

## Trabajo práctico 3 - Álgebra relacional.

### Ejercicio 1.

- 1)  $\pi_{\text{nombre, apellido, DNI, teléfono, dirección}} (\sigma_{\text{DNI} > 22222222} (\text{Cliente}))$
  
- 2)  $\text{ClientesCumplen} \leftarrow \sigma_{\text{DNI} > 22222222} (\text{Cliente})$   
 $\text{FacturasCumplen} \leftarrow \sigma_{\text{total} \leq 100000} (\text{Factura})$   
 $\pi_{\text{nombre, apellido, DNI, teléfono, dirección}} (\text{ClientesCumplen} \bowtie \text{FacturasCumplen})$
  
- 3)  $\text{FacturasCumplen} \leftarrow \pi_{\text{idCliente}} (\sigma_{(\text{fecha} \geq '01/01/2020') \wedge (\text{fecha} \leq '31/12/2020')} (\text{Factura}))$   
 $\pi_{\text{nombre, apellido, DNI, teléfono, dirección}} (\text{Cliente} \bowtie \text{FacturasCumplen})$
  
- 4)  $\text{FacturasCumplen} \leftarrow \pi_{\text{idCliente}} (\sigma_{(\text{fecha} \geq '01/01/2020') \wedge (\text{fecha} \leq '31/12/2020')} (\text{Factura}))$   
 $\text{ClientesCumplen} \leftarrow \text{Cliente} \bowtie \text{FacturasCumplen}$   
 $\pi_{\text{nombre, apellido, DNI, teléfono, dirección}} (\text{Cliente} - \text{ClientesCumplen})$
  
- 5)  $\text{FacturasCumplen} \leftarrow \pi_{\text{idCliente}} (\sigma_{(\text{fecha} < '01/01/2020') \vee (\text{fecha} > '31/12/2020')} (\text{Factura}))$   
 $\text{ClientesCumplen} \leftarrow \text{Cliente} \bowtie \text{FacturasCumplen}$   
 $\pi_{\text{nombre, apellido, DNI, teléfono, dirección}} (\text{Cliente} - \text{ClientesCumplen})$
  
- 6)  $\text{ProductosVendidos} \leftarrow \pi_{\text{idProducto, nombre, descripción, precio, stock}} (\text{Detalle} \bowtie \text{Producto})$   
 $\pi_{\text{nombre, descripción, precio, stock}} (\text{Producto} - \text{ProductosVendidos})$
  
- 7)  $\text{ProductoX} \leftarrow \pi_{\text{idProducto}} (\sigma_{\text{nombreP} = 'ProductoX'} (\text{Producto}))$   
 $\text{FacturasCumplen} \leftarrow \pi_{\text{idCliente, nroTicket}} (\sigma_{(\text{fecha} \geq '01/01/2020') \wedge (\text{fecha} \leq '31/12/2020')} (\text{Factura}))$   
 $\text{ClientesCompraron} \leftarrow$   
 $(\text{ProductoX} \bowtie \text{Detalle} \bowtie \text{FacturasCumplen} \bowtie \text{Cliente})$   
 $\pi_{\text{nombre, apellido, DNI, teléfono, dirección}} (\text{Cliente} - \text{ClientesCompraron})$

8)  $\text{ProductoA} \leftarrow \pi_{\text{idProducto}} (\sigma_{\text{nombreP} = \text{'ProductoA'}} (\text{Producto}))$

$\text{ProductoB} \leftarrow \pi_{\text{idProducto}} (\sigma_{\text{nombreP} = \text{'ProductoB'}} (\text{Producto}))$

$\text{ClientesCompraronA} \leftarrow (\text{ProductoA} | X | \text{Detalle} | X | \text{Factura} | X | \text{Cliente})$

$\text{ClientesCompraronB} \leftarrow (\text{ProductoB} | X | \text{Detalle} | X | \text{Factura} | X | \text{Cliente})$

$\pi_{\text{nombre, apellido, DNI, teléfono, dirección}} (\text{ClientesCompraronA} - \text{ClientesCompraronB})$

9)  $\text{ProductoC} \leftarrow \pi_{\text{idProducto}} (\sigma_{\text{nombreP} = \text{'ProductoC'}} (\text{Producto}))$

$\pi_{\text{nroTicket, total, fecha, hora, DNI}} (\text{Detalle} | X | \text{ProductoC} | X | \text{Factura} | X | \text{Cliente})$

10)

$\text{Producto} \leftarrow \text{Producto} \cup \{(1000, \text{'Producto Z'}, \text{'mi producto'}, 10000, 1000)\}$

## Ejercicio 2.

1)  $\text{BandasRock} \leftarrow \pi_{\text{codigoB}} (\sigma_{\text{genero\_musical} = \text{'rock and roll'}} (\text{Banda}))$

$\text{IntegrantesCumplen} \leftarrow \sigma_{(\text{apellido} = \text{'Garcia'}) \vee (\text{fecha\_nacimiento} < \text{'01/01/2005'})} (\text{Integrante})$

$\pi_{\text{DNI, nombre, apellido, dirección, email, fecha\_nacimiento}} (\text{BandasRock} | X | \text{IntegrantesCumplen})$

2)  $\text{Recitales2019} \leftarrow \pi_{\text{nroEscenario}} (\sigma_{(\text{fecha} \geq \text{'01/01/2019'}) \wedge (\text{fecha} \leq \text{'31/12/2019'})} (\text{Recital}))$

