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

CHOFER ( id\_chofer, nombre, teléfono, dirección, f\_licencia\_desde, f\_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.

DUEÑO\_NO\_CHOFER\_DNI <- (π (dni) DUEÑO) - (π (dni) CHOFER)

π (dni, nombre, teléfono) (DUEÑO\_NO\_CHOFER\_DNI |X| DUEÑO)

**b-** Listar la patente y el id\_chofer de todos los autos a cuyos choferes les caduca la licencia el 01/01/2024.

CHOFER\_CADUCA <- (σ (f\_licencia\_hasta = ‘01/01/2024’) CHOFER)

π (patente, id\_chofer) (AUTO |X| CHOFER\_CADUCA)

**7)** 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 2019.

π (nombreCompleto) (σ (añoDeIngreso = 2019) ESTUDIANTE)

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

ESTUD\_ARG <- (σ (nacionalidad = ‘Argentina’) ESTUDIANTE)

ESTUD\_Ll07 <- (σ (codigoDeCarrera = ‘Ll07) ESTUDIANTE)

π (nombreCompleto) (ESTUD\_ARG - ESTUD\_Ll07)

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

π (#legajo) (INSCRIPCIONMATERIA % (π (codigoDeMateria) MATERIA))

**8)** 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 % (π (curso) CURSO\_EXIGIDO))

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

1- Los cursos que tienen que hacer los empleados:

CURSOS\_EMPLEADOS <- (π (#empleado, #curso) LUGAR\_TRABAJO |X| CURSO\_EXIGIDO)

2- Los empleados y los cursos que no hicieron:

EMPLEADO\_NO\_HIZO <- (CURSOS\_EMPLEADOS - CURSO\_REALIZADO)

3- Los empleados que hicieron todos los cursos exigidos por su departamento:

π (#empleado) LUGAR\_TRABAJO - π (#empleado) EMPLEADO\_NO\_HIZO

**9)** 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, desc )

MUEBLEAMBIENTE ( id\_mueble, id\_ambiente )

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

# 1. Obtener todos los tipos de madera

TODOS\_TIPOS\_MADERA <- π(id\_tipomadera) TIPOMADERA

# 2. Obtener los pares (id\_fabricante, id\_tipomadera) de todos los muebles fabricados

FABRICANTES\_MUEBLES\_MADERAS <- π(id\_fabricante, id\_tipomadera) MUEBLE

# 3. Dividimos para obtener los fabricantes que han trabajado con todos los tipos de madera

FABRICANTES\_TODAS\_LAS\_MADERAS <- FABRICANTES\_MUEBLES\_MADERAS % TODOS\_TIPOS\_MADERA

# 4. Obtener los nombres de esos fabricantes

π(nombrefabricante) (FABRICANTES\_TODAS\_LAS\_MADERAS |X| FABRICANTE)

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

# 1. Obtener los id\_fabricante que fabrican muebles en Pino

F\_PINO <- π(id\_fabricante) (σ(nombremadera = 'Pino') (MUEBLE |X| TIPOMADERA))

# 2. Obtener los id\_fabricante que fabrican muebles con cualquier madera distinta de Pino

F\_OTRAS <- π(id\_fabricante) (σ(nombremadera != 'Pino') (MUEBLE |X| TIPOMADERA))

# 3. Restar los fabricantes que fabrican otras maderas de los que fabrican muebles en Pino

F\_SOLO\_PINO <- F\_PINO - F\_OTRAS

# 4. Obtener los nombres de esos fabricantes

π (nombrefabricante) FABRICANTES\_SOLO\_PINO |X| FABRICANTE

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

# 1. Obtener todos los ambientes

TODOS\_AMBIENTE <- π(id\_ambiente) AMBIENTE

# 2. Obtener los pares (id\_fabricante, id\_tipomadera) de todos los muebles fabricados

FABRICANTES\_MUEBLES\_AMBIENTES <- π(id\_fabricante, id\_ambiente) MUEBLE |X| MUEBLEAMBIENTE

# 3. Dividimos para obtener los fabricantes que han trabajado con todos los tipos de madera

FABRICANTES\_TODOS\_LOS\_AMBIENTES <- FABRICANTES\_MUEBLES\_AMBIENTES % TODOS\_AMBIENTE

# 4. Obtener los nombres de esos fabricantes

π(nombrefabricante) (FABRICANTES\_TODOS\_LOS\_AMBIENTES |X| FABRICANTE)

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

# 1. Obtener los id\_fabricante que fabrican muebles para oficina

F\_OFICINA <- π(id\_fabricante) (σ(descripción = ‘Para oficina’) (MUEBLE |X| TIPOMUEBLE))

# 2. Obtener los id\_fabricante que fabrican muebles que no sean para oficina

F\_OTRAS <- π(id\_fabricante) (σ(descripción != ‘Para oficina’) (MUEBLE |X| TIPOMUEBLE))

