

Trabajo práctico 3 - Álgebra relacional.

Ejercicio 1.

- 1) $\pi_{\text{nombre, apellido, DNI, teléfono, dirección}} (\sigma_{\text{DNI} > 22222222} (\text{Cliente}))$

- 2) $\text{ClientesCumplen} \Leftarrow \sigma_{\text{DNI} > 22222222} (\text{Cliente})$
 $\text{FacturasCumplen} \Leftarrow \sigma_{\text{total} \leq 100000} (\text{Factura})$
 $\pi_{\text{nombre, apellido, DNI, teléfono, dirección}} (\text{ClientesCumplen} | X | \text{FacturasCumplen})$

- 3) $\text{FacturasCumplen} \Leftarrow \pi_{\text{idCliente}} (\sigma_{(\text{fecha} \geq '01/01/2020') \wedge (\text{fecha} \leq '31/12/2020')} (\text{Factura}))$
 $\pi_{\text{nombre, apellido, DNI, teléfono, dirección}} (\text{Cliente} | X | \text{FacturasCumplen})$

- 4) $\text{FacturasCumplen} \Leftarrow \pi_{\text{idCliente}} (\sigma_{(\text{fecha} \geq '01/01/2020') \wedge (\text{fecha} \leq '31/12/2020')} (\text{Factura}))$
 $\text{ClientesCumplen} \Leftarrow \text{Cliente} | X | \text{FacturasCumplen}$
 $\pi_{\text{nombre, apellido, DNI, teléfono, dirección}} (\text{Cliente-ClientesCumplen})$

- 5) $\text{FacturasCumplen} \Leftarrow \pi_{\text{idCliente}} (\sigma_{(\text{fecha} < '01/01/2020') \vee (\text{fecha} > '31/12/2020')} (\text{Factura}))$
 $\text{ClientesCumplen} \Leftarrow \text{Cliente} | X | \text{FacturasCumplen}$
 $\pi_{\text{nombre, apellido, DNI, teléfono, dirección}} (\text{Cliente-ClientesCumplen})$

- 6) $\text{ProductosVendidos} \Leftarrow \pi_{\text{idProducto, nombre, descripción, precio, stock}} (\text{Detalle} | X | \text{Producto})$
 $\pi_{\text{nombre, descripción, precio, stock}} (\text{Producto} - \text{ProductosVendidos})$

- 7) $\text{ProductoX} \Leftarrow \pi_{\text{idProducto}} (\sigma_{\text{nombreP} = 'ProductoX'} (\text{Producto}))$
 $\text{FacturasCumplen} \Leftarrow \pi_{\text{idCliente, nroTicket}} (\sigma_{(\text{fecha} \geq '01/01/2020') \wedge (\text{fecha} \leq '31/12/2020')} (\text{Factura}))$
 $\text{ClientesCompraron} \Leftarrow$
 $(\text{ProductoX} | X | \text{Detalle} | X | \text{FacturasCumplen} | X | \text{Cliente})$
 $\pi_{\text{nombre, apellido, DNI, teléfono, dirección}} (\text{Cliente} - \text{ClientesCompraron})$

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

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

$\pi_{\text{nombreBanda}, \text{genero_musical}, \text{año_creacion}}$
 $(\text{Recitales2019} | X | \text{EscenariosCubiertos} | X | \text{Banda})$