$\text{Escenarios2019} \leftarrow (\text{Recitales2019} | X | \text{Escenario})$

$\pi_{\text{nombre\_escenario, ubicación, descripción}} (\text{Escenario} - \text{Escenarios2019})$

3)  $\text{RecitalesCumplen} \leftarrow (\sigma_{((\text{fecha} \geq \text{'01/01/2019'}) \wedge (\text{fecha} \leq \text{'31/12/2019'})) \vee (\text{genero\_musical} = \text{'rock and roll'})} (\text{Recital} | X | \text{Banda}))$

$\pi_{\text{nombre\_escenario, ubicación, descripción}} (\text{Escenario} | X | \text{RecitalesCumplen})$

4)  $\text{Recitales2019} \leftarrow \pi_{\text{nroEscenario, codigoB}} (\sigma_{(\text{fecha} \geq \text{'01/01/2019'}) \wedge (\text{fecha} \leq \text{'31/12/2019'})} (\text{Recital}))$

$\text{EscenariosCubiertos} \leftarrow \pi_{\text{nroEscenario}} (\sigma_{\text{cubierto} = \text{true}} (\text{Escenario}))$

$\pi$  nombreBanda, genero\_musical, año\_creacion

(Recitales2019 | X | EscenariosCubiertos | X | Banda)

5) CumplenNacimiento  $\Leftarrow \sigma$  (fecha  $\geq$  '01/01/2000')  $\wedge$  (fecha  $\leq$  '31/12/2005') (Integrante)

BandasPop  $\Leftarrow \pi$  codigoB ( $\sigma$  genero\_musical = 'pop' (Banda))

Recitales2020  $\Leftarrow \pi$  codigoB ( $\sigma$  (fecha  $\geq$  '01/01/2020')  $\wedge$  (fecha  $\leq$  '31/12/2020') (Recital))

$\pi$  DNI, nombre, apellido, dirección, email

(BandasPop | X | Recitales2020 | X | CumplenNacimiento)

6) EscenarioGustavoCerati  $\Leftarrow \pi$  nroEscenario ( $\sigma$  nombre\_escenario = 'Gustavo Cerati' (Escenario))

EscenarioCarlosGardel  $\Leftarrow \pi$  nroEscenario ( $\sigma$  nombre\_escenario = 'Carlos Gardel' (Escenario))

IntegrantesCerati  $\Leftarrow \pi$  DNI, nombre, apellido, email

(EscenarioGustavoCerati | X | Recital | X | Banda | X | Integrante)

IntegrantesGardel  $\Leftarrow \pi$  DNI, nombre, apellido, email

(EscenarioCarlosGardel | X | Recital | X | Banda | X | Integrante)

IntegrantesCerati - IntegrantesGardel

7)  $\delta$  año\_creacion  $\Leftarrow$  1983 ( $\sigma$  nombreBanda = 'Ratones Paranoicos' (Banda))

8) Recitales2019  $\Leftarrow \pi$  codigoB ( $\sigma$  (fecha  $\geq$  '01/01/2019')  $\wedge$  (fecha  $\leq$  '31/12/2019') (Recital))

Recitales2020  $\Leftarrow \pi$  codigoB ( $\sigma$  (fecha  $\geq$  '01/01/2020')  $\wedge$  (fecha  $\leq$  '31/12/2020') (Recital))

$\pi$  nombreBanda, genero\_musical, año\_creacion (Banda | X | (Recitales2019  $\cap$

Recitales2020))

9) RecitalesCumplen  $\Leftarrow \sigma$  fecha = '04/12/2019' (Recital)

$\pi$  nombreBanda, fecha, hora, nombre\_escenario, ubicación

(RecitalesCumplen | X | Banda | X | Escenario)

