

---

## Tarea 04

---

### Alumnos:

Castañon Maldonado Carlos Emilio  
Chávez Zamora Mauro Emiliano  
Gallegos Diego Cristian Ricardo  
Navarro Santana Pablo César  
Nepomuceno Escarcega Arizdelcy Lizbeth



**Facultad de  
Ciencias**  
UNAM

# 1 Cardinalidad de la consulta

Considera las siguientes relaciones:

$$R =$$

A	B
1	x
2	y
2	z
3	x
9	a

$$S =$$

B	C	D
x	0	3
y	2	1
y	3	3
w	3	0
y	4	2

Para las siguientes expresiones de álgebra relacional, completa la tabla con el número de tuplas que cada una de ellas produce utilizando las relaciones R y S. Deberás indicar las tablas resultantes en cada caso.

Expresión	Cardinalidad del resultado
$R \times S$	25
$R \bowtie D > A \ S$	13
$R \bowtie S$	7
$R \bowtie S$	6
$R \bowtie A = D \ S$	5
$\rho \ C \leftarrow A \ (R) \bowtie S$	5
$\pi \ B \ (R) - \pi \ B(\sigma \ C \geq 3 \ (S))$	3
$\pi \ A \ (R) \cap \rho \ A \leftarrow D \ (\pi \ D \ (S))$	3
$\pi \ D \ (S) \bowtie R$	20
$\gamma \ A; count(B) \rightarrow t \ (R \bowtie S)$	5

■  $R \times S$

D	B
3	x
3	x
3	x
3	x
3	x
1	y
1	y
1	y
1	y
1	y
1	y
3	z
3	z
3	z
3	z
3	z
9	w
9	w
9	w
9	w
9	w
2	y
2	y
2	y
2	y
2	y
3	z
3	z
3	z
3	z
3	z

■  $R \bowtie S$

A	B	C	D
1	x	0	3
2	y	2	1
2	z	3	3
3	x	0	3
9	a	null	null

■  $R \ltimes S$

A	B	C	D
1	x	0	3
2	y	2	1
2	y	3	3
2	y	4	2
3	x	0	3
NULL	w	3	0

■  $R \bowtie A = D \ S$

A	B	D	C
1	x	3	0
2	y	1	2
2	y	3	2
3	x	0	3

■  $\rho \ C \leftarrow A \ (R) \bowtie S$

C	B	C	D
1	x	0	3
2	y	2	1
2	y	3	3
2	y	4	2
3	x	0	3

■  $\pi \ B \ (R) - \pi \ B(\sigma \ C \geq 3 \ (S))$

B
x
z
a

■  $\pi \ A \ (R) \cap \rho \ A \leftarrow D \ (\pi \ D \ (S))$

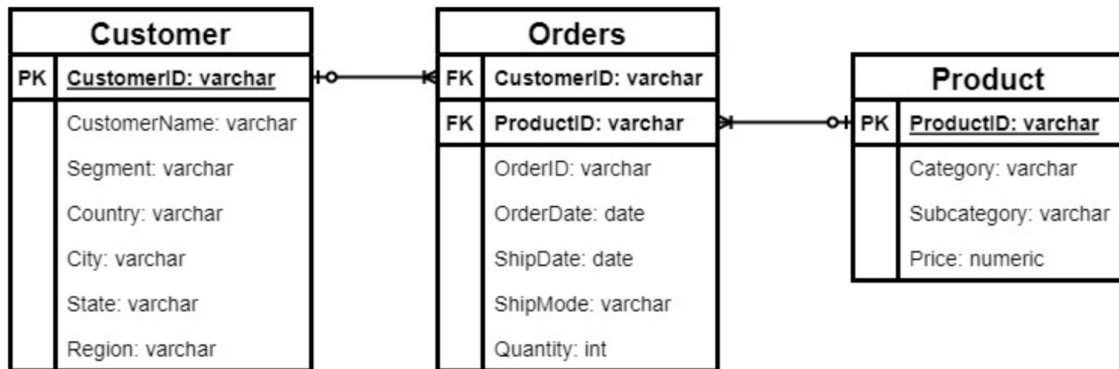
A
1
2
3

■  $\pi D(S) \bowtie R$

D	B
3	x
3	x
1	y
1	y
0	x
0	x
2	y
2	y
3	z
3	z

## 2 Tienda de productos en línea.

Tienes el siguiente esquema de una base de datos para una tienda en línea (ID gist: 31074567738afef8c497f6ca89335782)



Escribe una expresión de álgebra relacional para responder las siguientes consultas. Deberás comprobar cada una ellas en la calculadora Relax y agregar para cada inciso la expresión en álgebra relacional y una captura de pantalla con el resultado obtenido (no es necesario mostrar todas las tuplas):

- a) Obtener toda la información de los clientes que viven en Seattle o en San Francisco, que pertenezcan al segmento corporate que hayan solicitado una orden en el segundo trimestre de 2014. Mostrar la información ordenada por la cantidad solicitada.