# 3. Restar los fabricantes que fabrican otras maderas

F\_SOLO\_OFICINA <- F\_OFICINA - F\_OTRAS

# 4. Obtener los nombres de esos fabricantes

π (nombrefabricante) FABRICANTES\_SOLO\_OFICINA |X| FABRICANTE

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

# 1. Obtener los id\_fabricante que fabrican muebles para baño

F\_BAÑO <- π(id\_fabricante) (σ(descripción = ‘Para baño’) (MUEBLE |X| TIPOMUEBLE))

# 2. Obtener los id\_fabricante que fabrican muebles para cocina

F\_COCINA <- π(id\_fabricante) (σ(descripción = ‘Para cocina’) (MUEBLE |X| TIPOMUEBLE))

# 3. Obtener los id\_fabricante que fabrican muebles que no sean para baño o cocina

F\_OTRAS <- π(id\_fabricante) (σ(descripción != ‘Para baño’ **or** descripción != ‘Para cocina’) (MUEBLE |X| TIPOMUEBLE))

F\_SOLO\_BAÑO <- F\_BAÑO - F\_OTRAS

F\_SOLO\_COCINA <- F\_COCINA - F\_OTRAS

F\_SOLO\_AMBOS <- F\_BAÑO ∩ F\_COCINA

π (nombrefabricante) F\_SOLO\_AMBOS |X| FABRICANTE

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

F\_CEDRO <- π(id\_fabricante) (σ(nombremadera = 'Cedro') (MUEBLE |X| TIPOMADERA))

F\_ROBLE <- π(id\_fabricante) (σ(nombremadera = 'Roble') (MUEBLE |X| TIPOMADERA))

F\_AMBOS <- F\_CEDRO ∩ F\_ROBLE

π (nombrefabricante) F\_AMBOS |X| FABRICANTE

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

F\_MELAMINA <- π(id\_fabricante) (σ(nombremadera = 'Melamina') (MUEBLE |X| TIPOMADERA))

F\_MDF <- π(id\_fabricante) (σ(nombremadera = 'MDF') (MUEBLE |X| TIPOMADERA))

F\_AMBOS <- F\_MELAMINA ∪ F\_MDF

π (nombrefabricante) F\_AMBOS |X| FABRICANTE

**ADICIONAL PARA PRACTICAR**:

**10)** FRECUENTA (bebedor, bar)

SIRVE (bar, cerveza)

GUSTA (bebedor, cerveza)

**a-** ¿Cuáles son los bares que sirven cerveza que le gusta al bebedor x?

π(bar) (σ(bebedor = 'x') (GUSTA |X| SIRVE))

**b-** ¿Quiénes son los bebedores que frecuentan al menos un bar que sirve una cerveza que les gusta?

BAR\_GUSTA <- (GUSTA |X| SIRVE)

π(bebedor) (FRECUENTA |X| BAR\_GUSTA)

**c-** ¿Quiénes son los bebedores que frecuentan sólo bares que sirven solo las cervezas que les gustan? (cada bebedor gusta de al menos una cerveza y frecuenta al menos un bar)

TODOS\_BARES <- π(bar) SIRVE

BEBEDORES\_GUSTAN <- π(bebedor, bar) GUSTA |X| SIRVE

BEBEDORES\_NO\_GUSTAN <- TODOS\_BARES - (π(bar) GUSTA |X| SIRVE)

π(bebedor) (FRECUENTA |X| (BEBEDORES\_GUSTAN - BEBEDORES\_NO\_GUSTAN))

**d-** ¿Quiénes son los bebedores que no frecuentan ningún bar que sirve alguna cerveza que les gusta?

BAR\_GUSTA <- (GUSTA |X| SIRVE)

BEBEDOR\_FRECUENTA <- π(bebedor) (FRECUENTA |X| BAR\_GUSTA)

π(bebedor) ((π(bebedor) FRECUENTA) - BEBEDOR\_FRECUENTA)

**e-** ¿Quiénes son los bebedores que gustan de todas las cervezas que sirve el bar y?

# 1. Obtener las cervezas que sirve el bar y

CERVEZAS\_BAR\_Y <- π(cerveza) (σ(bar = 'y') SIRVE)

# 2. Obtener los bebedores que gustan de esas cervezas

BEBEDORES\_GUSTAN <- π(bebedor, cerveza) (GUSTA |X| CERVEZAS\_BAR\_Y))

# 3. Obtener los bebedores que gustan de todas las cervezas que sirve el bar y

π(bebedor) (BEBEDORES\_GUSTAN % CERVEZAS\_BAR\_Y)

**f-** ¿Quiénes son los bebedores que gustan de todas las cervezas que sirven en todos los bares?

CERVEZAS\_BARES <- π(cerveza) (SIRVE)

π(bebedor) (GUSTA % CERVEZAS\_BARES)