
<b>2301</b>	23/02/11	101	Martin	Caracas
<b>2302</b>	23/02/11	107	Hernan	Coro
<b>2303</b>	23/0e2/11	110	Pedro	Maracay

#### Orden 2

**F**

**G**

**I**

**PK**

<b>Num_art</b>	<b>nom_art</b>	<b>Precio</b>
<b>3786</b>	Red	35,00
<b>4011</b>	Raqueta	65,00
<b>9132</b>	Paq-3	4,75
<b>5794</b>	Paq-6	5,00
<b>4011</b>	Raqueta	65,00

#### Orden 3

**A**

**F**

**H**

**PK/FK**

**PK/FK**

<b>Id_orden</b>	<b>Num_art</b>	<b>cant</b>
<b>2301</b>	3786	3
<b>2301</b>	4011	6
<b>2301</b>	9132	8
<b>2302</b>	5794	4
<b>2303</b>	4011	2

1. ¿Cuál es la llave primaria?

PK: {Id\_orden} → PK: {A}

2. ¿Se encuentra en 1FN?



Sí.

3. ¿Se encuentra en 2FN?

Sí.

4. ¿Tiene claves candidatas?

No.

5. ¿Existe transitividad entre atributos no principales?

No → Para orden 2 y 3.

Sí → Para orden 1.

**No cumple 3FN.**

6. Identificar todas las dependencias:

PARA ORDEN 1

$\{A\} \rightarrow B, C, D, E$

Dependencias transitivas:

**$\{C\} \rightarrow D, E$**  Tanto C, D y E son atributos no principales (no son la llave primaria ni candidata).

Con el Id\_cliente podemos identificar su nombre y su estado de vivienda.

**Procedemos a normalizar**

**Para orden 1**

**A                      B                      C                      D                      E**

**Orden 1**

**PK**

<b>Id_orden</b>	<b>Fecha</b>	<b>Id_cliente</b>	<b>Nom_cliente</b>	<b>Estado</b>
<b>2301</b>	23/02/11	101	Martin	Caracas
<b>2302</b>	23/02/11	107	Hernan	Coro
<b>2303</b>	23/0e2/11	110	Pedro	Maracay





Separamos la transitividad:

Sin perder información ni la relación con la tabla base.

C	D	E
<b>Id_cliente</b>	<b>Nom_cliente</b>	<b>Estado</b>
<b>101</b>	Martin	Caracas
<b>107</b>	Hernan	Coro
<b>110</b>	Pedro	Maracay

Finalmente:

De la tabla principal quitamos todo aquello que determina C, es decir, quitamos a D y E. Solo dejamos a C en la tabla principal.

A demás la dependencia transitiva formará una nueva tabla  $\{C\} \rightarrow D, E$ .

Por último, identificamos las llaves primarias y foráneas.

A B C

**Orden 1**

**PK**

**FK**

<b>Id_orden</b>	<b>Fecha</b>	<b>Id_cliente</b>
<b>2301</b>	23/02/11	101
<b>2302</b>	23/02/11	107
<b>2303</b>	23/0e2/11	110

**Orden 4**

C D E

**PK**

<b>Id_cliente</b>	<b>Nom_cliente</b>	<b>Estado</b>
<b>101</b>	Martin	Caracas
<b>107</b>	Hernan	Coro
<b>110</b>	Pedro	Maracay



## Orden 2

**F**

**G**

**I**

**PK**

Num_art	nom_art	Precio
3786	Red	35,00
4011	Raqueta	65,00
9132	Paq-3	4,75
5794	Paq-6	5,00
4011	Raqueta	65,00

## Orden 3

**A**

**F**

**H**

**PK/FK**

**PK/FK**

Id_orden	Num_art	cant
2301	3786	3
2301	4011	6
2301	9132	8
2302	5794	4
2303	4011	2

Ahora ya cumple 3FN.



## CASO 2

### 1FN

A B C D E F G H I

#### Ordenes

Id_orden	Fecha	Id_cliente	Nom_cliente	Estado	Num_art	nom_art	cant	Precio
2301	23/02/11	101	Martin	Caracas	3786	Red	3	35,00
2301	23/02/11	101	Martin	Caracas	4011	Raqueta	6	65,00
2301	23/02/11	101	Martin	Caracas	9132	Paq-3	8	4,75
2302	25/02/11	107	Herman	Coro	5794	Paq-6	4	5,00
2303	27/02/11	110	Pedro	Maracay	4011	Raqueta	2	65,00
2303	27/02/11	110	Pedro	Maracay	3141	Funda	2	10,00

CASO 1 :PK: A

CASO 2: PK : {A, F}

A -> {B,C,D,E,F,G,H,I}

A -> {B, C}

C -> {D, E}

F -> {G, I}

{A, F} -> H

Considerar a Id\_orden junto con Num\_art como llave primaria.

1. ¿Cuál es la llave primaria?

PK: {Id\_orden, Num\_art}

PK: {A, F}

2. ¿Hay atributos multivalor?

No. Con la llave primaria compuesta no tenemos atributos multivalor, ya que nunca se repite exactamente el mismo dato.

3. ¿Hay grupos de repetición?

No.

Por lo tanto, cumple 1FN.