Primero he de suponer que en la tarea escribieron mal Seattle, y yo parto de Seattle, dicho el error anterior entonces:

$$r = \sigma((\text{city} = \text{'Seattle'} \text{ OR } \text{city} = \text{'San Francisco'}) \text{ AND } \text{segment} = \text{'Corporate'}) (\text{customer})$$

$$s = \sigma(\text{date}(\text{'2014-04-01'}) \leq \text{orderdate} \text{ AND } \text{orderdate} \leq \text{date}(\text{'2014-06-30'})) (\text{orders})$$

$$\tau_{\text{quantity}}(r \bowtie s)$$

```

1 r = σ ((city = 'Seattle' OR city = 'San Francisco') AND segment='Corporate')
  (customer)
2 s = σ (date('2014-04-01') ≤ orderdate AND orderdate ≤ date('2014-06-30'))
  (orders)
3 τ quantity (r ⋈ s)
  
```



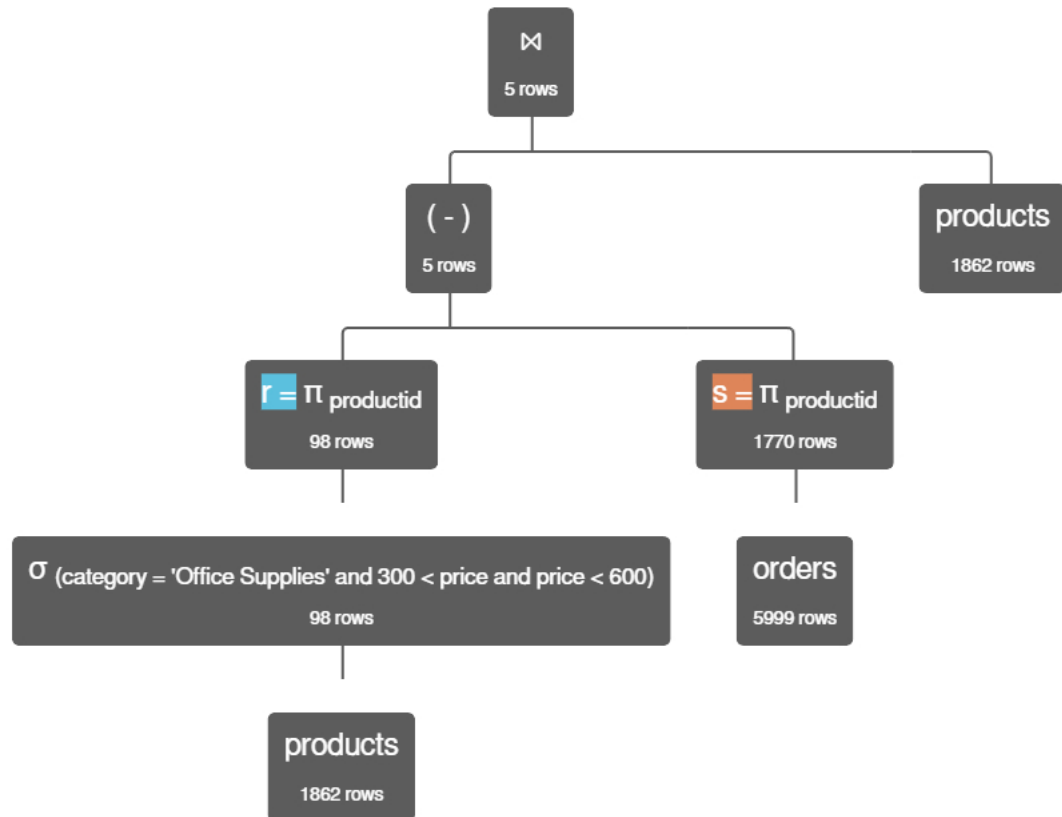
- b) Obtener una relación de los productos que pertenecen a la categoría Office Supplies con precio mayor de \$300 y menor de \$600, pero que no hayan sido solicitados en ninguna orden.

$$\begin{aligned}
 r &= \pi_{productid} (\sigma_{(\text{category}=\text{'Office Supplies'} \text{ AND } 300<\text{price} \text{ AND } \text{price}<600)}(\text{products})) \\
 s &= \pi_{productid}(\text{orders}) \\
 (r - s) &\bowtie \text{products}
 \end{aligned}$$

```

1 r =  $\pi$  productid ( $\sigma$  (category='Office Supplies' AND 300 < price AND price <
   600) (products))
2 s =  $\pi$  productid orders
3 (r - s)  $\bowtie$  products

```



products.productid	products.category	products.subcategory	products.price
'OFF-PA-10001593'	'Office Supplies'	'Paper'	563.4
'OFF-PA-10002109'	'Office Supplies'	'Paper'	505.18
'OFF-PA-10003205'	'Office Supplies'	'Paper'	478.48
'OFF-AP-10003278'	'Office Supplies'	'Appliances'	597.13
'OFF-AR-10003896'	'Office Supplies'	'Art'	462.56

- c) Obtener el nombre de todos los clientes que vivan en la región West y hayan solicitado productos de las categorías Technology o Furniture. El pedido debió de solicitarse en 2016 y el modo de envío debe ser Standard Class.
- $$\pi \text{ customername } \sigma \text{ region} = \text{'West'} \wedge \text{shipmode} = \text{'Standard Class'} \wedge \text{orderdate} \geq \text{date('2016-01-01')} \wedge \text{orderdate} \leq \text{date('2016-12-31')} \wedge (\text{category} = \text{'Technology'} \vee \text{category} = \text{'Furniture'}) (\text{customer} \bowtie \text{orders} \bowtie \text{products})$$

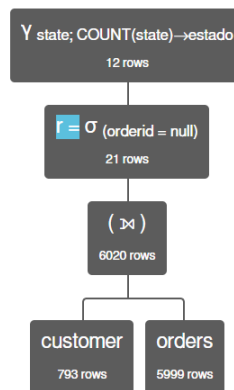
customer.customername
'Brosina Hoffman'
'Zuschuss Donatelli'
'Emily Burns'
'Eric Hoffmann'
'Lena Creighton'
'Jonathan Doherty'
'Nora Paige'
'Chad Sievert'
'Jennifer Braxton'
'Jonathan Howell'

