



**“El saber de mis hijos
hará mi grandeza”**

Universidad de Sonora

Ejercicios de álgebra relacional

Alumno:

Gerardo Tapia F.

Materia:

Bases de datos I

Prof. René Navarro Hernandez

A 4 de septiembre del 2025

1. Clientes de California

Datos necesarios: clientes (id, nombre, apellido, sexo, teléfono, población)
(población)

Álgebra:

$\pi * (\sigma \text{ población} = \text{'California'} (\text{clientes}))$

Resultado Relax:

| clientes.id | clientes.nombre | clientes.apellido | clientes.sexo | clientes.telefono | clientes.poblacion |
|-------------|-----------------|-------------------|---------------|-------------------|--------------------|
| 311 | 'Shirleen' | 'Jess' | 'F' | '559-759-5081' | 'California' |
| 318 | 'Angeli' | 'Niblock' | 'F' | '626-410-4502' | 'California' |
| 327 | 'Petunia' | 'Constantine' | 'F' | '408-200-6785' | 'California' |
| 343 | 'Rance' | 'Greenman' | 'M' | '510-385-6370' | 'California' |

2. Clientes de Texas (nombre, teléfono)

Datos: clientes (nombre, teléfono, población)

Álgebra:

$\pi \text{ nombre, teléfono } (\sigma \text{ población} = \text{'Texas'} (\text{clientes}))$

Resultado Relax:

| clientes.nombre | clientes.telefono |
|-----------------|-------------------|
| 'Sybille' | '210-197-0317' |
| 'Shea' | '361-665-6697' |
| 'Yetty' | '713-846-7033' |
| 'Tom' | '979-702-0113' |
| 'Lothaire' | '713-544-4053' |
| 'Loren' | '281-836-1189' |
| 'Nonah' | '940-887-9670' |
| 'Lilia' | '512-416-4221' |

3. Productos < \$2.50 (código, descripción)

Datos: productos(codigo_producto, descripcion, precio)

Álgebra:

π codigo_producto, descripcion (σ precio < 2.50 (productos))

Resultado Relax:

| productos.codigo_producto | productos.descripcion |
|---------------------------|-----------------------------|
| 204 | 'Remy Red' |
| 205 | 'Dried Apple' |
| 208 | 'Coconut - Shredded, Sweet' |
| 217 | 'Lamb - Leg, Diced' |
| 218 | 'Cranberry Foccacia' |

4. Productos de licor (código, descripción, precio)

Datos: productos(categoria='Liquor')

Álgebra:

π codigo_producto, descripcion, precio (σ categoria='Liquor' (productos))

Resultado:

| productos.codigo_producto | productos.descripcion | productos.precio |
|---------------------------|----------------------------|------------------|
| 204 | 'Remy Red' | 2.13 |
| 211 | 'Pernod' | 4.54 |
| 215 | 'Wine - White, Chardonnay' | 4.71 |
| 224 | 'Amaretto' | 2.81 |

5. Productos con \$3.00 < precio < \$4.00

Datos: productos(precio)

Álgebra:

$\sigma(\text{precio} > 3.00 \wedge \text{precio} < 4.00)$ (productos)

Resultado:

| productos.codigo_producto | productos.descripcion | productos.categoria | productos.precio |
|---------------------------|-----------------------------------|---------------------|------------------|
| 201 | 'Myers Planters Punch' | 'Grocery' | 3.6 |
| 202 | 'Dc - Sakura Fu' | 'Grocery' | 3.81 |
| 203 | 'Bread - Granary Small Pull' | 'Bakery' | 3.63 |
| 212 | 'Cheese - Grie Des Champ' | 'Dairy' | 3.63 |
| 213 | 'Chicken Soup - Campbells' | 'Grocery' | 3.38 |
| 214 | 'Chocolate Bar - Oh Henry' | 'Candy' | 3.47 |
| 216 | 'Spice - Onion Powder Granulated' | 'Grocery' | 3.71 |
| 219 | 'Puff Pastry - Sheets' | 'Bakery' | 3.27 |
| 220 | 'Bagelers - Cinn Brown Sugar' | 'Bakery' | 3.88 |
| 222 | 'Skippy Peanut Butter - 3oz' | 'Grocery' | 3.03 |