**Ejercicio 3.**

- 1)  $\text{Viaje} \leftarrow \text{Viaje} - \sigma_{\text{DNI} = 25326992}(\text{Viaje})$   
 $\text{Cliente} \leftarrow \text{Cliente} - \sigma_{\text{DNI} = 25326992}(\text{Cliente})$
- 2)  $\text{ViajesLocales} \leftarrow \pi_{\text{DNI}}(\sigma_{\text{cpOrigen} = \text{cpDestino}}(\text{Viaje}))$   
 $\text{Cliente} \mid X \mid \text{ViajesLocales}$
- 3)  $\text{ViajesCumplen} \leftarrow \pi_{\text{razon\_social}}(\sigma_{((\text{fecha} \geq '01/01/2020') \wedge (\text{fecha} \leq '30/06/2020')) \wedge (\text{DNI} = 22222222)}(\text{Viaje}))$   
 $\text{AgenciasCumplen} \leftarrow \text{ViajesCumplen} \mid X \mid \text{Agencia}$   
 $\text{Agencia} - \text{AgenciaCumplen}$
- 4)  $\text{Viajes2019} \leftarrow \pi_{\text{razon\_social}}(\sigma_{(\text{fecha} \geq '01/01/2019') \wedge (\text{fecha} \leq '31/12/2019')}(\text{Viaje}))$   
 $\text{Viajes2020} \leftarrow \pi_{\text{razon\_social}}(\sigma_{(\text{fecha} \geq '01/01/2020') \wedge (\text{fecha} \leq '31/12/2020')}(\text{Viaje}))$   
 $\text{Agencias2019} \leftarrow \text{Agencia} \mid X \mid \text{Viajes2019}$   
 $\text{Agencias2020} \leftarrow \text{Agencia} \mid X \mid \text{Viajes2020}$   
 $\text{Agencias2019} - \text{Agencias2020}$
- 5)  $\text{Agencia} \leftarrow \text{Agencia} \cup \{('Despegar La Plata', 'Calle 60 710', 2217894256, 'despegarlp@gmail.com')\}$
- 6)  $\text{Lincoln} \leftarrow \pi_{\text{codigoPostal}}(\sigma_{\text{nombreCiudad} = 'Lincoln'}(\text{Ciudad}))$   
 $\text{LaPlata} \leftarrow \pi_{\text{codigoPostal}}(\sigma_{\text{nombreCiudad} = 'La Plata'}(\text{Ciudad}))$   
 $\text{ViajesLincoln} \leftarrow \pi_{\text{DNI}}(\sigma_{\text{cpDestino} = \text{codigoPostal}}(\text{Lincoln} \times \text{Viaje}))$   
 $\text{ViajesLaPlata} \leftarrow \pi_{\text{DNI}}(\sigma_{\text{cpOrigen} = \text{codigoPostal}}(\text{LaPlata} \times \text{Viaje}))$   
 $\text{ClientesLincoln} \leftarrow \text{ViajesLincoln} \mid X \mid \text{Cliente}$   
 $\text{ClientesLaPlata} \leftarrow \text{ViajesLaPlata} \mid X \mid \text{Cliente}$   
 $\text{ClientesLincoln} - \text{ClientesLaPlata}$
- 7)  $\pi_{\text{nombre, apellido, dirección, teléfono}}[(\text{Cliente} \mid X \mid \text{Viaje}) \% \pi_{\text{razón\_social}}(\text{Agencia})]$
- 8)  $\text{Viajes2020} \leftarrow \pi_{\text{cpDestino}}(\sigma_{(\text{fecha} \geq '01/01/2020') \wedge (\text{fecha} \leq '31/12/2020')}(\text{Viaje}))$   
 $\text{CiudadesConViajes2020} \leftarrow \pi_{\text{codigoPostal, nombreCiudad, añoCreacion}}(\sigma_{\text{cpDestino} = \text{codigoPostal}}(\text{Viajes2020} \times \text{Ciudad}))$

Ciudad - CiudadesConViajes2020

9)  $\sigma ((\text{fecha} \geq '01/01/2019') \wedge (\text{fecha} \leq '31/12/2019')) \vee (\text{dirección} = 'General Pinto 1234')$   
 (Viaje|X|Agencia)

10)  $\delta \text{ telefono} \leftarrow 2214400345 (\sigma_{\text{DNI} = 2789655} (\text{Cliente}))$

#### Ejercicio 4.

1)  $\text{Torneos2019} \leftarrow \pi_{\text{codTorneo}} (\sigma_{(\text{fecha} \geq '01/01/2019') \wedge (\text{fecha} \leq '31/12/2019')} (\text{TorneoPesca}))$   
 $\text{IntegrantesLaPlata} \leftarrow \pi_{\text{DNI}, \text{nombre}, \text{apellido}, \text{email}, \text{codigoE}} (\sigma_{\text{ciudad} = 'La Plata'} (\text{Integrante}))$   
 $\pi_{\text{DNI}, \text{nombre}, \text{apellido}, \text{email}} (\text{Torneos2019} | X | \text{Inscripcion} | X | \text{IntegrantesLaPlata})$

2)  $\text{TorneosNoCumplen} \leftarrow \pi_{\text{codTorneo}} (\sigma_{(\text{fecha} < '01/01/2019') \vee (\text{fecha} > '31/12/2019')} (\text{TorneoPesca}))$   
 $\text{EquiposNoCumplen} \leftarrow (\text{TorneosNoCumplen} | X | \text{Inscripcion} | X | \text{Equipo})$   
 $\pi_{\text{nombre}, \text{descripción}} (\text{Equipo} - \text{EquiposNoCumplen})$

3)  $\text{TorneosPorLaguna} \leftarrow \text{TorneoPesca} | X | \text{Laguna}$   
 $\text{LagunasTorneos2019} \leftarrow \pi_{\text{nombre}, \text{ubicación}, \text{extensión}, \text{descripción}} (\sigma_{(\text{fecha} \geq '01/01/2019') \wedge (\text{fecha} \leq '31/12/2019')} (\text{TorneosPorLaguna}))$   
 $\text{LagunasTorneos2020} \leftarrow \pi_{\text{nombre}, \text{ubicación}, \text{extensión}, \text{descripción}} (\sigma_{(\text{fecha} \geq '01/01/2020') \wedge (\text{fecha} \leq '31/12/2020')} (\text{TorneosPorLaguna}))$   
 $\text{LagunasTorneos2019} - \text{LagunasTorneos2020}$

4)  $\text{LagunaX} \leftarrow \pi_{\text{nroLaguna}} (\sigma_{\text{nombreL} = 'laguna x'} (\text{Laguna}))$   
 $\text{Torneos2019} \leftarrow \pi_{\text{codTorneo}} (\sigma_{(\text{fecha} \geq '01/01/2019') \wedge (\text{fecha} \leq '31/12/2019')} (\text{TorneoPesca}))$   
 $\text{InscripcionesGanadas} \leftarrow \pi_{\text{codTorneo}, \text{codigoE}} (\sigma_{\text{gano} = \text{true}} (\text{Inscripcion}))$   
 $\pi_{\text{nombreE}, \text{descripciónE}}$   
 $(\text{LagunaX} | X | \text{Torneos2019} | X | \text{InscripcionesGanadas} | X | \text{Equipo}))$