Ahora analizamos 2FN:

## 2FN

**A**      **B**      **C**      **D**      **E**      **F**      **G**      **H**      **I**

### Ordenes

Id_orden	Fecha	Id_cliente	Nom_cliente	Estado	Num_art	nom_art	cant	Precio
2301	23/02/11	101	Martin	Caracas	3786	Red	3	35,00
2301	23/02/11	101	Martin	Caracas	4011	Raqueta	6	65,00
2301	23/02/11	101	Martin	Caracas	9132	Paq-3	8	4,75
2302	25/02/11	107	Herman	Coro	5794	Paq-6	4	5,00
2303	27/02/11	110	Pedro	Maracay	4011	Raqueta	2	65,00
2303	27/02/11	110	Pedro	Maracay	3141	Funda	2	10,00

1. ¿La llave primaria es compuesta?  
Sí, PK: {A, F}
2. ¿Se encuentra en 1FN?  
Sí.
3. ¿Existen dependencias funcionales?  
Sí.

Dependencia funcional base:

PK: {A, F}

$\{A, F\} \rightarrow B, C, D, E, G, H, I$

Dependencias funcionales parciales:

¿Sin F que podemos determinar?

$\{A\} \rightarrow B, C$

Podemos determinar con el Id\_orden la fecha en que se emitió el pedido y todo pedido viene relacionado a un cliente, por lo que podemos conocer Id\_cliente.

¿Sin A que podemos determinar?

$\{F\} \rightarrow G, I$

Si solo tenemos a el número de artículo, podemos determinar todo lo relacionado a un producto:

Su nombre y precio.

¿Con las llaves juntas que podemos determinar?

$\{A, F\} \rightarrow C, D, E, H$



## Normalizando

C

<b>Id_orden</b>	<b>Fecha</b>	<b>Id_cliente</b>
<b>2301</b>	23/02/11	101
<b>2302</b>	23/02/11	107
<b>2303</b>	23/02/11	110

Num_art	nom_art	precio
3786	Red	35,00
4011	Raqueta	65,00
9132	Paq-3	4,75
5794	Paq-6	5,00
4011	Raqueta	65,00
3141	Funda	10,00

I

Num_art	nom_art	precio
3786	Red	35,00
4011	Raqueta	65,00
9132	Paq-3	4,75
5794	Paq-6	5,00
3141	Funda	10,00



$\{A, F\} \rightarrow C, D, E, H$

A                      F                      C                      D                      E                      H  
PK/FK                      PK                      FK

Id_orden	Num_art	Id_cliente	Nom_cliente	Estado	cant
2301	3786	101	Martin	Caracas	3
2301	4011	101	Martin	Caracas	6
2301	9132	101	Martin	Caracas	8
2302	5794	107	Hernan	Coro	4
2303	4011	110	Pedro	Maracay	2
2303	3141	110	Pedro	Maracay	2

Ya cumple 2FN.

Procedemos a analizar 3FN:

## 3FN

### Orden 1

A    B    C  
PK

Id_orden	Fecha	Id_cliente
2301	23/02/11	101
2302	23/02/11	107
2303	23/02/11	110

### Orden 2

F    G    I  
PK

Num_art	nom_art	precio
3786	Red	35,00
4011	Raqueta	65,00
9132	Paq-3	4,75
5794	Paq-6	5,00
3141	Funda	10,00



### Orden 3

A                      F                      C                      D                      E                      H

PK/FK                      PK                      FK

Id_orden	Num_art	Id_cliente	Nom_cliente	Estado	cant
2301	3786	101	Martin	Caracas	3
2301	4011	101	Martin	Caracas	6
2301	9132	101	Martin	Caracas	8
2302	5794	107	Hernan	Coro	4
2303	4011	110	Pedro	Maracay	2
2303	3141	110	Pedro	Maracay	2

1. ¿Cuál es la llave primaria?

PK: {Id\_orden} → Orden 1

PK: {Num\_art} → Orden 2

PK: {Id\_orden, Num\_art} → Orden 3

2. ¿Se encuentra en 1FN?

Sí.

3. ¿Se encuentra en 2FN?

Sí.

4. ¿Tiene claves candidatas?

No.

5. ¿Existe transitividad entre atributos no principales?

Sí. Para orden 3.

Se tiene que:

$A, F \rightarrow \{C, D, E, H\}$

**$C \rightarrow D, E$**

Con el Id\_cliente se puede encontrar todo lo relacionado a un cliente, en este caso su nombre y estado de vivienda.



Entonces la 3FN nos queda:

Orden 1

A B C  
PK FK

Id_orden	Fecha	Id_cliente
2301	23/02/11	101
2302	23/02/11	107
2303	23/02/11	110

Orden 2

F G I  
PK

Num_art	nom_art	precio
3786	Red	35,00
4011	Raqueta	65,00
9132	Paq-3	4,75
5794	Paq-6	5,00
3141	Funda	10,00

Orden 3

A F H  
PK/FK PK

Id_orden	Num_art	cant
2301	3786	3
2301	4011	6
2301	9132	8
2302	5794	4
2303	4011	2
2303	3141	2





## Orden 4

**C → D, E**

Eliminando los registros repetidos:

C

D

E

PK

Id_cliente	Nom_cliente	Estado
101	Martin	Caracas
107	Hernan	Coro
110	Pedro	Maracay

Por lo tanto, cumple con 3FN.