



**Universidad Nacional Autónoma de  
México  
Facultad de Ingeniería**



**Base de datos**

**Profesor:**

**Ing. Fernando Arreola Franco.**

**Grupo: 01**

**Alumna: Mondragón Hernández Andrea  
Quetzalli**

# Normalización

## CASO 1

A            B            C            D            E            F            G

staffNo	name	position	salary	branchNo	branchAddress	telNo
S1500	Tom Daniels	Manager	46000	B001	8 Jefferson Way, Portland, OR 97201	503-555-3618
S0003	Sally Adams	Assistant	30000	B001	8 Jefferson Way, Portland, OR 97201	503-555-3618
S0010	Mary Martinez	Manager	50000	B002	City Center Plaza, Seattle, WA 98122	206-555-6756
S3250	Robert Chin	Supervisor	32000	B002	City Center Plaza, Seattle, WA 98122	206-555-6756
S2250	Sally Stern	Manager	48000	B004	16 – 14th Avenue, Seattle, WA 98128	206-555-3131
S0415	Art Peters	Manager	41000	B003	14 – 8th Avenue, New York, NY 10012	212-371-3000

Llave primaria PK:{A}

Dependencias iniciales:

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

A -> {B, C, D, E}

E -> {F, G}

¿Cumple con la 1 FN?

- No hay atributos multivaluados
- No hay grupos de repetición

Ya cumple con la 1FN

¿Cumple con la 2 FN?

- La PK es simple.

Si cumple con la 2FN

¿Cumple con la 3FN?

No cumple debido a que tiene transitividad. Debido a que E, F y G son atributos no principales.

A -> {B, C, D, E }

E ->{ F, G}

## FK

staffNO	name	position	salary	branchNo
S1500	Tom Daniels	Manager	46000	B001
S0003	Sally Adams	Assistant	30000	B001
S0010	Mary Martinez	Manager	50000	B002
S3250	Robert Chin	Supervisor	32000	B002
S2250	Sally Stern	Manager	48000	B004
S0415	Art Peters	Manager	41000	B003

## PK

branchNo	branchAddress	telNo
B001	8 Jefferson Way, Portland, OR 97201	503-555-3618
B002	City Center Plaza, Seattle, WA 98122	206-555-6756
B004	16 -14th Avenue, Seattle, WA 98128	206-555-3131
B003	14 - 8th Avenue, New York, NY 10012	212-371-3000

# Normalización

## CASO 2

A            B                    C            D            E                    F                                    G

staffNo	name	position	salary	branchNo	branchAddress	telNo
S1500	Tom Daniels	Manager	46000	B001	8 Jefferson Way, Portland, OR 97201	503-555-3618
S0003	Sally Adams	Assistant	30000	B001	8 Jefferson Way, Portland, OR 97201	503-555-3618
S0010	Mary Martinez	Manager	50000	B002	City Center Plaza, Seattle, WA 98122	206-555-6756
S3250	Robert Chin	Supervisor	32000	B002	City Center Plaza, Seattle, WA 98122	206-555-6756
S2250	Sally Stern	Manager	48000	B004	16 – 14th Avenue, Seattle, WA 98128	206-555-3131
S0415	Art Peters	Manager	41000	B003	14 – 8th Avenue, New York, NY 10012	212-371-3000

Llave primaria PK:{A, E}

Dependencias iniciales:

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

A -> B, C, D

E -> F, G

¿Cumple con la 1 FN?

- No hay atributos multivaluados
- No hay grupos de repetición

Ya cumple con la 1FN

¿Cumple con la 2 FN?

Existe una dependencia funcional parcial.

No cumple con la 2FN

Dependencias parciales:

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

A -> B, C, D

E -> F, G

{A,E} -> {}

staffNO	name	position	salary
S1500	Tom Daniels	Manager	46000
S0003	Sally Adams	Assistant	30000
S0010	Mary Martinez	Manager	50000
S3250	Robert Chin	Supervisor	32000
S2250	Sally Stern	Manager	48000
S0415	Art Peters	Manager	41000

branchNo	branchAddress	telNo
B001	8 Jefferson Way, Portland, OR 97201	503-555-3618
B002	City Center Plaza, Seattle, WA 98122	206-555-6756
B004	16 -14th Avenue, Seattle, WA 98128	206-555-3131
B003	14 - 8th Avenue, New York, NY 10012	212-371-3000

¿Cumple con la 3FN?