- 5) TorneoProyectado  $\Leftarrow \pi_{\text{codTorneo}, \text{nroLaguna}} (\text{TorneoPesca})$   
 InscripcionProyectada  $\Leftarrow \pi_{\text{codTorneo}, \text{codigoE}} (\text{Inscripcion})$   
 $\pi_{\text{nombreE}, \text{descripcionE}} [(\text{TorneoProyectado} \mid \text{X} \mid \text{Inscripcion} \mid \text{X} \mid \text{Equipo}) \% (\pi_{\text{nroLaguna}} (\text{Laguna}))]$
- 6) EquipoEliminar  $\Leftarrow \sigma_{\text{codigoE} = 10000} (\text{Equipo})$   
 IntegrantesEliminar  $\Leftarrow \text{EquipoEliminar} \mid \text{X} \mid \text{Integrante}$   
 InscripcionesEliminar  $\Leftarrow \text{EquipoEliminar} \mid \text{X} \mid \text{Inscripcion}$   
 Equipo  $\Leftarrow \text{Equipo} - \text{EquipoEliminar}$   
 Integrante  $\Leftarrow \text{Integrante} - \text{IntegrantesEliminar}$   
 Inscripcion  $\Leftarrow \text{Inscripcion} - \text{InscripcionesEliminar}$
- 7) TorneosProyectados  $\Leftarrow \pi_{\text{nroLaguna}} (\text{TorneoPesca})$   
 LagunasConTorneo  $\Leftarrow (\text{Laguna} \mid \text{X} \mid \text{TorneosProyectados})$   
 $\pi_{\text{nombreL}, \text{ubicación}, \text{extensión}, \text{descripción}} (\text{Laguna} - \text{LagunasConTorneo})$
- 8) Torneos2019  $\Leftarrow \pi_{\text{codTorneo}} (\sigma_{(\text{fecha} \geq '01/01/2019') \wedge (\text{fecha} \leq '31/12/2019')} (\text{TorneoPesca}))$   
 Torneos2020  $\Leftarrow \pi_{\text{codTorneo}} (\sigma_{(\text{fecha} \geq '01/01/2020') \wedge (\text{fecha} \leq '31/12/2020')} (\text{TorneoPesca}))$   
 Equipos2019  $\Leftarrow \pi_{\text{nombreE}, \text{descripcionE}} (\text{Torneos2019} \mid \text{X} \mid \text{Inscripcion} \mid \text{X} \mid \text{Equipo})$   
 Equipos2020  $\Leftarrow \pi_{\text{nombreE}, \text{descripcionE}} (\text{Torneos2020} \mid \text{X} \mid \text{Inscripcion} \mid \text{X} \mid \text{Equipo})$   
 Equipos2019 - Equipos2020
- 9) LagunaBrava  $\Leftarrow \pi_{\text{nroLaguna}} (\sigma_{\text{nombreL} = 'Laguna Brava'} (\text{Laguna}))$   
 TorneosProyectados  $\Leftarrow \pi_{\text{nroLaguna}, \text{codTorneo}} (\text{TorneoPesca})$   
 TorneosLagunaBrava  $\Leftarrow \pi_{\text{codTorneo}} (\text{TorneosProyectados} \mid \text{X} \mid \text{LagunaBrava})$   
 InscripcionesCumplen  $\Leftarrow \pi_{\text{codTorneo}, \text{codigoE}} (\sigma_{(\text{asistio} = \text{true}) \vee (\text{gano} = \text{true})} (\text{Inscripcion}))$   
 InscripcionesLagunaBrava  $\Leftarrow \pi_{\text{codigoE}} (\text{InscripcionesCumplen} \mid \text{X} \mid \text{TorneosLagunaBrava})$   
 $\pi_{\text{DNI}, \text{nombre}, \text{apellido}, \text{ciudad}, \text{email}} (\text{InscripcionesLagunaBrava} \mid \text{X} \mid \text{Integrante})$

**Ejercicio 5.**

- 1)  $LaPlata \leftarrow \pi_{codigoCiudad} (\sigma_{nombre = 'La Plata'} (Ciudad))$   
 $ClubesLaPlata \leftarrow (Club \mid X \mid LaPlata)$   
 $\pi_{Club.nombre, anioFundacion, Estadio.nombre, direccion} (\sigma_{Club.codigoClub = Estadio.codigoClub} (ClubesLaPlata \times Estadio))$
- 2)  $BocaJuniors \leftarrow \pi_{codigoClub} (\sigma_{nombre = 'Boca Juniors'} (Club))$   
 $RiverPlate \leftarrow \pi_{codigoClub} (\sigma_{nombre = 'River Plate'} (Club))$   
 $JugaronEnBoca \leftarrow \pi_{dni, nombre, apellido, edad, codigoCiudad} ((\sigma_{hasta <> null} (ClubJugador)) \mid X \mid BocaJuniors \mid X \mid Jugador)$   
 $JueganEnRiver \leftarrow \pi_{dni, nombre, apellido, edad, codigoCiudad} ((\sigma_{hasta = null} (ClubJugador)) \mid X \mid RiverPlate \mid X \mid Jugador)$   
 $JueganEnRiver \cap JugaronEnBoca$
- 3)  $MarceloGallardo \leftarrow \pi_{dni} (\sigma_{(nombre = 'Marcelo') \wedge (apellido = 'Gallardo')} (Jugador))$   
 $ClubesDondeJugo \leftarrow \pi_{codigoClub} (MarceloGallardo \mid X \mid ClubJugador)$   
 $\pi_{Club.nombre, anioFundacion, Ciudad.nombre} (\sigma_{Ciudad.codigoCiudad = Club.codigoCiudad} ((ClubesDondeJugo \mid X \mid Club) \times Ciudad))$
- 4)  $Junin \leftarrow \pi_{codigoCiudad} (\sigma_{nombre = 'Junin'} (Ciudad))$   
 $ClubesJunin \leftarrow \pi_{codigoClub} (Club \mid X \mid Junin)$   
 $JugadoresCumplenEdad \leftarrow \pi_{dni, nombre, apellido} (\sigma_{edad \leq 25} (Jugador))$   
 $\pi_{dni, nombre, apellido} (ClubJugador \mid X \mid ClubesJunin \mid X \mid JugadoresCumplenEdad)$
- 5)  $Chivilcoy \leftarrow \pi_{codigoCiudad} (\sigma_{nombre = 'Chivilcoy'} (Ciudad))$   
 $Jugadores25 \leftarrow \pi_{dni, codigoCiudad} (\sigma_{edad > 25} (Jugador))$   
 $\pi_{nombre} (Jugadores25 \mid X \mid Chivilcoy \mid X \mid ClubJugador \mid X \mid Club)$
- 6)  $\pi_{nombre, apellido} (((\pi_{dni, codigoClub} (Jugador \mid X \mid ClubJugador)) \% (\pi_{codigoClub} (Club))) \mid X \mid Jugador)$

