

Práctica Nro. 3

Álgebra Relacional

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

- Selección σ
- Proyección π
- Producto Cartesiano \times
- Producto Natural \bowtie
- Diferencia o Resta $-$
- Intersección \cap
- Unión \cup
- División \div
- Renombre ρ

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] $(A(a,b,c) \bowtie B(a,b)) - C(a,b,c)$

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

[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. Quedaría 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 % $\Pi_{\#producto}$ 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.

```
VUELOS_PROX_AÑO <- σfecha_vuelo >= 1/1/2026 AND fecha_vuelo <= 31/12/2026 VUELO
RES <- Π#pasajero, #vuelo, #asiento ( VUELOS_PROX_AÑO |X| RESERVA |X|
PASAJERO_RESERVA)
```

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.

```
VUELOS_BUE_CBA <- σciudad_salida="Buenos Aires" AND ciudad_destino="Córdoba" VUELO
RESERV_AGO <- ( σfecha_reserva >= 1/8/2025 AND fecha_reserva <= 31/8/2025 RESERVA) |X|
VUELOS_BUE_CBA
RES <- Πmonto RESERV_AGO
```

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.

```
VUELOS_PISTARINI <- Π#vuelo (σaeropuerto_salida="Ministro Pistarini" VUELO)
RESERVA_PISTARINI <- Π#pasajero (VUELOS_PISTARINI |X| RESERVA)
PASAJEROS_PISTARINI <- Πnombre, dni (RESERVA_PISTARINI |X| PASAJERO)
```

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

$RESERVAS_MAS_99000 <- \Pi_{\#pasajero} (\sigma_{monto < 99000} RESERVA)$

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

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

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

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

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.

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

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

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

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

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

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?

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

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

$$\text{EMPCURSO} \leftarrow \Pi_{\text{\#empleado, \#curso}} (\text{LUGAR_TRABAJO} \bowtie \text{CURSO_EXIGIDO})$$

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

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

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.

SOLO_MUEBLE $\leftarrow (\Pi_{id_fabricante, id_tipomadera} \text{ MUEBLE}) \% (\Pi_{id_tipomadera} \text{ TIPO_MADERA})$
 $\Pi_{nombrefabricante} (\text{SOLOMUEBLE} \mid \text{X} \mid \text{FABRICANTE})$

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

SOLO_PINO $\leftarrow \Pi_{id_tipomadera} (\sigma_{nombreMadera="PINO"} (\text{TIPO_MADERA}))$
 SIN_PINO $\leftarrow \Pi_{id_tipomadera} (\sigma_{nombreMadera <> "PINO"} (\text{TIPO_MADERA}))$
 FAB_PINO $\leftarrow \Pi_{id_fabricante} (\text{MUEBLE} \mid \text{X} \mid \text{SOLO_PINO})$
 FAB_SIN_PINO $\leftarrow \Pi_{id_fabricante} (\text{MUEBLE} \mid \text{X} \mid \text{SIN_PINO})$
 $\Pi_{nombrefabricante} ((\text{FAB_PINO} - \text{FAB_SIN_PINO}) \mid \text{X} \mid \text{FABRICANTE})$

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

AMB $\leftarrow \text{MUEBLE} \mid \text{X} \mid \text{MUEBLE_AMBIENTE}$
 TODOS_AMB $\leftarrow (\Pi_{id_fabricante, id_ambiente} (\text{AMB})) \% (\Pi_{id_ambiente} (\text{AMBIENTE}))$
 $\Pi_{nombrefabricante} (\text{TODOS_AMB} \mid \text{X} \mid \text{FABRICANTE})$

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

OFICINA $\leftarrow \Pi_{id_ambiente} (\sigma_{descripcionambiente="oficina"} (\text{AMBIENTE}))$
 PRODUCEOF $\leftarrow \Pi_{id_fabricante} (\text{OFICINA} \mid \text{X} \mid \text{MUEBLEAMBIENTE} \mid \text{X} \mid \text{FABRICANTE})$
 NOOFICINA $\leftarrow (\Pi_{id_ambiente} (\text{AMBIENTE})) - \text{OFICINA}$
 PRODUCEOTROS $\leftarrow \Pi_{id_fabricante} (\text{NOOFICINA} \mid \text{X} \mid \text{MUEBLEAMBIENTE} \mid \text{X} \mid \text{FABRICANTE})$
 $\Pi_{nombrefabricante} ((\text{PRODUCEOF} - \text{PRODUCEOTROS}) \mid \text{X} \mid \text{FABRICANTE})$

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.

$$\begin{aligned} \text{FABMEL_MDF} &\leftarrow \Pi_{id_fabricante} (\text{MUEBLE } |X| \\ &(\Pi_{id_tipomadera} (\sigma_{nombremadera="melamina" \text{ or } nombremadera="MDF"}(\text{TIPOMADERA})))) \\ \Pi_{nombrefabricante} &(\text{FABMEL_MDF } |X| \text{ FABRICANTE}) \end{aligned}$$