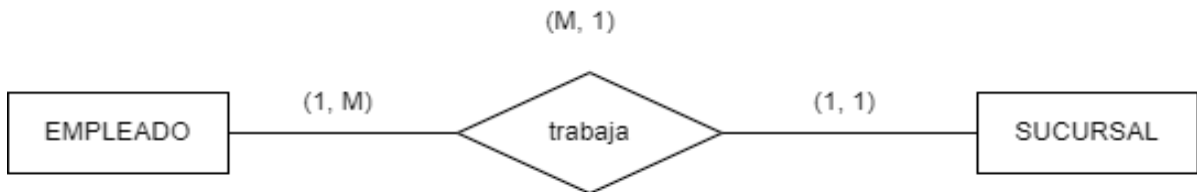
Si cumple debido a que tiene transitividad.

# Justificación de porque las soluciones son equivalentes.

## Caso 1

Se usa como PK:{A}

Con la creación de las respectivas relaciones y tablas se puede observar que se tiene una relación muchos a uno:



Esta relación al transformarla al modelo relacional la llave primaria de la relación con cardinalidad 1 se propaga como llave foránea a la relación con cardinalidad M. De manera que en esta relación se obtendrán dos tablas que servirán para representar cuando un empleado trabaja en solo una sucursal.

EMPLEADO: {staffNO varchar(5) (PK), name varchar(40), position varchar(20), salary money, branchNo varchar(4) (FK)}

SUCURSAL: {branchNo varchar(4) (PK), branchAddress varchar (150), telNo int}

La propagación de branchNo varchar(4) (FK) se puede observar a más detalle en las tablas.

En el caso de que en esta situación se presente un empleado que trabaje en más de una sucursal el atributo **branchNo** se transformara en multivaluado, por lo que se tendrá que aplicar primera forma normal y las normalizaciones necesarias hasta llegar a una solución muy similar a la del caso 2. Esto comprueba que ambas soluciones son equivalentes.

## Caso 2

Se usa como PK:{A, E}

Con la creación de las respectivas relaciones y tablas se puede observar que se tiene una relación muchos a muchos:



Esta relación al transformarla al modelo relacional se crea una nueva relación, que tendrá como PK las PK's de las entidades que une (a su vez son FK's).

EMPLEADO: {staffNO varchar(5) (PK), name varchar(40), position varchar(20), salary money}

SUCURSAL: {branchNo varchar(4) (PK), branchAddress varchar (150), telNo int}

TRABAJA: {[staffNO varchar(5) (FK), branchNo varchar(4) (FK)] (PK)}

La ultima relación TRABAJA se puede ver reflejada en la relación {A, E} -> {}.

Este caso es equivalente al caso uno, sin embargo; se adecua mejor a cuando un empleado trabaja en muchas sucursales (evitando el caso de un atributo multivaluado) y viceversa. De igual manera se generan más tablas provocando que se ocupe espacio innecesario en caso de querer representar el primer caso.

staffNO	name	position	salary	branch No	branch Addresses	telNo	position	salary	branch No	branch Addresses	telNo
S1500	Tom Daniels	Manager	46000	B001	8 Jeffers on Way, Portland, OR 97201	503-555-3618					
S0003	Sally Adams	Assistant	30000	B001	8 Jeffers on Way, Portland, OR 97201	503-555-3618					
S0010	Mary Martinez	Manager	50000	B002	City Center Plaza, Seattle , WA 98122	206-555-6756					
S3250	Robert Chin	Supervisor	32000	B002	City Center Plaza, Seattle , WA 98122	206-555-6756					
S2250	Sally Stern	Manager	48000	B004	16 - 14th Avenue, Seattle , WA 98128	206-555-3131					
S0415	Art Peters	Manager	41000	B003	14 - 8th Avenue, New York, NY 10012	212-371-3000					
B2000	Laura Hernández	Manager	50000	B002	City Center Plaza, Seattle , WA 98122	206-555-6756	Assistant	30000	B001	8 Jeffers on Way, Portland, OR 97201	503-555-3618



# TABLA ANTERIOR

¿Cumple con la 1 FN?

- Hay atributos multivaluados
- Hay grupos de repetición

No cumple con la 1FN

A	B	C	D	E	F	G
staffNO	name	position	salary	branchNo	branchAddresses	telNo
S1500	Tom Daniels	Manager	46000	B001	8 Jefferson Way, Portland, OR 97201	503-555-3618
S0003	Sally Adams	Assistant	30000	B001	8 Jefferson Way, Portland, OR 97201	503-555-3618
S0010	Mary Martinez	Manager	50000	B002	City Center Plaza, Seattle, WA 98122	206-555-6756
S3250	Robert Chin	Supervisor	32000	B002	City Center Plaza, Seattle, WA 98122	206-555-6756
S2250	Sally Stern	Manager	48000	B004	16 -14th Avenue, Seattle, WA 98128	206-555-3131
S0415	Art Peters	Manager	41000	B003	14 - 8th Avenue, New York, NY 10012	212-371-3000
B2000	Laura Hernández	Manager	50000	B002	City Center Plaza, Seattle, WA 98122	206-555-6756
B2000	Laura Hernández	Assistant	30000	B001	8 Jefferson Way, Portland, OR 97201	503-555-3618

Existe redundancia de los datos.  
La clave primaria se repite.