- d) Toda la información de los clientes del segmento Corporate que realizaron una orden con modo de envío First Class y que no viven en California.
- $$\sigma \text{ segment} = \text{'Corporate'} \text{ and } \text{shipmode} = \text{'First Class'} \text{ and } \text{state} \neq \text{'California'} (\text{customer} \bowtie \text{customer.customerid} = \text{orders.customerid orders})$$

customer.customerid	customer.customername	customer.segment	customer.country	customer.city	customer.state
'KB-16585'	'Ken Black'	'Corporate'	'United States'	'Fremont'	'Net'
'KB-16585'	'Ken Black'	'Corporate'	'United States'	'Fremont'	'Net'
'KB-16585'	'Ken Black'	'Corporate'	'United States'	'Fremont'	'Net'
'GH-14485'	'Gene Hale'	'Corporate'	'United States'	'Richardson'	'Tex'
'GH-14485'	'Gene Hale'	'Corporate'	'United States'	'Richardson'	'Tex'
'LC-16930'	'Linda Cazamias'	'Corporate'	'United States'	'Naperville'	'Ill'
'LC-16930'	'Linda Cazamias'	'Corporate'	'United States'	'Naperville'	'Ill'
'ES-14080'	'Erin Smith'	'Corporate'	'United States'	'Melbourne'	'Fl'
'ES-14080'	'Erin Smith'	'Corporate'	'United States'	'Melbourne'	'Fl'

e) Obtener el estado y el total de clientes que no han solicitado ninguna orden.

```
1 r = (σ (orderid = null)(customer ⋈ orders))
2 y state; estado <- count(state) (r)
```



Y state; COUNT(state)→estado ( σ (orderid = null) ( customer ⋈ orders ) )  
Tiempo de consulta 0 ms

customer.state	estado
'California'	5
'Illinois'	1
'Ohio'	3
'New York'	3
'Texas'	1
'Delaware'	2
'Tennessee'	1
'Pennsylvania'	1
'Minnesota'	1
'Washington'	1



- f) Una lista que muestre la región, el estado y el total de clientes que se tienen, considerando que los clientes deben haber realizado órdenes con al menos 6 productos durante 2014 o 2015. Ordenar la información por región y estado.

$r = \sigma \text{ orderdate} \geq \text{date}('2014-01-01') \wedge \text{orderdate} \leq \text{date}('2015-12-31')$  orders  
 $s = \pi \text{ orderid } (\sigma \text{ productosPorOrden} \geq 6 \ (\gamma \text{ orderid; count(productid)} \rightarrow \text{productosPorOrden}(r)))$   
 $t = \pi \text{ customerid } ((\pi \text{ orderid, customerid orders}) \bowtie s)$   
 $u = \pi \text{ region, state, customerid customer} \bowtie t$

$\tau \text{ region, state } (\gamma \text{ region, state ; count(customerid)} \rightarrow \text{numClientes } u)$

customer.region	customer.state	numClientes
'Central'	'Illinois'	1
'Central'	'Indiana'	1
'Central'	'Iowa'	1
'Central'	'Michigan'	2
'Central'	'Minnesota'	1
'Central'	'Oklahoma'	1
'Central'	'Texas'	4
'East'	'Maryland'	1
'East'	'New York'	4
'East'	'Ohio'	4

- g) Obtener el modo de envío y categoría que más productos ha vendido.

$\tau \text{ total\_products desc } \pi \text{ shipmode, category, total\_products } \gamma \text{ shipmode, category; COUNT(*)} \rightarrow$   
 $\text{total\_products } \rho t \ (\pi \text{ shipmode, category } (\text{orders} \bowtie \text{orders.productid} = \text{products.productid products}))$

t.shipmode	t.category	total_products
'Second Class'	'Furniture'	1
'Second Class'	'Office Supplies'	1
'Standard Class'	'Furniture'	1
'Standard Class'	'Office Supplies'	1
'Standard Class'	'Technology'	1
'Second Class'	'Technology'	1
'First Class'	'Technology'	1
'First Class'	'Furniture'	1
'First Class'	'Office Supplies'	1
'Same Day'	'Office Supplies'	1

- h) Una lista con la venta promedio, venta total, mayor venta, menor venta, y total de órdenes, por región, estado y ciudad. La venta promedio debe estar entre \$900 y \$1,500.

$t = \pi \text{orderid, region, state, city, (quantity * price)} \rightarrow \text{orderCost (products} \bowtie \text{orders} \bowtie \text{customer)}$

$a = \gamma \text{ region, state, city ; avg(orderCost)} \rightarrow \text{venta\_promedio (t)}$