6. No licor y precio > \$3.50 (código, descripción, precio)

Datos: productos(categoria, precio)

Álgebra:

$\pi \text{ codigo_producto, descripcion, precio } (\sigma (\text{categoria} \neq \text{'Liquor'} \wedge \text{precio} > 3.50)$
(productos))

Resultado:

| productos.codigo_producto | productos.descripcion | productos.precio |
|---------------------------|-----------------------------------|------------------|
| 201 | 'Myers Planters Punch' | 3.6 |
| 202 | 'Dc - Sakura Fu' | 3.81 |
| 203 | 'Bread - Granary Small Pull' | 3.63 |
| 207 | 'Pastry - Banana Muffin' | 4.14 |
| 209 | 'Tart Shells - Sweet, 2' | 4.19 |
| 210 | 'Soup - Campbells, Spinach Crm' | 4.75 |
| 212 | 'Cheese - Grie Des Champ' | 3.63 |
| 216 | 'Spice - Onion Powder Granulated' | 3.71 |
| 220 | 'Bagelers - Cinn Brown Sugar' | 3.88 |
| 223 | 'Raspberries - Frozen' | 4.52 |

7. Ventas > 5 unidades (nombre cliente, id_venta, cantidad)

Datos: ventas(cantidad,id_venta,id) ⋈ clientes(id,nombre,apellido)

Álgebra:

π nombre, apellido, id_venta, cantidad ((σ cantidad>5 (ventas)) ⋈
ventas.id=clientes.id clientes)

Resultado:

| clientes.nombre | clientes.apellido | ventas.id_venta | ventas.cantidad |
|-----------------|-------------------|-----------------|-----------------|
| 'Eddi' | 'Pinard' | 9031 | 6 |
| 'Oscar' | 'Finan' | 2566 | 7 |
| 'Angeli' | 'Niblock' | 6123 | 8 |
| 'Shirleen' | 'Jess' | 3036 | 7 |
| 'Lanny' | 'Lehr' | 7286 | 7 |
| 'Moise' | 'Vasyushkhin' | 3514 | 9 |
| 'Miller' | 'Frier' | 1042 | 8 |
| 'Miller' | 'Frier' | 8774 | 8 |
| 'Shea' | 'Morgan' | 4732 | 9 |
| 'Kally' | 'Scarfe' | 8605 | 9 |

8. Clientes que no están en ventas

Datos: clientes(id) y ventas(id)

Álgebra:

π nombre, apellido (clientes) - π nombre, apellido (clientes ⋈ ventas)

| clientes.nombre | clientes.apellido |
|-----------------|-------------------|
| 'Franzen' | 'Roskam' |
| 'Sybille' | 'Lindback' |
| 'Fidelia' | 'Wadwell' |
| 'Henrietta' | 'Guillon' |
| 'Husein' | 'Saladino' |
| 'Gianna' | 'Cloughton' |
| 'Tiphani' | 'Dominighi' |
| 'Delora' | 'Verheyden' |
| 'Pavel' | 'Phittiplace' |
| 'Yetty' | 'Oram' |

9. Productos comprados por mujeres (código, descripción, precio)

Datos: clientes(sexo='F') ⋈ ventas ⋈ productos

Álgebra:

π codigo_producto, descripcion, precio (productos ⋈ (ventas ⋈ (σ sexo = 'F' (clientes))))

Resultado:

| productos.codigo_producto | productos.descripcion | productos.precio |
|---------------------------|-----------------------------|------------------|
| 200 | 'Grapefruit - White' | 2.61 |
| 204 | 'Remy Red' | 2.13 |
| 205 | 'Dried Apple' | 2.04 |
| 206 | 'Raspberry' | 2.53 |
| 208 | 'Coconut - Shredded, Sweet' | 2.16 |
| 209 | 'Tart Shells - Sweet, 2' | 4.19 |
| 212 | 'Cheese - Grie Des Champ' | 3.63 |
| 213 | 'Chicken Soup - Campbells' | 3.38 |
| 214 | 'Chocolate Bar - Oh Henry' | 3.47 |
| 215 | 'Wine - White, Chardonnay' | 4.71 |