Tomando como referencia el caso 2:

A	B	C	D	E
staffNO	name	position	salary	branchNo
S1500	Tom Daniels	Manager	46000	B001
S0003	Sally Adams	Assistant	30000	B001
S0010	Mary Martinez	Manager	50000	B002
S3250	Robert Chin	Supervisor	32000	B002
S2250	Sally Stern	Manager	48000	B004
S0415	Art Peters	Manager	41000	B003
B2000	Laura Hernández	Manager	50000	B002
B2000	Laura Hernández	Assistant	30000	B001

E	F	G
branchNo	branchAddress	telNo
B001	8 Jefferson Way, Portland, OR 97201	503-555-3618
B002	City Center Plaza, Seattle, WA 98122	206-555-6756
B004	16 -14th Avenue, Seattle, WA 98128	206-555-3131
B003	14 - 8th Avenue, New York, NY 10012	212-371-3000

Dependencias iniciales:

Llave primaria PK:{A, E}

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

$A \rightarrow B$

$E \rightarrow F, G$

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

¿Cumple con la 1 FN?

- No hay atributos multivaluados
- No hay grupos de repetición

Ya cumple con la 1FN

¿Cumple con la 2 FN?

- Hay dependencias parciales

No cumple con la 2FN

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

$A \rightarrow B$

$E \rightarrow F, G$

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

staffNO	name
S1500	Tom Daniels
S0003	Sally Adams
S0010	Mary Martinez
S3250	Robert Chin
S2250	Sally Stern
S0415	Art Peters
B2000	Laura Hernández
B2000	Laura Hernández

staffNO	branchNo	position	salary
S1500	B001	Manager	46000
S0003	B001	Assistant	30000
S0010	B002	Manager	50000
S3250	B002	Supervisor	32000
S2250	B004	Manager	48000
S0415	B003	Manager	41000
B2000	B002	Manager	50000
B2000	B001	Assistant	30000

branchNo	branchAddresses	telNo
B001	8 Jefferson Way, Portland, OR 97201	503-555-3618
B002	City Center Plaza, Seattle, WA 98122	206-555-6756
B004	16 -14th Avenue, Seattle, WA 98128	206-555-3131
B003	14 - 8th Avenue, New York, NY 10012	212-371-3000

¿Cumple con la 2 FN?

- La PK es simple.

Si cumple con la 2FN

¿Cumple con la 3FN?

Si cumple debido a que tiene transitividad

Se puede observar que la solución obtenida es equivalente a la del caso 2 debido a que cumple con el caso de cubrir la relación muchos a muchos .

# Tarea 2

# Normalización

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

PK: {A}

Dependencias iniciales:

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

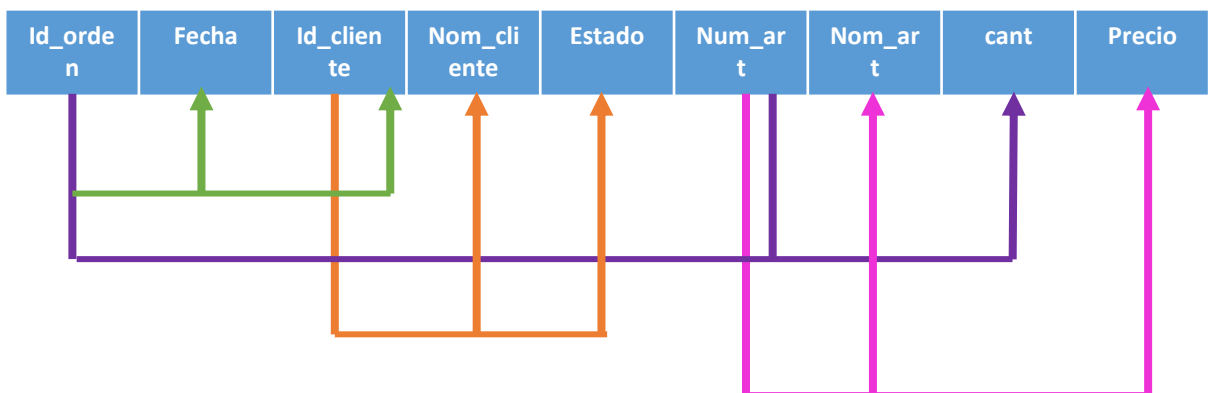
A -> {B, C}

C -> {D, E}

F-> {G, I}

{A, F} -> H

## DIAGRAMA DE DEPENDENCIAS



# Normalización

A	B	C	D	E	F	G	H	I
<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

¿Cumple con la 1 FN?