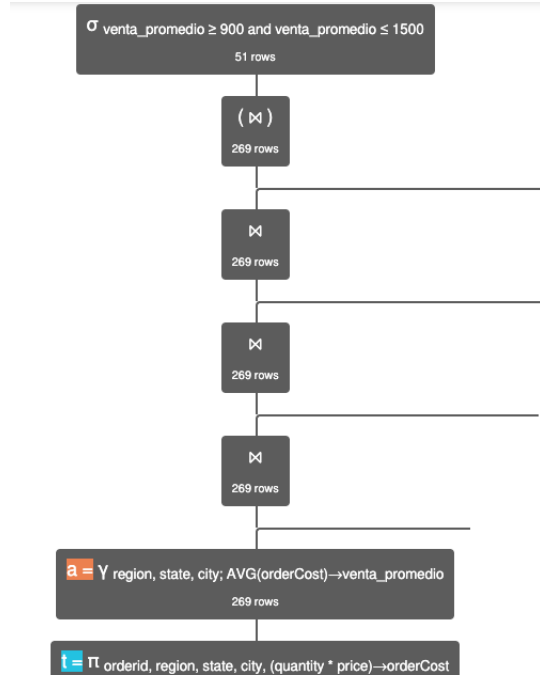
$b = \gamma \text{ region, state, city ; max(orderCost)} \rightarrow \text{mayor\_venta(t)}$

$c = \gamma \text{ region, state, city ; min(orderCost)} \rightarrow \text{menor\_venta(t)}$

$d = \gamma \text{ region, state, city ; sum(orderCost)} \rightarrow \text{venta\_total(t)}$

$e = \gamma \text{ region, state, city ; count(orderCost)} \rightarrow \text{total\_ordenes(t)}$

$\sigma \text{ venta\_promedio} \geq 900 \wedge \text{venta\_promedio} \leq 1500 (a \bowtie b \bowtie c \bowtie d \bowtie e)$



customer.region	customer.state	customer.city	venta_promedio
'Central'	'Missouri'	'Independence'	1396.2516666666668
'West'	'Arizona'	'Tucson'	1150.7809677419357
'West'	'Washington'	'Des Moines'	1334.7078571428572
'East'	'Ohio'	'Cincinnati'	1127.2183018867922
'West'	'California'	'Westminster'	955.44625
'Central'	'Illinois'	'Naperville'	1280.587857142857
'East'	'Ohio'	'Columbus'	991.7809174311926
'West'	'California'	'Mission Viejo'	1130.509090909091
'West'	'Oregon'	'Salem'	1498.473076923077
'South'	'Florida'	'Miami'	1473.5217391304352

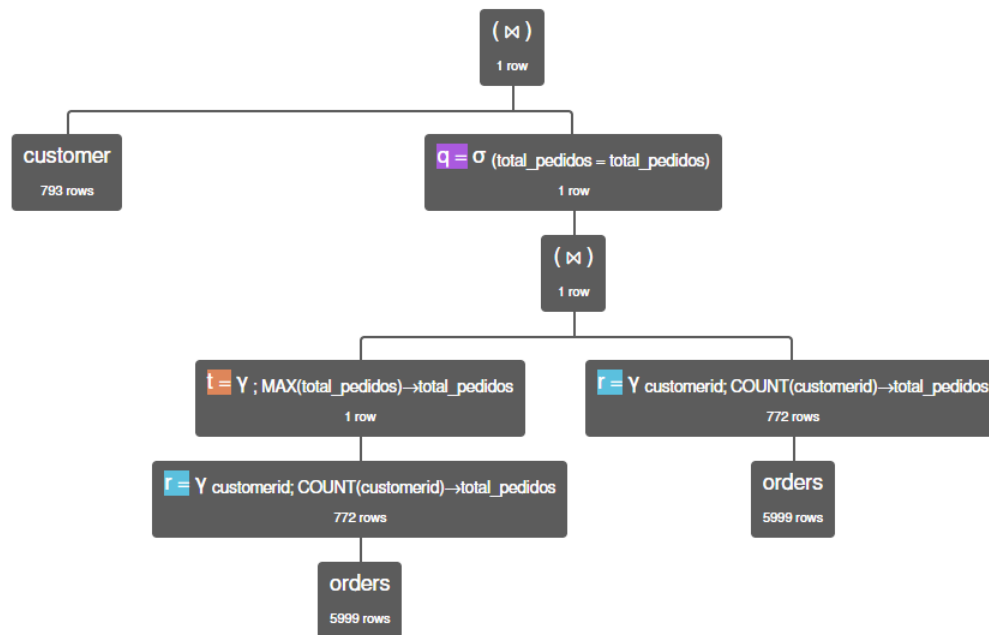
- i) El estado que ha realizado la menor cantidad de órdenes. Se debe mostrar también el total de ordenes que haya entregado.

```
r = state; count(orderid) → ordenes (customer ⋈ orders)
t = r
s = min(ordenes) → ordenes(t)
r ⋈ s
```

customer.state	ordenes
'District of Columbia'	4

- j) La información del cliente que más órdenes haya efectuado. Mostrar el número de órdenes que ha realizado.

```
1 r = γ customerid; total_pedidos <- count(customerid) (orders)
2 t = γ; total_pedidos <- max(total_pedidos) (r)
3 q = σ(total_pedidos = total_pedidos) (t ⋈ r)
4 (customer ⋈ q)
```



```
( customer ⋈ σ (total_pedidos = total_pedidos) ( γ; MAX(total_pedidos)→total_pedidos γ customerid;
COUNT(customerid)→total_pedidos ( orders ) ⋈ γ customerid; COUNT(customerid)→total_pedidos (
orders ) ) )
```

Tiempo de consulta 1 ms

customer.customerid	customer.customername	customer.segment	customer.country	customer.city	custoi
'BM-11650'	'Brian Moss'	'Corporate'	'United States'	'Quincy'	'Ill