10. Productos no comprados por mujeres

Datos: de Q9 y productos

Álgebra:

π codigo_producto, descripcion, precio (productos) - π codigo_producto, descripcion, precio (productos \bowtie (ventas \bowtie (σ sexo = 'F' (clientes))))

Resultado:

| productos.codigo_producto | productos.descripcion | productos.precio |
|---------------------------|---------------------------------|------------------|
| 201 | 'Myers Planters Punch' | 3.6 |
| 202 | 'Dc - Sakura Fu' | 3.81 |
| 203 | 'Bread - Granary Small Pull' | 3.63 |
| 207 | 'Pastry - Banana Muffin' | 4.14 |
| 210 | 'Soup - Campbells, Spinach Crm' | 4.75 |
| 211 | 'Pernod' | 4.54 |
| 217 | 'Lamb - Leg, Diced' | 2.05 |
| 218 | 'Cranberry Foccacia' | 2.14 |
| 219 | 'Puff Pastry - Sheets' | 3.27 |
| 220 | 'Bagelers - Cinn Brown Sugar' | 3.88 |

11. Precio promedio del producto

Datos: productos(precio)

Álgebra:

$\gamma \text{ avg}(\text{precio}) \rightarrow \text{precio_promedio}(\text{productos})$

Resultado:

| precio_promedio |
|-----------------|
| 3.3408 |

12. Total de unidades vendidas por producto

Datos: ventas(codigo_producto,cantidad) \bowtie productos (para descripción)

Álgebra: $\gamma \text{ codigo_producto; SUM(cantidad)} \rightarrow \text{total_unidades}(\text{ventas})$

Resultado:

| ventas.codigo_producto | total_unidades |
|------------------------|----------------|
| 204 | 1 |
| 200 | 11 |
| 222 | 6 |
| 209 | 2 |
| 214 | 12 |
| 221 | 18 |
| 217 | 3 |
| 212 | 7 |
| 224 | 15 |
| 213 | 4 |

13. Producto más vendido (descripción)

Datos: de Q12

Álgebra:

π descripcion (productos \bowtie (σ total = max_total ((γ codigo_producto; SUM(cantidad) \rightarrow total (ventas)) \times (γ ; MAX(total) \rightarrow max_total (γ codigo_producto; SUM(cantidad) \rightarrow total (ventas))))))

| productos.descripcion |
|-----------------------|
| 'Raspberry' |

14. Unidades compradas por género

Datos: ventas \bowtie clientes(sexo)

Álgebra:

γ sexo; sum(cantidad) \rightarrow total_unidades (ventas \bowtie ventas.id=clientes.id clientes)

Resultado:

| clientes.sexo | total_unidades |
|---------------|----------------|
| 'F' | 68 |
| 'M' | 88 |

15. Clientes que compran todos los productos

Datos: ventas (id, codigo_producto) y productos(codigo_producto)

Álgebra:

$\pi \text{ nombre, apellido } (\text{clientes} \bowtie (\pi \text{ id, codigo_producto } (\text{ventas}) \div \pi \text{ codigo_producto } (\text{productos})))$

Resultado:

| clientes.nombre | clientes.apellido |
|-----------------|-------------------|
|-----------------|-------------------|

16. Ventas que superan el número de venta 7286

Datos: ventas (id_venta, cantidad); en el dataset, 7286 tiene cantidad 7.

