**A logo with an owl and a torch

AI-generated content may be incorrect.**

**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:**  
π \* (σ población='California' (clientes))

**Resultado Relax:**

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

**2. Clientes de Texas (nombre, teléfono)**

**Datos:** clientes (nombre, teléfono, población)   
**Álgebra:**  
π nombre, teléfono (σ población='Texas' (clientes))

**Resultado Relax:**

A screenshot of a phone number

AI-generated content may be incorrect.

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

**Datos:** productos(codigo\_producto, descripcion, precio)   
**Álgebra:**  
π codigo\_producto, descripcion ( σ precio<2.50 (productos) )

**Resultado Relax:**

A screenshot of a black screen

AI-generated content may be incorrect.

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

**Datos:** productos(categoria='Liquor')   
**Álgebra:**  
π codigo\_producto, descripcion, precio ( σ categoria='Liquor' (productos) )  
**Resultado:** A screenshot of a black screen

AI-generated content may be incorrect.

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

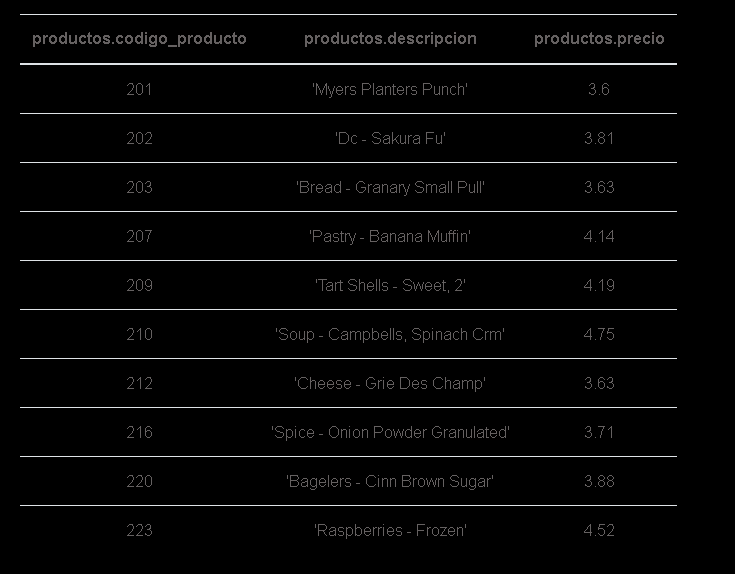
**Datos:** productos(precio)   
**Álgebra:**  
σ (precio>3.00 ∧ precio<4.00) (productos)  
**Resultado:**

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

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

**Datos:** productos(categoria, precio)   
**Álgebra:**  
π codigo\_producto, descripcion, precio ( σ (categoria≠'Liquor' ∧ precio>3.50) (productos) )  
**Resultado:**



**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:**

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

**8. Clientes que no están en ventas**

**Datos:** clientes(id) y ventas(id)   
**Álgebra:**  
π nombre, apellido (clientes) - π nombre, apellido (clientes ⨝ ventas)  
A screenshot of a phone

AI-generated content may be incorrect.

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

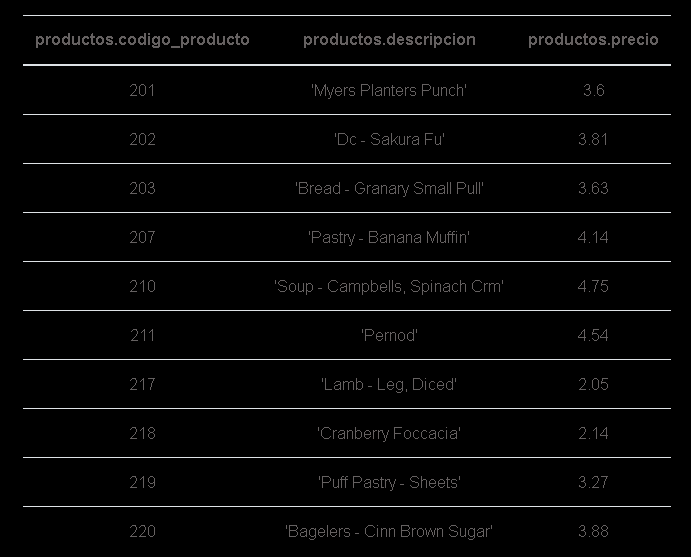
**Datos:** clientes(sexo='F') ⋈ ventas ⋈ productos   
**Álgebra:**  
π codigo\_producto, descripcion, precio (productos ⨝ (ventas ⨝ (σ sexo = 'F' (clientes))))  
**Resultado:**

A screenshot of a menu

AI-generated content may be incorrect.

**10. Productos no comprados por mujeres**

**Datos:** de Q9 y productos   
**Álgebra:**  
π codigo\_producto, descripcion, precio (productos) - π codigo\_producto, descripcion, precio (productos ⨝ (ventas ⨝ (σ sexo = 'F' (clientes))))  
**Resultado:**



**11. Precio promedio del producto**

**Datos:** productos(precio)   
**Álgebra:**  
γ avg(precio)→precio\_promedio (productos)

**Resultado:**

A screenshot of a black screen

AI-generated content may be incorrect.

**12. Total de unidades vendidas por producto**

**Datos:** ventas(codigo\_producto,cantidad) ⋈ productos (para descripción)   
**Álgebra:** γ codigo\_producto; SUM(cantidad) → total\_unidades (ventas)  
**Resultado:**

A screenshot of a cell phone

AI-generated content may be incorrect.

**13. Producto más vendido (descripción)**

**Datos:** de Q12   
**Álgebra:**  
π descripcion (productos ⨝ (σ total = max\_total ( (γ codigo\_producto; SUM(cantidad) → total (ventas)) x (γ ; MAX(total) → max\_total (γ codigo\_producto; SUM(cantidad) → total (ventas))) )))  
A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

**14. Unidades compradas por género**

**Datos: ventas ⋈ clientes(sexo)   
Álgebra:**γ sexo; sum(cantidad)→total\_unidades ( ventas ⋈ ventas.id=clientes.id clientes )  
**Resultado:**

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

**15. Clientes que compran todos los productos**

**Datos:** ventas (id, codigo\_producto) y productos(codigo\_producto)   
**Álgebra:**  
π nombre, apellido (clientes ⨝ (π id, codigo\_producto (ventas) ÷ π codigo\_producto (productos)))

**Resultado:**

A black background with white text

AI-generated content may be incorrect.

**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') ⋈ ventas ⋈ productos   
**Álgebra:**  
π nombre, apellido, descripcion, cantidad, id\_venta ( ( σ (sexo='M' ∧ poblacion='Michigan') (clientes) ⋈ ventas ) ⋈ productos )  
**Resultado:**

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

**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:**

A screenshot of a menu

AI-generated content may be incorrect.

**19. Productos vendidos en Arizona y California**

**Datos:** clientes(poblacion='Arizona'), clientes(poblacion='California'), ventas, productos   
**Álgebra:**  
π codigo\_producto, descripcion (productos ⨝ ventas ⨝ (σ poblacion = 'Arizona' (clientes))) ∩ π codigo\_producto, descripcion (productos ⨝ ventas ⨝ (σ poblacion = 'California' (clientes)))  
**Resultado:**

A computer screen shot of a diagram

AI-generated content may be incorrect.

**20. Poblaciones con ventas completas de productos**

**Datos:** clientes(poblacion) ⋈ ventas y productos   
**Álgebra (división por población):**  
π poblacion ( (π poblacion, codigo\_producto (clientes ⨝ ventas)) ÷ π codigo\_producto (productos) )

**Resultado:**

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.