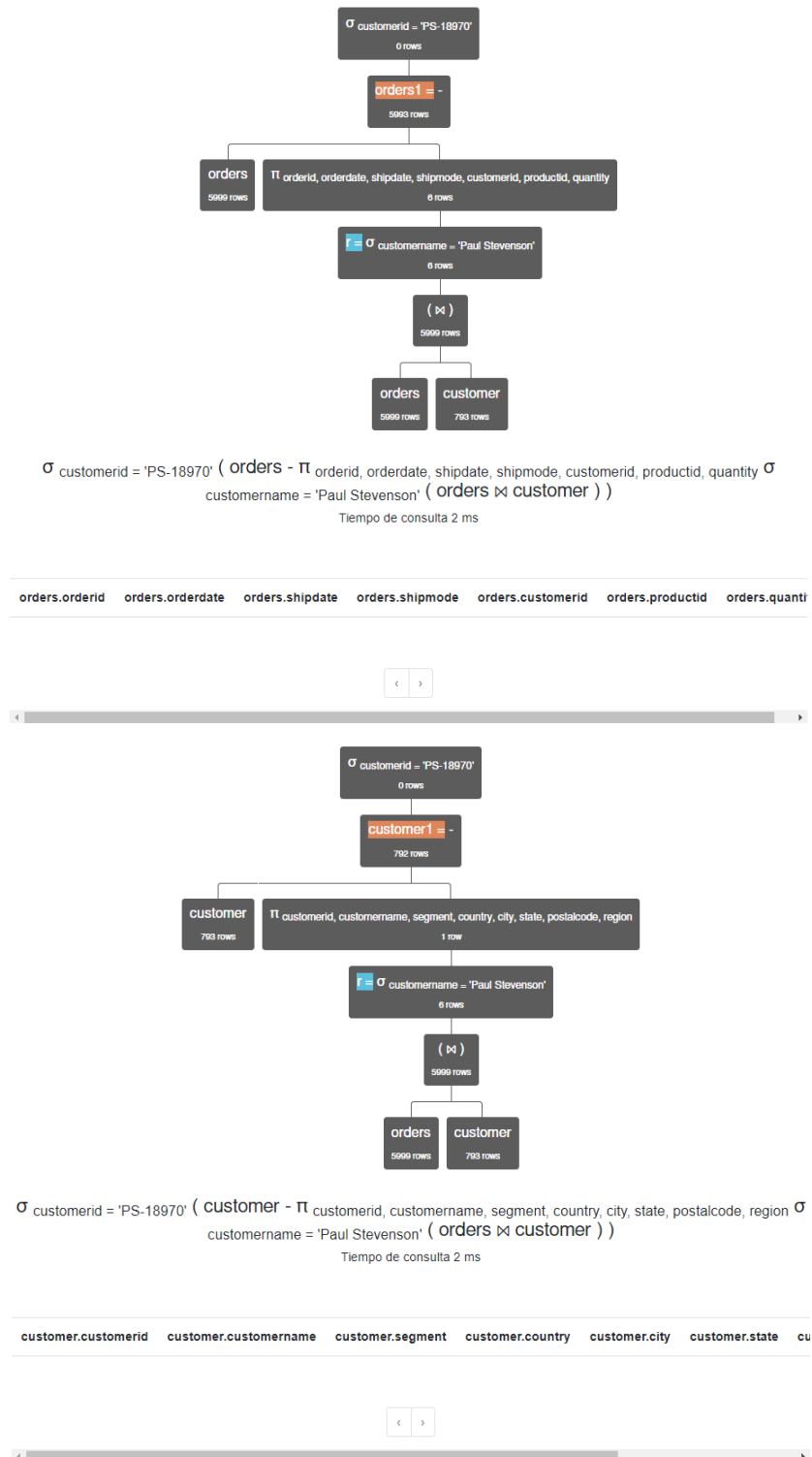
nt	customer.country	customer.city	customer.state	customer.postalcode	customer.region	total_pedidos
	'United States'	'Quincy'	'Illinois'	'62301'	'Central'	28

## Operaciones de mantenimiento de datos: borrado, inserción y actualización

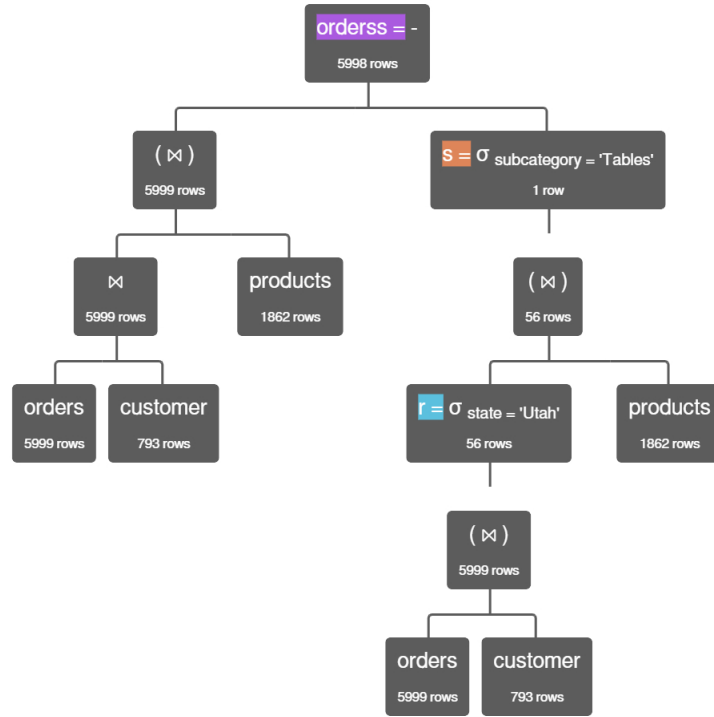
- a) Borrar toda la información del cliente Paul Stevenson.  
 $r = \sigma_{\text{customername} = \text{'Paul Stevenson'}} (\text{orders} \bowtie \text{customer})$