- 7)  $LaPlata \Leftarrow \pi_{codigoCiudad} (\sigma_{nombre = 'La Plata'} (Ciudad))$   
 $JugadoresLaPlata \Leftarrow \pi_{dni} (Jugador \mid X \mid LaPlata)$   
 $ClubesNoCumplen \Leftarrow \pi_{codigoClub, nombre, anioFundacion, codigoCiudad}$   
 $(JugadoresLaPlata \mid X \mid ClubJugador \mid X \mid Club)$   
 $\pi_{nombre} (Club - ClubesNoCumplen)$
- 8)  $RosarioCentral \Leftarrow \pi_{codigoClub} (\sigma_{nombre = 'Club Atlético Rosario Central'} (Club))$   
 $\pi_{dni, nombre, apellido} (ClubJugador \mid X \mid RosarioCentral \mid X \mid Jugador)$
- 9)  $JugadorEliminar \Leftarrow \sigma_{dni = 24242424} (Club)$   
 $RegistrosEliminar \Leftarrow \pi_{codigoClub, dni, desde, hasta}$   
 $(JugadorEliminar \mid X \mid ClubJugador)$   
 $ClubJugador \Leftarrow ClubJugador - RegistrosEliminar$   
 $Jugador \Leftarrow Jugador - JugadorEliminar$

## Ejercicio 6.

- 1)  $ProyectosTerminados \Leftarrow \sigma_{(fechaFinP \neq null) \wedge (fechaFinP \geq fechaFinEstimada)} (Proyecto)$   
 $\pi_{nombre, descripción, fechaInicioP, fechaFinP} (ProyectosTerminados)$
- 2)  $Responsables \Leftarrow \pi_{DNIResponsable} (Proyecto)$   
 $\pi_{DNI, nombre, apellido, teléfono, dirección, fechaIngreso} (Empleado - (\sigma_{DNIResponsable = DNI}$   
 $(Empleado \times Responsables))$
- 3)  $ProyectoX \Leftarrow \pi_{equipoBackend, equipoFrontend} (\sigma_{nombreP = 'Proyecto X'} (Proyecto))$   
 $EquiposProyectoX \Leftarrow \pi_{codEquipo} (\sigma_{(equipoBackend = codEquipo) \vee (equipoFrontend =$   
 $codEquipo)} (Equipo \times ProyectoX))$   
 $\pi_{DNI, nombre, apellido, teléfono, dirección}$   
 $(EquiposProyectoX \mid X \mid Empleado\_Equipo \mid X \mid Empleado)$
- 4)  $EquiposConEmpleados \Leftarrow \pi_{codEquipo, nombre, descripcionTecnologias, DNILider}$   
 $(Equipo \mid X \mid Empleado\_Equipo)$   
 $EquiposJava \Leftarrow \pi_{codEquipo} (\sigma_{descripcionTecnologias = 'Java'} (Equipo))$   
 $EquiposCumplen \Leftarrow \pi_{nombreE, DNILider} ((Equipo - EquiposConEmpleados)$   
 $\mid X \mid EquiposJava)$



$\pi_{\text{nombreE, DNI, nombre, apellido, teléfono, dirección}} (\sigma_{\text{DNILider} = \text{DNI}} (\text{EquiposCumplen X Empleado}))$

5)  $\delta_{\text{nombre}} \leftarrow \text{"Valentina"} (\sigma_{\text{DNI} = 40568965} (\text{Empleado}))$

$\delta_{\text{apellido}} \leftarrow \text{"Wiehl"} (\sigma_{\text{DNI} = 40568965} (\text{Empleado}))$

$\delta_{\text{dirección}} \leftarrow \text{"Calle 60 710"} (\sigma_{\text{DNI} = 40568965} (\text{Empleado}))$

6)  $\text{Líderes} \leftarrow \pi_{\text{DNI, nombre, apellido, teléfono, dirección}} (\sigma_{\text{DNILider} = \text{DNI}} (\text{Equipo X Empleado}))$

$\text{ProyectosEnCurso} \leftarrow \pi_{\text{DNIResponsable}} (\sigma_{\text{fechaFinP} \neq \text{null}} (\text{Proyecto}))$

$\text{ResponsablesEnCurso} \leftarrow \pi_{\text{DNI, nombre, apellido, teléfono, dirección}} (\sigma_{\text{DNIResponsable} = \text{DNI}} (\text{ProyectosEnCurso X Empleado}))$