Álgebra:

Resultado:

17. Clientes masculinos de Michigan: nombres y productos comprados

Datos: clientes(sexo='M',poblacion='Michigan') \bowtie ventas \bowtie productos

Álgebra:

$\pi \text{ nombre, apellido, descripcion, cantidad, id_venta } ((\sigma (\text{sexo}='M' \wedge \text{poblacion}='Michigan') (\text{clientes}) \bowtie \text{ventas}) \bowtie \text{productos})$

Resultado:

| clientes.nombre | productos.descripcion |
|-----------------|------------------------------|
| 'Dame' | 'Grapefruit - White' |
| 'Dame' | 'Lamb - Leg, Diced' |
| 'Dame' | 'Muffin Batt - Carrot Spice' |

18. Productos no comprados en Colorado

Datos: clientes(poblacion='Colorado') ⋈ ventas vs productos

Álgebra:

π codigo_producto, descripcion, precio (productos) –

π codigo_producto, descripcion, precio ((σ poblacion='Colorado' (clientes)) ⋈ ventas) ⋈ productos)

Resultado:

| productos.codigo_producto | productos.descripcion |
|---------------------------|------------------------------|
| 200 | 'Grapefruit - White' |
| 201 | 'Myers Planters Punch' |
| 202 | 'Dc - Sakura Fu' |
| 203 | 'Bread - Granary Small Pull' |
| 204 | 'Remy Red' |
| 205 | 'Dried Apple' |
| 206 | 'Raspberry' |
| 207 | 'Pastry - Banana Muffin' |
| 208 | 'Coconut - Shredded, Sweet' |
| 209 | 'Tart Shells - Sweet, 2' |

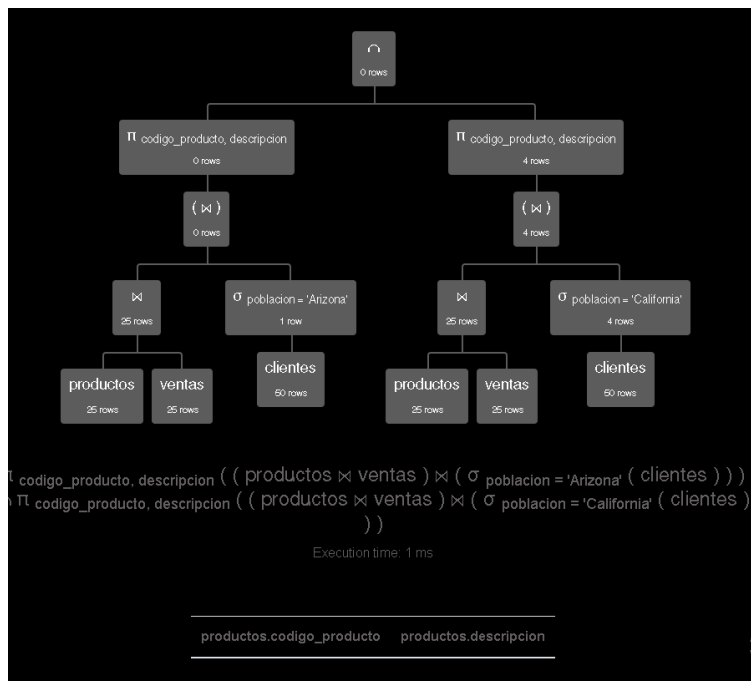
19. Productos vendidos en Arizona y California

Datos: clientes(poblacion='Arizona'), clientes(poblacion='California'), ventas, productos

Álgebra:

$\pi_{\text{codigo_producto}, \text{descripcion}} (\text{productos} \bowtie \text{ventas} \bowtie (\sigma_{\text{poblacion} = \text{'Arizona'}} (\text{clientes}))) \cap \pi_{\text{codigo_producto}, \text{descripcion}} (\text{productos} \bowtie \text{ventas} \bowtie (\sigma_{\text{poblacion} = \text{'California'}} (\text{clientes})))$

Resultado:



20. Poblaciones con ventas completas de productos

Datos: clientes(poblacion) ⋈ ventas y productos

Álgebra (división por población):

$\pi_{\text{poblacion}} ((\pi_{\text{poblacion}, \text{codigo_producto}} (\text{clientes} \bowtie \text{ventas})) \div \pi_{\text{codigo_producto}} (\text{productos}))$

Resultado:

