

# Práctica Nro. 3

## Álgebra Relacional

**Resolver los siguientes ejercicios aplicando las operaciones del álgebra relacional vistas en la materia:**

- Selección  $\sigma$
- Proyección  $\pi$
- Producto Cartesiano  $\times$
- Producto Natural  $|X|$
- Diferencia o Resta  $-$
- Intersección  $\cap$
- Unión  $\cup$
- División  $\%_0$
- Renombre  $\rho$

### Parte 1

**1) Para cada inciso, indique las opciones correctas**

**A) Indique cuál/es de las siguientes operaciones son válidas:**

[F]  $A(a,b,c) \cup B(a,b,d)$

No es válida porque los esquemas no son compatibles.

[V]  $( A(a,b,c) | X | B(a,b) ) - C(a,b,c)$

[V]  $( A(a,b,c) | X | B(a,d,e) ) \cap D(a,b,c,d,e)$

[F]  $( A(a,b,c) \times B(a,b,d) ) \cap D(a,b,c,d)$

No es válida porque los esquemas no son compatibles. Qedaría a, b, c, a, b, d.

**B) Para la operación de resta es necesario que los esquemas involucrados sean compatibles, es decir, deben cumplir las siguientes condiciones:**

[V] Deben tener la misma cantidad de columnas

[V] Las columnas deben ser del mismo dominio

[V] El orden de las columnas debe ser el mismo

[F] Las columnas deben tener igual nombre

**2) ¿Para cuáles de las siguientes operaciones es necesario que los operandos sean unión compatibles? Marque todas las opciones correctas:**

- resta -
- división %
- unión U
- producto cartesiano X
- producto natural |X|

**3) Dados los siguientes esquemas**

COMPRA(#compra, fecha, monto\_total)  
COMPRA\_PRODUCTO(#compra, cantidad, #producto)  
PRODUCTO(#producto, nombre, precio)

**Indique qué formato (conjunto de atributos) tiene el resultado de aplicar la siguiente operación.**

COMPRA\_PRODUCTO %  $\Pi$  <sub>#producto</sub> PRODUCTO  
 (#compra, cantidad)  
 (#compra, cantidad, #producto)  
 (#compra)

**4) Dado el siguiente esquema:**

PASAJERO (#pasajero, nombre, dni, puntaje)  
PASAJERO\_RESERVA (#pasajero, #reserva)  
RESERVA (#reserva, #vuelo, fecha\_reserva, monto, #asiento)  
VUELO (#vuelo, aeropuerto\_salida, aeropuerto\_destino, fecha\_vuelo)

**Indicar si las siguientes consultas obtienen el resultado correcto (sin tener en cuenta la optimización).**

**A) Obtener los pasajeros que tengan reservas sobre vuelos del próximo año, listando #pasajero, #vuelo y #asiento.**

$$\begin{aligned} \text{VUELOS_PROX_AÑO} &\leftarrow \sigma_{\text{fecha_vuelo} \geq 1/1/2026 \text{ AND } \text{fecha_vuelo} \leq 31/12/2026} \text{ VUELO} \\ \text{RES} &\leftarrow \Pi_{\# \text{pasajero}, \# \text{vuelo}, \# \text{asiento}} (\text{VUELOS_PROX_AÑO} |x| \text{RESERVA} |x| \\ &\quad \text{PASAJERO_RESERVA}) \end{aligned}$$

Se obtiene el resultado correcto

**B) Obtener el listado de montos de reservas realizadas para vuelos efectuados el pasado Agosto desde Buenos Aires a Córdoba.**

$$\begin{aligned} \text{VUELOS_BUE_CBA} &\leftarrow \sigma_{\text{ciudad_salida} = "Buenos Aires" \text{ AND } \text{ciudad_destino} = "Córdoba"} \text{ VUELO} \\ \text{RESERVAGO} &\leftarrow (\sigma_{\text{fecha_reserva} \geq 1/8/2025 \text{ AND } \text{fecha_reserva} \leq 31/8/2025} \text{ RESERVA}) |x| \\ &\quad \text{VUELOS_BUE_CBA} \\ \text{RES} &\leftarrow \Pi_{\text{monto}} \text{RESERVAGO} \end{aligned}$$

No se obtienen los resultados ya que la tabla 'Vuelo' no posee las columnas 'ciudad\_salida' y 'ciudad\_destino'.

**C) Obtener el/los pasajeros que solo hayan reservado vuelos cuyo aeropuerto de salida sea el aeropuerto "Ministro Pistarini". Listar el nombre y dni de los pasajeros.**

$$\begin{aligned} \text{VUELOS_PISTARINI} &\leftarrow \Pi_{\# \text{vuelo}} (\sigma_{\text{aeropuerto_salida} = "Ministro Pistarini"} \text{ VUELO}) \\ \text{RESERVA_PISTARINI} &\leftarrow \Pi_{\# \text{pasajero}} (\text{VUELOS_PISTARINI} |x| \text{RESERVA}) \\ \text{PASAJEROS_PISTARINI} &\leftarrow \Pi_{\text{nombre, dni}} (\text{RESERVA_PISTARINI} |x| \text{PASAJERO}) \end{aligned}$$

No devuelve el resultado deseado ya que proyecta #pasajero y no existe ese atributo en el resultado del producto natural.

Lo que se debería hacer es el producto natural entre vuelos\_pistarini |x| reserva , proyectar el #reserva, hacer nuevamente el producto natural pero con pasajero\_reserva y pasajero y proyectar el nombre y el dni

**D) Obtener el/los id/s de los pasajeros que hayan realizado reservas por un monto superior a \$99000**

RESERVAS\_MAS\_99000 <-  $\Pi_{\#pasajero} (\sigma_{\text{monto} < 99000} \text{RESERVA})$

No devuelve los resultados pedidos ya que la selección debería evaluar que los montos sean mayores a 99000. Luego hacer producto natural con reserva\_pasajero para poder proyectar #pasajero

**Parte II: Para cada uno de los esquemas dados, resolver las consultas pedidas:**

## 6) Choferes

**DUEÑO ( id\_dueño, nombre, teléfono, dirección, dni )**

**CHOFER ( id\_chofer, nombre, teléfono, dirección, fecha\_licencia\_desde, fecha\_licencia\_hasta, dni )**

**AUTO ( patente, id\_dueño, id\_chofer, marca, modelo, año )**

**VIAJE ( patente, hora\_desde, hora\_hasta, origen, destino, tarifa, metraje )**

**a) Listar el dni, nombre y teléfono de todos los dueños que NO son choferes**

$\Pi_{dni, nombre, telefono} ((\Pi_{dni} \text{DUEÑO}) - (\Pi_{dni} \text{CHOFER})) |x| \text{ DUEÑO}$

**b) Listar la patente y el id\_chofer de todos los autos a cuyos choferes les caduca la licencia el 01/01/2026**

$\Pi_{patente, id_chofer} (\text{AUTO} |x| (\sigma_{fecha_licencia_hasta = 01/01/2026} \text{CHOFER}))$

## 7) Estudiantes y carreras

**ESTUDIANTE ( #legajo, nombreCompleto, nacionalidad, añoDeIngreso, códigoDeCarrera )**

**CARRERA ( códigoDeCarrera, nombre )**

**INSCRIPCIONAMATERIA ( #legajo, códigoDeMateria )**

**MATERIA ( códigoDeMateria, nombre )**

**a) Obtener el nombre de los estudiantes que ingresaron en 2023.**

$$\Pi_{nombre} (\sigma_{añoDeIngreso=2023} ESTUDIANTE)$$

**b) Obtener el nombre de los estudiantes con nacionalidad “Argentina” que NO estén en la carrera con código “LI07”**

$$\Pi_{nombre} (\sigma_{nacionalidad=Argentina \text{ and } codigoCarrera <> LI07} ESTUDIANTE)$$

**c) Obtener el legajo de los estudiantes que se hayan anotado en TODAS las materias.**

$$INSCRIPCIONMATERIA \%(\Pi_{codigoDeMateria} MATERIA)$$

## 8) Cursos

**LUGAR\_TRABAJO (#empleado, #departamento )**

**CURSO\_EXIGIDO (#departamento, #curso )**

**CURSO\_REALIZADO (#empleado, #curso )**

**a) ¿Quiénes son los empleados que han hecho todos los cursos, independientemente de qué departamento los exija?**

$$CURSO_REALIZADO \% (\Pi_{#curso} CURSO_REALIZADO)$$

**b) ¿Quiénes son los empleados que ya han realizado todos los cursos exigidos por sus departamentos?**

$$EMPCURSO \leftarrow \Pi_{#empleado, #curso} (LUGAR_TRABAJO |X| CURSO_EXIGIDO)$$

$$FALTANCURSO \leftarrow \Pi_{#empleado} (EMPCURSO - CURSO_REALIZADO)$$

$$(\Pi_{#empleado} EMPCURSO) - FALTANCURSO$$

## 9) Fabricantes de Muebles

**TIPOMUEBLE ( id\_tipomueble, descripción )**

**FABRICANTE ( id\_fabricante, nombrefabricante, cuit )**

**TIPOMADERA ( id\_tipomadera, nombremadera )**

**AMBIENTE ( id\_ambiente, descripcionambiente )**

**MUEBLE ( id\_mueble, id\_tipomueble, id\_fabricante, id\_tipomadera, precio, dimensiones, descripcion )**

**MUEBLEAMBIENTE ( id\_mueble, id\_ambiente )**

**a. Obtener los nombres de los fabricantes que fabrican muebles en todos los tipos de madera.**

$$\text{SOLO_MUEBLE} \leftarrow (\Pi_{id_{fabricante}, id_{tipomadera}} \text{ MUEBLE}) \% (\Pi_{id_{tipomadera}} \text{ TIPO_MADERA})$$

$$\Pi_{nombrefabricante} (\text{SOLO_MUEBLE} |X| \text{ FABRICANTE})$$

**b. Obtener los nombres de los fabricantes que sólo fabrican muebles en Pino.**

$$\text{SOLO_PINO} \leftarrow \Pi_{id_{tipomadera}} (\sigma_{nombreMadera = "PINO"} (\text{TIPO_MADERA}))$$

$$\text{SIN_PINO} \leftarrow \Pi_{id_{tipomadera}} (\sigma_{nombreMadera <> "PINO"} (\text{TIPO_MADERA}))$$

$$\text{FAB_PINO} \leftarrow \Pi_{id_{fabricante}} (\text{MUEBLE} |X| \text{ SOLO_PINO})$$

$$\text{FAB_SIN_PINO} \leftarrow \Pi_{id_{fabricante}} (\text{MUEBLE} |X| \text{ SIN_PINO})$$

$$\Pi_{nombrefabricante} ((\text{FAB_PINO} - \text{FAB_SIN_PINO}) |X| \text{ FABRICANTE})$$

**c. Obtener los nombres de los fabricantes que fabrican muebles para todos los ambientes.**

$$\text{AMB} \leftarrow \text{MUEBLE} |X| \text{ MUEBLE_AMBIENTE}$$

$$\text{TODOS_AMB} \leftarrow (\Pi_{id_{fabricante}, id_{ambiente}} (\text{AMB})) \% (\Pi_{id_{ambiente}} (\text{AMBIENTE}))$$

$$\Pi_{nombrefabricante} (\text{TODOS_AMB} |X| \text{ FABRICANTE})$$

**d. Obtener los nombres de los fabricantes que sólo fabrican muebles para oficina.**

$$\text{OFICINA} \leftarrow \Pi_{id_{ambiente}} (\sigma_{descripcionambiente = "oficina"} (\text{AMBIENTE}))$$

$$\text{PRODUCEO} \leftarrow \Pi_{id_{fabricante}} (\text{OFICINA} |X| \text{ MUEBLEAMBIENTE} |X| \text{ FABRICANTE})$$

$$\text{NOOFICINA} \leftarrow (\Pi_{id_{ambiente}} (\text{AMBIENTE})) - \text{OFICINA}$$

$$\text{PRODUCEOTROS} \leftarrow \Pi_{id_{fabricante}} (\text{NOOFICINA} |X| \text{ MUEBLEAMBIENTE} |X| \text{ FABRICANTE})$$

$$\Pi_{nombrefabricante} ((\text{PRODUCEO} - \text{PRODUCEOTROS}) |X| \text{ FABRICANTE})$$

**e. Obtener los nombres de los fabricantes que sólo fabrican muebles para baño y cocina.**

$$\begin{aligned} \text{BANCOCINA} &\leftarrow \Pi_{id\_fabricante} (\text{MUEBLE } |X| \text{ MUEBLEAMBIENTE } |X| \\ &(\Pi_{id\_ambiente} (\sigma_{descripcionambiente="baño" \text{ or } descripcionambiente = "cocina"} (\text{AMBIENTE})))) \\ \text{NOBANCOCINA} &\leftarrow \Pi_{id\_fabricante} (\text{MUEBLE } |X| \text{ MUEBLEAMBIENTE } |X| \\ &(\Pi_{id\_ambiente} (\sigma_{descripcionambiente <> "baño" \text{ and } descripcionambiente <> "cocina"} (\text{AMBIENTE})))) \\ \Pi_{nombrefabricante} &((\text{BANCOCINA} - \text{NOBANCOCINA}) |X| \text{ FABRICANTE}) \end{aligned}$$

**f. Obtener los nombres de los fabricantes que producen muebles de cedro y roble.**

$$\begin{aligned} \text{FABCEDRO} &\leftarrow \Pi_{id\_fabricante} (\text{MUEBLE } |X| (\sigma_{descripcionambiente="cedro"} (\text{TIPOMADERA}))) \\ \text{FABROBLE} &\leftarrow \Pi_{id\_fabricante} (\text{MUEBLE } |X| (\sigma_{descripcionambiente="roble"} (\text{TIPOMADERA}))) \\ \Pi_{nombrefabricante} &(\text{FABCEDRO} \cap \text{FABROBLE}) \end{aligned}$$

**g. Obtener los nombres de los fabricantes que producen muebles de melamina o MDF.**

$$\begin{aligned} \text{FABMEL\_MDF} &\leftarrow \Pi_{id\_fabricante} (\text{MUEBLE } |X| \\ &(\Pi_{id\_tipomadera} (\sigma_{nombremadera = "melamina" \text{ or } nombremadera = "MDF"} (\text{TIPOMADERA})))) \\ \Pi_{nombrefabricante} &(\text{FABMEL\_MDF} |X| \text{ FABRICANTE}) \end{aligned}$$