$\text{ResponsablesEnCurso} - \text{Líderes}$

7)  $\text{EquiposBack} \leftarrow \pi_{\text{nombreE, descripcionTecnologias}} (\sigma_{\text{equipoBackend} = \text{codEquipo}} (\text{Proyecto X Equipo}))$

$\text{EquiposFront} \leftarrow \pi_{\text{nombreE, descripcionTecnologias}} (\sigma_{\text{equipoFrontend} = \text{codEquipo}} (\text{Proyecto X Equipo}))$

$\text{EquiposBack} \cap \text{EquiposFront}$

8)  $\text{Proyectos2019} \leftarrow \pi_{\text{DNIResponsable, nombreP, descripcion, fechaInicioP}} (\sigma_{(\text{fechaFinEstimada} \geq \text{'01/01/2019'}) \wedge (\text{fechaFinEstimada} \leq \text{'31/12/2019'})} (\text{Proyecto}))$

$\pi_{\text{nombreP, descripcion, fechaInicioP, nombre, apellido}} (\sigma_{\text{DNIResponsable} = \text{DNI}} (\text{Proyectos2019 X Empleado}))$

9)  $\text{EquiposAsignados} \leftarrow \sigma_{(\text{equipoBackend} = \text{codEquipo}) \vee (\text{equipoFrontend} = \text{codEquipo})} (\text{Equipo X Proyecto})$

$\text{EquiposSinAsignar} \leftarrow \pi_{\text{nombreE, descripcionTecnologias, DNILider}} (\text{Equipo} - \text{EquiposAsignados})$

$\pi_{\text{nombreE, descripcionTecnologias, DNI, nombre, apellido, teléfono, dirección}} (\sigma_{\text{DNILider} = \text{DNI}} (\text{EquiposSinAsignar X Empleado}))$

## Ejercicio 7.

1)  $\text{CamionesCumplenRuedas} \leftarrow \sigma_{(\text{cant\_ruedas} \geq 8) \wedge (\text{cant\_ruedas} \leq 12)} (\text{Camion})$

$\pi_{\text{patente, largo, max\_toneladas, cant\_ruedas, tiene\_acoplado}} (\sigma_{\text{km\_service} < 10000} (\text{Service} \mid \text{X} \mid \text{CamionesCumplenRuedas}))$

2)  $\text{CambioAceite} \leftarrow \pi_{\text{patente}} (\sigma_{(\text{observaciones} = \text{'cambio de aceite'}) \wedge (\text{km\_service} < 13000)} (\text{Service}))$

$\text{FiltroCombustible} \leftarrow \pi_{\text{codParte}} (\sigma_{\text{nombre} = \text{'filtro de combustible'}} (\text{Parte}))$

$\text{InspeccionGeneral} \leftarrow \pi_{\text{patente}} (\sigma_{\text{observaciones} = \text{'inspección general'}} (\text{Service}))$

$\text{AutosCambioAceite} \leftarrow (\text{CambioAceite} \mid \text{X} \mid \text{Auto})$

$\text{AutosInspeccionGeneral} \leftarrow$

$(\text{InspeccionGeneral} \mid \text{X} \mid \text{Service\_Parte} \mid \text{X} \mid \text{FiltroCombustible} \mid \text{X} \mid \text{Auto})$

$\text{AutosCambioAceite} \cup \text{AutosInspeccionGeneral}$

3)  $\text{EliminarCamiones} \leftarrow \pi_{\text{patente, largo, max\_toneladas, cant\_ruedas, tiene\_acoplado}} ((\sigma_{\text{km} > 350000} (\text{Vehiculo})) \mid \text{X} \mid \text{Camion}))$

$\text{EliminarServiceParte} \leftarrow \pi_{\text{fecha, patente, cod\_parte, precio, cantidad}} (\text{Service\_Parte} \mid \text{X} \mid \text{EliminarCamiones})$

$\text{EliminarService} \leftarrow \pi_{\text{fecha, patente, km\_service, observaciones, monto}} (\text{Service} \mid \text{X} \mid \text{EliminarCamiones})$

$\text{EliminarVehiculos} \leftarrow \pi_{\text{patente, modelo, marca, peso, km}} (\text{Vehiculo} \mid \text{X} \mid \text{EliminarCamiones})$

$\text{Camion} \leftarrow \text{Camion} - \text{EliminarCamiones}$

$\text{Vehiculo} \leftarrow \text{Vehiculo} - \text{EliminarVehiculos}$

$\text{Service\_Parte} \leftarrow \text{Service\_Parte} - \text{EliminarServiceParte}$

$\text{Service} \leftarrow \text{Service} - \text{EliminarService}$

4)  $\text{Service2019} \leftarrow \pi_{\text{fecha, patente}} (\sigma_{(\text{fecha} \geq \text{'01/01/2019'}) \wedge (\text{fecha} \leq \text{'31/12/2019'})} (\text{Service}))$   
 $(\pi_{\text{nombre, precio\_parte, fecha, patente}} (\text{Service\_Parte} \mid \text{X} \mid \text{Parte})) \% (\pi_{\text{fecha, patente}} (\text{Service2019}))$

5)  $\text{AutosElectricos} \leftarrow \pi_{\text{patente}} (\sigma_{\text{es\_electronico} = \text{true}} (\text{Auto}))$

$\pi_{\text{patente, modelo, marca, peso}} (\text{AutosElectricos} \mid \text{X} \mid \text{Vehiculo})$