- No hay atributos multivaluados
- No hay grupos de repetición

Ya cumple con la 1FN

¿Cumple con la 2 FN?

- La PK es simple.

Si cumple con la 2FN

¿Cumple con la 3FN?

No cumple debido a que tiene transitividad. Debido a que C y F son atributos no principales.

PK: {A}

Dependencias iniciales:

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

A -> {B, C}

C -> {D, E}

F-> {G, I}

{A, F} -> H

## FK

Id_orden	Fecha	Id_cliente
2301	23/02/11	101
2302	25/02/11	107
2303	27/02/11	110

## PK

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

## FK

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

## PK

Num_art	Nom_art	cant	Precio
3786	Red	3	35,00
4011	Raqueta	6	65,00
9132	Paq-3	8	4,75
5794	Paq-6	4	5,00
4011	Raqueta	2	65,00
3141	Funda	2	10,00

¿Cumple con la 3FN?

Si cumple debido a que tiene transitividad.



# Normalización

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

PK: {A, F}

Dependencias iniciales:

{A, F} → {B, C, D, E, F, G, H, I}

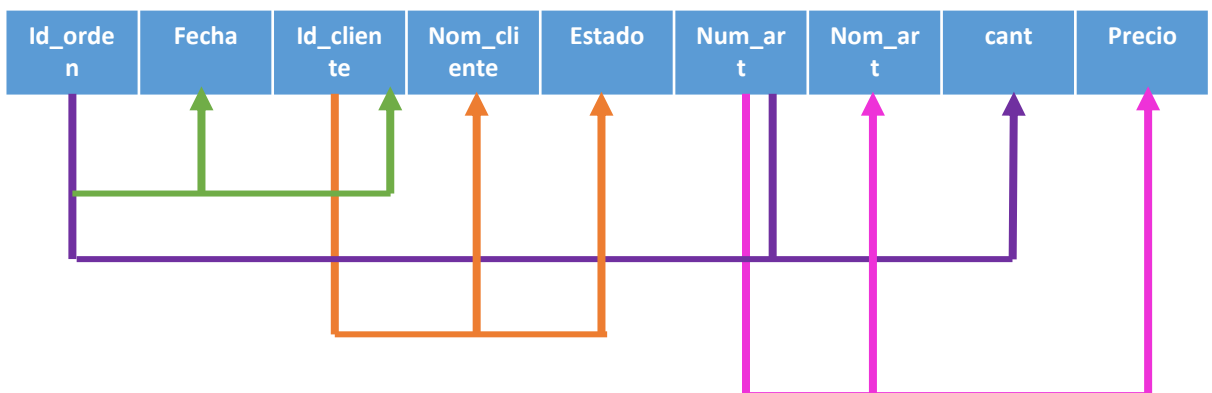
A → {B, C}

C → {D, E}

F → {G, I}

{A, F} → H

## DIAGRAMA DE DEPENDENCIAS



# Normalización

A	B	C	D	E	F	G	H	I
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

¿Cumple con la 1 FN?

- No hay atributos multivaluados
- No hay grupos de repetición

Ya cumple con la 1FN

¿Cumple con la 2 FN?

- La PK no es simple.

No cumple con la 2FN

Dependencias funcionales parciales:

PK: {A, F}

Dependencias iniciales:

{A, F} → { B, C, D, E , F, G, H, I}

A → {B, C, D, E}

F → {G, I}

{A, F} → H

Id_orden	Fecha	Id_cliente	Nom_cliente	Estado
2301	23/02/11	101	Martin	Caracas
2301	23/02/11	101	Martin	Caracas
2301	23/02/11	101	Martin	Caracas
2302	25/02/11	107	Herman	Coro
2303	27/02/11	110	Pedro	Maracay
2303	27/02/11	110	Pedro	Maracay

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

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

¿Cumple con la 2 FN?

- La PK es simple.

Si cumple con la 2FN

¿Cumple con la 3FN?

No cumple debido a que tiene transitividad. Debido a que C y F son atributos no principales.

Id_orden	Fecha	Id_cliente
2301	23/02/11	101
2301	23/02/11	101
2301	23/02/11	101
2302	25/02/11	107
2303	27/02/11	110
2303	27/02/11	110

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

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

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

¿Cumple con la 3FN?

Si cumple debido a que tiene transitividad.