$\text{orders1} = \text{orders} - \pi_{\text{orderid, orderdate, shipdate, shipmode, customerid, productid, quantity}} (r)$   
 $\sigma_{\text{customerid} = \text{'PS-18970'}} \text{orders1}$

$\text{customer1} = \text{customer} - \pi_{\text{customerid, customername, segment, country, city, state, postalcode, region}} (r)$   
 $\sigma_{\text{customerid} = \text{'PS-18970'}} \text{customer1}$



- b) Borrar todas las órdenes de la ciudad Utah que tengan artículos de la subcategoría Tables.
- Paso 1: Seleccionar órdenes en la ciudad “Utah”  
 $r = \sigma \text{ state} = \text{'Utah'} (\text{orders} \bowtie \text{customer})$
  - Paso 2: Seleccionar órdenes con subcategoría “Tables” dentro de las de Utah  
 $s = \sigma \text{ subcategory} = \text{'Tables'} (r \bowtie \text{products})$
  - Paso 3: Borrar las órdenes que cumplen con ambas condiciones  
 $\text{orderss} = (\text{orders} \bowtie \text{customer} \bowtie \text{products}) - s$   
 $\text{orderss}$



- c) La clienta Lena Cacioppo compró un producto de cada subcategoría de Furniture. Deberás elegir los productos que desees e indicar como parte de esta consulta, la información que se agregará en cada caso. PASO 1: Obtenemos el ID DE Lena

$r = \pi \text{customerid}(\sigma(\text{customername} = \text{'Lena Cacioppo'})\text{customer})$  – – ID LENA: LC-16870

Los siguientes líneas no son necesarias, sin embargo me pareció conveniente para poder ver todas las ordenes con los productos de la Category Furniture, a lo cual si ejecutamos las siguientes líneas solo nos arroja que hay un producto de subcategoría furniture. El ejercicio dice que Lena compro un producto de cada subcategoría de Furniture, por lo cual, es decir, nos faltarían 3 categorías o ordenes por agregar.

$\text{ordLena} = \sigma(\text{customerid} = \text{'LC - 16870'})\text{orders}$  – – Todas las ordenes de Lena

$\text{idsOrdLena} = \pi \text{productidordLena}$  – – Ids de los productos de Lena

$\text{prodFurLena} = \sigma(\text{category} = \text{'Furniture'}) (\text{idsOrdLena} \bowtie \text{products})$  – – Productos de la seccion Furniture Lena.

$\text{ordLenaFur} = (\pi \text{productidprodFurLena}) \bowtie \text{ordLena}$  – – Ordenes de Lena de la categoría Furniture

Paso 2: No quise agregar como obtuve los ids de los productos de cada categoría que voy a agregar, ya que se haría muy largo el código, sin embargo, estoy partiendo de que aquí ya los obtuve, en las siguientes líneas se ve como a hago cada nuevo registro de las 3 ordenes de los productos faltantes:

– AGREGAR BOOKCASE

$\text{newBook} = \text{orderid:string, orderdate:date, shipdate:date, shipmode:string, customerid:string, productid:string, quantity:number}$  'MX-CDMX-318114723-1', 2023-10-23, 2023-10-28, 'Second Class', 'LC-16870', 'FUR-BO-10001798', 10

– AGREGAR CHAIR

$\text{newChair} = \text{orderid:string, orderdate:date, shipdate:date, shipmode:string, customerid:string, productid:string, quantity:number 'MX-CDMX-318114723-2', 2023-10-23, 2023-10-24, 'Standard Class', 'LC-16870', 'FUR-CH-10000454', 3}$

– AGREGAR TABLE

$\text{newTable} = \text{orderid:string, orderdate:date, shipdate:date, shipmode:string, customerid:string, productid:string, quantity:number 'MX-CDMX-318114723-3', 2023-10-24, 2023-10-25, 'Standard Class', 'LC-16870', 'FUR-TA-10000577', 4}$

$\text{orders1} = \text{orders} \cup \text{newBook} \cup \text{newChair} \cup \text{newTable}$

Hasta lo anterior, ya hemos cumplido con el reto de Lena tenga un producto de cada subcategoria, con lo cual las siguientes lineas sera para ver las ordenes nuevas de lena con el producto que compro:

$\text{ordLena1} = \sigma(\text{customerid} = 'LC - 16870')\text{orders1}$

$\text{idsOrdLena1} = \pi_{\text{productid}}\text{ordLena1}$

$\text{prodFurLena1} = \sigma(\text{category} = 'Furniture')(\text{idsOrdLena1} \bowtie \text{products})$

$((\pi_{\text{productid}}\text{prodFurLena1}) \bowtie \text{ordLena1}) \bowtie \text{products}$

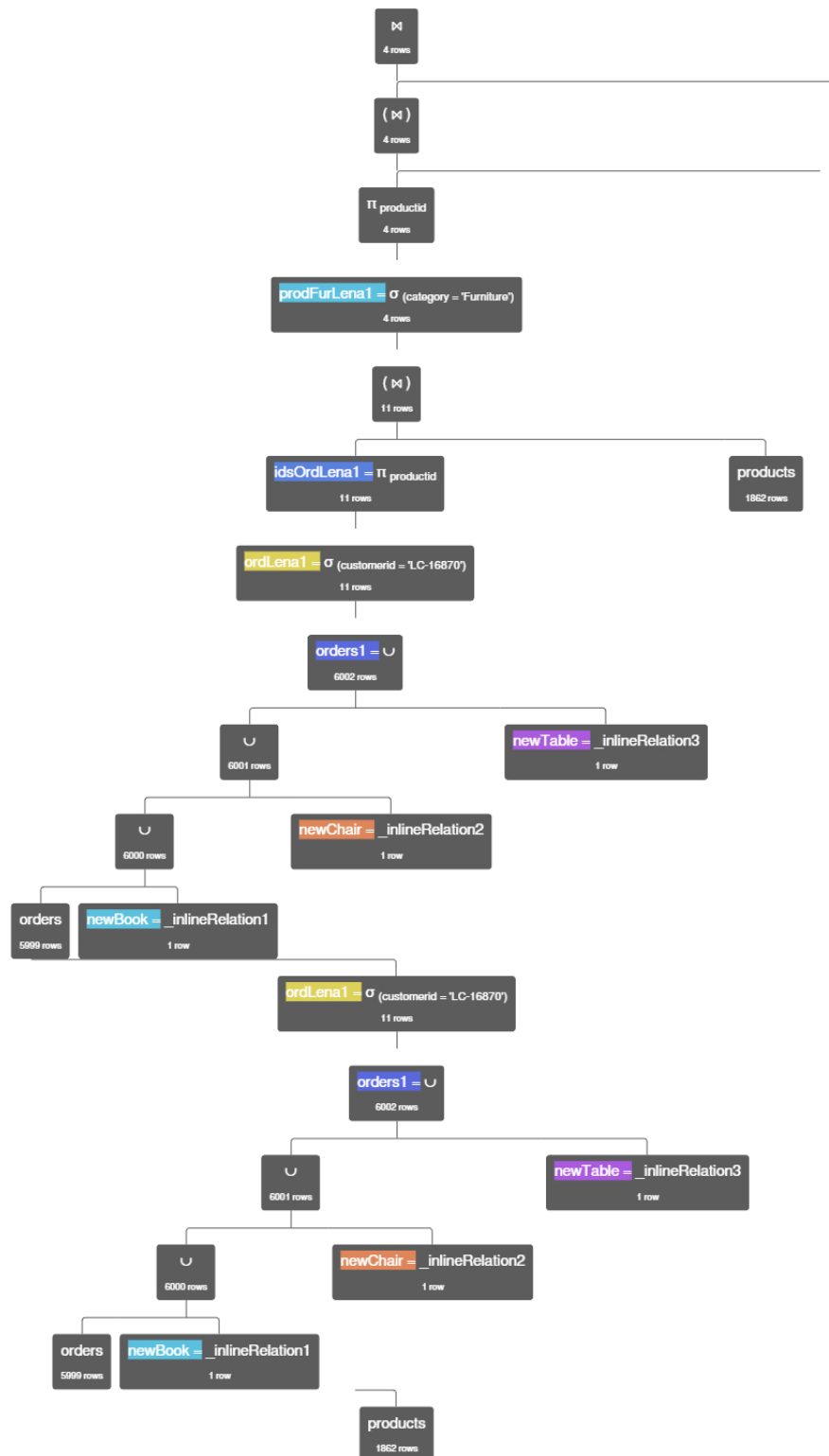
Finalmente, terminamos de ver eso, y a continuación pondré las imágenes del código, del resultado, y de las tablas. Cabe destacar que van a ser dos imágenes de las tablas, para que se vea satisfactoriamente como se agregaron las nuevas ordenes con sus productos de Lena.

$\pi$   $\sigma$   $\rho$   $\leftarrow$   $\rightarrow$   $\tau$   $\gamma$   $\wedge$   $\vee$   $\neg$   $=$   $\neq$   $\geq$   $\leq$   $\cap$   $\cup$   $\div$   $-$   $\times$   $\ltimes$   $\ltimes$   $\ltimes$   $\ltimes$   $\ltimes$   $\ltimes$   $\ltimes$   $\triangleright$   $=$   $--$   $/*$   $\{\}$   $\boxplus$   $\boxminus$   $\boxtimes$

```

1 r =  $\pi$  customerid ( $\sigma$  (customername = 'Lena Cacioppo') customer)
2 -- ID LENA: LC-16870
3 ordLena =  $\sigma$  (customerid = 'LC-16870') orders -- Todas las ordenes de Lena
4 idsOrdLena=  $\pi$  productid ordLena -- Ids de los productos de Lena
5 prodFurLena =  $\sigma$  (category = 'Furniture') (idsOrdLena  $\ltimes$  products) -- Productos de la seccion Furniture Lena. Unico
  producto con ID del producto: FUR-FU-10004006
6
7 ordLenaFur = ( $\pi$  productid prodFurLena)  $\ltimes$  ordLena -- Ordenes de Lena de la categoria Furniture (SOLO UNO). VAMOS A
  AGREGAR OTRAS 3 ORDENES PARA LAS 3 SUBCATEGORIAS FALTANTES DE FURNITURE.
8
9 -- AGREGAR BOOKCASE
10 newBook = {orderid:string, orderdate:date, shipdate:date, shipmode:string, customerid:string, productid:string,
  quantity:number
11   'MX-CDMX-318114723-1', 2023-10-23, 2023-10-28, 'Second Class', 'LC-16870', 'FUR-BO-10001798', 10}
12
13 -- AGREGAR CHAIR
14 newChair = {orderid:string, orderdate:date, shipdate:date, shipmode:string, customerid:string, productid:string,
  quantity:number
15   'MX-CDMX-318114723-2', 2023-10-23, 2023-10-24, 'StandarClass Class', 'LC-16870', 'FUR-CH-10000454', 3}
16
17 -- AGREGAR TABLE
18 newTable = {orderid:string, orderdate:date, shipdate:date, shipmode:string, customerid:string, productid:string,
  quantity:number
19   'MX-CDMX-318114723-3', 2023-10-24, 2023-10-25, 'StandarClass Class', 'LC-16870', 'FUR-TA-10000577', 4}
20
21 orders1 = orders  $\cup$  newBook  $\cup$  newChair  $\cup$  newTable
22 ordLena1 =  $\sigma$  (customerid = 'LC-16870') orders1
23 idsOrdLena1 =  $\pi$  productid ordLena1
24 prodFurLena1 =  $\sigma$  (category = 'Furniture') (idsOrdLena1  $\ltimes$  products)
25
26 (( $\pi$  productid prodFurLena1)  $\ltimes$  ordLena1)  $\ltimes$  products