6)  $\text{Parte} \leftarrow \text{Parte} \cup \{(250, \text{'Aleron'}, 3400)\}$  (Suponiendo que el cod\_parte 250 no existe)

- 7)  $\text{ServiceParteEliminar} \leftarrow \sigma_{\text{patente} = 'AAA564'} (\text{Service\_Parte})$   
 $\text{ServiceEliminar} \leftarrow \pi_{\text{fecha}, \text{patente}, \text{km\_service}, \text{observaciones}, \text{monto}}$   
 $((\text{Service} \mid \text{X} \mid \text{ServiceParteEliminar}))$   
 $\text{Service\_Parte} \leftarrow \text{ServiceParte} - \text{ServiceParteEliminar}$   
 $\text{Service} \leftarrow \text{Service} - \text{ServiceEliminar}$
- 8)  $\delta \text{ precio\_parte} \leftarrow \text{precio\_parte} * 1.15 (\text{Parte})$
- 9)  $\text{Services2019} \leftarrow \pi_{\text{patente}} (\sigma_{(\text{fecha} \geq '01/01/2019') \wedge (\text{fecha} \leq '31/12/2019')} (\text{Service}))$   
 $\text{Services2019} \mid \text{X} \mid \text{Vehiculo}$

### Ejercicio 8.

- 1)  $\text{AtencionesCumplen} \leftarrow \pi_{\text{codEmpleado}} (\sigma_{\text{valor} > 5000} (\text{Atencion}))$   
 $\pi_{\text{DNIB}, \text{nombreApellidoB}, \text{direccionB}, \text{telefonoContacto}, \text{mail}}$   
 $(\text{AtencionesCumplen} \mid \text{X} \mid \text{Barbaro})$
- 2)  $\text{CortaBarba} \leftarrow \pi_{\text{codBarberia}} (\sigma_{\text{razón\_social} = 'Corta barba'} (\text{Barberia}))$   
 $\text{BarberiaBarbara} \leftarrow \pi_{\text{codBarberia}} (\sigma_{\text{razón\_social} = 'Barberia Barbara'} (\text{Barberia}))$   
 $\text{ClientesCortaBarba} \leftarrow \pi_{\text{DNI}, \text{nombreApellidoC}, \text{direccionC}, \text{fechaNacimiento}, \text{celular}}$   
 $(\text{CortaBarba} \mid \text{X} \mid \text{Atencion} \mid \text{X} \mid \text{Cliente})$   
 $\text{ClientesBarberiaBarbara} \leftarrow \pi_{\text{DNI}, \text{nombreApellidoC}, \text{direccionC}, \text{fechaNacimiento}, \text{celular}}$   
 $(\text{BarberiaBarbara} \mid \text{X} \mid \text{Atencion} \mid \text{X} \mid \text{Cliente})$   
 $\text{ClientesCortaBarba} \cap \text{ClientesBarberiaBarbara}$
- 3)  $\text{ClienteEliminar} \leftarrow \sigma_{\text{DNI} = 22222222} (\text{Cliente})$   
 $\text{AtencionesEliminar} \leftarrow \pi_{\text{codEmpleado}, \text{fecha}, \text{hora}, \text{codBarberia}, \text{nroCliente}, \text{descTratamiento}, \text{valor}}$   
 $(\text{Atencion} \mid \text{X} \mid \text{ClienteEliminar})$   
 $\text{Atencion} \leftarrow \text{Atencion} - \text{AtencionesEliminar}$   
 $\text{Cliente} \leftarrow \text{Cliente} - \text{ClienteEliminar}$
- 4)  $\text{JuanPerez} \leftarrow \pi_{\text{fechaNacimiento}} (\sigma_{\text{nombreApellidoC} = 'Juan Perez'} (\text{Cliente}))$

$\pi$  DNI, nombreApellidoC, direccionC, Cliente.fechaNacimiento, celular ( $\sigma$  Cliente.fechaNacimiento < JuanPerez.fechaNacimiento (JuanPerez X Cliente))

5) CortaBarba  $\Leftarrow \pi$  codBarberia ( $\sigma$  razón\_social = 'Corta barba' (Barberia))  
 BarberosCortaBarba  $\Leftarrow \pi$  codEmpleado (Atencion | X | CortaBarba | X | Barbero)  
 $\pi$  codEmpleado, DNI, nombreApellidoC, direccionC, fechaNacimiento, celular (Atencion | X | Cliente)  
 % BarberosCortaBarba

6) AtencionesPre2024  $\Leftarrow \sigma$  fecha < '01/01/2024' (Atencion)  
 AtencionesCumplen  $\Leftarrow \pi$  codEmpleado (Atencion - AtencionesPre2024)  
 $\pi$  DNIB, nombreApellidoB (AtencionesCumplen | X | Barbero)

7)  $\delta$  direccion  $\Leftarrow$  '13 n°1234 La Plata' ( $\sigma$  razón\_social = 'Pelo & Barba' (Barberia))

8) AtencionesSeptiembre2024  $\Leftarrow \sigma$  (fecha >= '01/09/2024') ^ (fecha <= '30/09/2024')  
 (Atencion)

$\pi$  fecha, hora, descTratamiento, valor, razón\_social, nombreApellidoB, nombreApellidoC  
 (AtencionesSeptiembre2024 | X |  $\pi$  codBarberia, razonSocial (Barberia) | X |  $\pi$  codEmpleado, nombreApellidoB (Barbero) | X |  $\pi$  nroCliente, nombreApellidoC (Cliente))