```





orders			
orders.productid	orders.orderid	orders.orderdate	orders.shipdate
'FUR-FU-10004006'	'US-2015-156867'	2015-11-13	2015-11-17
'FUR-BO-10001798'	'MX-CDMX-318114723-1'	2023-10-23	2023-10-28
'FUR-CH-10000454'	'MX-CDMX-318114723-2'	2023-10-23	2023-10-24
'FUR-TA-10000577'	'MX-CDMX-318114723-3'	2023-10-24	2023-10-25

< 1 >

orders.shipdate	orders.shipmode	orders.customerid	orders.quantity	products.category	products.subcategory	products.price
2015-11-17	'Standard Class'	'LC-16870'	3	'Furniture'	'Furnishings'	1.79
2023-10-28	'Second Class'	'LC-16870'	10	'Furniture'	'Bookcases'	261.96
2023-10-24	'StandarClass Class'	'LC-16870'	3	'Furniture'	'Chairs'	731.94
2023-10-25	'StandarClass Class'	'LC-16870'	4	'Furniture'	'Tables'	957.58

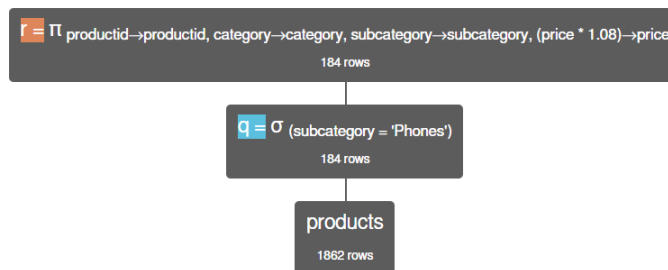
< 1 >

- d) Aumentar los precios de productos de la subcategoría Phones en un 8%.  
 Primero, buscamos los telefonos en la categoria Phones de products, luego actualizamos la parte de precio en estos, y por ultimo, imprimimos los telefonos con su nuevo precio

```

1 q = σ (subcategory = 'Phones') (products)
2 r = π productid <- productid, category <- category, subcategory <-
  subcategory, price <- (price * 1.08) (q)
3 r

```



$\pi$  productid→productid, category→category, subcategory→subcategory, (price \* 1.08)→price  $\sigma$  (subcategory = 'Phones') ( products )  
 Tiempo de consulta 3 ms

productid	category	subcategory	price
'TEC-PH-10002275'	'Technology'	'Phones'	979.7220000000001
'TEC-PH-10002033'	'Technology'	'Phones'	984.3336
'TEC-PH-10001949'	'Technology'	'Phones'	230.5584
'TEC-PH-10004977'	'Technology'	'Phones'	31.8276
'TEC-PH-10000486'	'Technology'	'Phones'	229.02480000000003
'TEC-PH-10004093'	'Technology'	'Phones'	400.8636
'TEC-PH-10003988'	'Technology'	'Phones'	48.6
'TEC-PH-10002447'	'Technology'	'Phones'	16.480800000000002
'TEC-PH-10002726'	'Technology'	'Phones'	230.16960000000003
'TEC-PH-10002844'	'Technology'	'Phones'	110.5488

- e) Disminuir 8 % los precios de los productos de la categoría Furniture cuyo precio sea de \$600 a \$900. Aumentar en un 5 % los precios de los productos de la categoría Technology y subcategoría Machines.

— Acá disminuimos en 8 % los precios de unos productos.

$r = \sigma \text{ price} \geq 600 \wedge \text{price} \leq 900 \wedge \text{category} = \text{'Furniture'}$  products

productos1 = products - r

productos2 = productos1  $\cup \pi$  productid, category, subcategory, precioDesc  $\leftarrow \text{price} * 0.92$  (r)

— Acá aumentamos en 5 % los precios de otros.

$s = \sigma \text{ category} = \text{'Technology'} \wedge \text{subcategory} = \text{'Machines'}$  productos2

productos3 = productos2 - s

productos4 = productos3  $\cup \pi$  productid,category,subcategory, precioAumen  $\leftarrow \text{price} * 1.05$  (s)

— Esta tabla es nuestro resultado final

productos4