## Ejercicio 9.

1) DeportivoLP  $\Leftarrow \pi$  IdClub ( $\sigma$  nombre = 'Deportivo La Plata' (Club))  
 ComplejoNorte  $\Leftarrow \pi$  IdComplejo, IdClub ( $\sigma$  nombre = 'Norte' (Complejo))  
 CanchasCumplen  $\Leftarrow \pi$  IdCancha ( $\sigma$  (Cancha.nombre = 'Cancha 1') v (Cancha.nombre = 'Cancha 2'))  
 (Cancha)  
 $\pi$  Entrenador.nombre, fechaNacimiento, dirección  
 (DeportivoLP | X | ComplejoNorte | X | CanchasCumplen | X | Entrenamiento | X | Entrenador)

- 2)  $\text{MarcosPerez} \leftarrow \pi_{\text{IdEntrenador}} (\sigma_{\text{nombre} = \text{'Marcos Perez'}} (\text{Entrenador}))$   
 $\text{CanchaProyectada} \leftarrow \pi_{\text{IdCancha}, \text{IdComplejo}} (\text{Cancha})$   
 $\text{ComplejoProyectado} \leftarrow \pi_{\text{IdComplejo}, \text{IdClub}} (\text{Complejo})$   
 $\text{EntrenamientoProyectado} \leftarrow \pi_{\text{IdEntrenador}, \text{IdCancha}} (\text{Entrenamiento})$   
 $\pi_{\text{nombre}, \text{ciudad}} (\text{MarcosPerez} \mid X \mid \text{EntrenamientoProyectado} \mid X \mid$   
 $\text{CanchaProyectada} \mid X \mid \text{ComplejoProyectado} \mid X \mid \text{Club})$   
 Está de más achicar las tablas con proyecciones o es lo ideal? Si no lo hiciera se considera que está mal el ejercicio?
- 3)  $\text{HansiFlick} \leftarrow \pi_{\text{IdEntrenador}} (\sigma_{\text{nombre} = \text{'Hansi Flick'}} (\text{Entrenador}))$   
 $\text{EntrenamientosEliminar} \leftarrow (\text{HansiFlick} \mid X \mid \text{Entrenamiento})$   
 $\text{Entrenamiento} \leftarrow \text{Entrenamiento} - \text{EntrenamientosEliminar}$
- 4)  $\text{CruceroDelSur} \leftarrow \pi_{\text{ciudad}} (\sigma_{\text{nombre} = \text{'Crucero del Sur'}} (\text{Club}))$   
 $\pi_{\text{nombre}} (\text{CruceroDelSur} \mid X \mid \text{Club})$
- 5)  $\text{CentroFomentoLH} \leftarrow \pi_{\text{IdClub}} (\sigma_{\text{nombre} = \text{'Centro Fomento LH'}} (\text{Club}))$   
 $\text{ComplejoCentro} \leftarrow \pi_{\text{IdClub}, \text{IdComplejo}} (\sigma_{\text{nombre} = \text{'Centro'}} (\text{Complejo}))$   
 $\text{CanchasCumplen} \leftarrow \pi_{\text{IdEntrenamiento}, \text{IdCancha}}$   
 $(\text{Cancha} \mid X \mid \text{ComplejoCentro} \mid X \mid \text{CentroFomentoLH})$   
 $\pi_{\text{nombreEntrenador}, \text{fechaNacimiento}} ((\pi_{\text{fecha}, \text{nombreEntrenador}, \text{fechaNacimiento}, \text{IdCancha}}$   
 $(\text{CanchasCumplen} \mid X \mid \text{Entrenamiento} \mid X \mid \text{Entrenador})) \% (\pi_{\text{IdCancha}}$   
 $(\text{CanchasCumplen})))$
- 6)  $\text{ClubesLP} \leftarrow \pi_{\text{IdClub}} (\sigma_{\text{ciudad} = \text{'La Plata'}} (\text{Club}))$   
 $\text{ClubesBSSO} \leftarrow \pi_{\text{IdClub}} (\sigma_{\text{ciudad} = \text{'Berisso'}} (\text{Club}))$   
 $\text{EntrenadoresLP} \leftarrow \pi_{\text{IdEntrenador}}$   
 $(\text{ClubesLP} \mid X \mid \text{Complejo} \mid \text{Cancha} \mid X \mid \text{Entrenamiento} \mid X \mid \text{Entrenador})$   
 $\text{EntrenadoresBSSO} \leftarrow \pi_{\text{IdEntrenador}}$   
 $(\text{ClubesBSSO} \mid X \mid \text{Complejo} \mid \text{Cancha} \mid X \mid \text{Entrenamiento} \mid X \mid \text{Entrenador})$   
 $\pi_{\text{nombreEntrenador}, \text{fechaNacimiento}, \text{direccion}} (\text{EntrenadoresLP} - \text{EntrenadoresBSSO})$

7)  $\text{ClubesLP} \leftarrow \pi_{\text{IdClub}, \text{nombre}} (\sigma_{\text{ciudad} = \text{'La Plata'}} (\text{Club}))$

$\pi_{\text{ClubesLP.nombre as nombreClub}, \text{Complejo.nombre as nombreComplejo}, \text{Cancha.nombre as nombreCancha}}$   
 $(\sigma_{(\text{ClubesLP.IdClub} = \text{Complejo.IdClub}) \wedge (\text{Complejo.IdComplejo} = \text{Cancha.IdComplejo})} (\text{ClubesLP X Complejo X Cancha}))$

Necesito renombrar los atributos nombre para que no coincidan o al ser teórico puedo dejarlo así?