- 5) $\text{CumplenNacimiento} \Leftarrow \sigma_{(\text{fecha} \geq '01/01/2000') \wedge (\text{fecha} \leq '31/12/2005')} (\text{Integrante})$
 $\text{BandasPop} \Leftarrow \pi_{\text{codigoB}} (\sigma_{\text{genero_musical} = 'pop'} (\text{Banda}))$
 $\text{Recitales2020} \Leftarrow \pi_{\text{codigoB}} (\sigma_{(\text{fecha} \geq '01/01/2020') \wedge (\text{fecha} \leq '31/12/2020')} (\text{Recital}))$
 $\pi_{\text{DNI, nombre, apellido, dirección, email}}$
 $(\text{BandasPop} | X | \text{Recitales2020} | X | \text{CumplenNacimiento})$
- 6) $\text{EscenarioGustavoCerati} \Leftarrow \pi_{\text{nroEscenario}} (\sigma_{\text{nombre_escenario} = 'Gustavo Cerati'}} (\text{Escenario}))$
 $\text{EscenarioCarlosGardel} \Leftarrow \pi_{\text{nroEscenario}} (\sigma_{\text{nombre_escenario} = 'Carlos Gardel'}} (\text{Escenario}))$
 $\text{IntegrantesCerati} \Leftarrow \pi_{\text{DNI, nombre, apellido, email}}$
 $(\text{EscenarioGustavoCerati} | X | \text{Recital} | X | \text{Banda} | X | \text{Integrante})$
 $\text{IntegrantesGardel} \Leftarrow \pi_{\text{DNI, nombre, apellido, email}}$
 $(\text{EscenarioCarlosGardel} | X | \text{Recital} | X | \text{Banda} | X | \text{Integrante})$
 $\text{IntegrantesCerati} - \text{IntegrantesGardel}$
- 7) $\delta \text{ año_creacion} \Leftarrow 1983 (\sigma_{\text{nombreBanda} = 'Ratones Paranoicos'}} (\text{Banda}))$
- 8) $\text{Recitales2019} \Leftarrow \pi_{\text{codigoB}} (\sigma_{(\text{fecha} \geq '01/01/2019') \wedge (\text{fecha} \leq '31/12/2019')} (\text{Recital}))$
 $\text{Recitales2020} \Leftarrow \pi_{\text{codigoB}} (\sigma_{(\text{fecha} \geq '01/01/2020') \wedge (\text{fecha} \leq '31/12/2020')} (\text{Recital}))$
 $\pi_{\text{nombreBanda, genero_musical, año_creacion}} (\text{Banda} | X | (\text{Recitales2019} \cap \text{Recitales2020}))$
- 9) $\text{RecitalesCumplen} \Leftarrow \sigma_{\text{fecha} = '04/12/2019'} (\text{Recital})$
 $\pi_{\text{nombreBanda, fecha, hora, nombre_escenario, ubicación}}$
 $(\text{RecitalesCumplen} | X | \text{Banda} | X | \text{Escenario})$

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) $\text{ViajesLocales} \Leftarrow \pi_{\text{DNI}} (\sigma_{\text{cpOrigen} = \text{cpDestino}} (\text{Viaje}))$
 $\text{Cliente} | X | \text{ViajesLocales}$

- 3) $\text{ViajesCumplen} \Leftarrow \pi_{\text{razon_social}} (\sigma_{(\text{fecha} \geq '01/01/2020') \wedge (\text{fecha} \leq '30/06/2020')} \wedge (\text{DNI} = 22222222)) (\text{Viaje})$
 $\text{AgenciasCumplen} \Leftarrow \text{ViajesCumplen} | X | \text{Agencia}$
 $\text{Agencia} - \text{AgenciaCumplen}$

- 4) $\text{Viajes2019} \Leftarrow \pi_{\text{razon_social}} (\sigma_{(\text{fecha} \geq '01/01/2019') \wedge (\text{fecha} \leq '31/12/2019')} (\text{Viaje}))$
 $\text{Viajes2020} \Leftarrow \pi_{\text{razon_social}} (\sigma_{(\text{fecha} \geq '01/01/2020') \wedge (\text{fecha} \leq '31/12/2020')} (\text{Viaje}))$
 $\text{Agencias2019} \Leftarrow \text{Agencia} | X | \text{Viajes2019}$
 $\text{Agencias2020} \Leftarrow \text{Agencia} | X | \text{Viajes2020}$
 $\text{Agencias2019} - \text{Agencias2020}$

- 5) $\text{Agencia} \Leftarrow \text{Agencia} \cup \{('Despegar La Plata', 'Calle 60 710', 2217894256, 'despegarlp@gmail.com')\}$

- 6) $\text{Lincoln} \Leftarrow \pi_{\text{codigoPostal}} (\sigma_{\text{nombreCiudad} = 'Lincoln'} (\text{Ciudad}))$
 $\text{LaPlata} \Leftarrow \pi_{\text{codigoPostal}} (\sigma_{\text{nombreCiudad} = 'La Plata'} (\text{Ciudad}))$
 $\text{ViajesLincoln} \Leftarrow \pi_{\text{DNI}} (\sigma_{\text{cpDestino} = \text{codigoPostal}} (\text{Lincoln} X \text{Viaje}))$
 $\text{ViajesLaPlata} \Leftarrow \pi_{\text{DNI}} (\sigma_{\text{cpOrigen} = \text{codigoPostal}} (\text{LaPlata} X \text{Viaje}))$
 $\text{ClientesLincoln} \Leftarrow \text{ViajesLincoln} | X | \text{Cliente}$
 $\text{ClientesLaPlata} \Leftarrow \text{ViajesLaPlata} | X | \text{Cliente}$
 $\text{ClientesLincoln} - \text{ClientesLaPlata}$

- 7) $\pi_{\text{nombre, apellido, dirección, teléfono}} [(\text{Cliente} | X | \text{Viaje}) \% \pi_{\text{razón_social}} (\text{Agencia})]$

- 8) $\text{Viajes2020} \Leftarrow \pi_{\text{cpDestino}} (\sigma_{(\text{fecha} \geq '01/01/2020') \wedge (\text{fecha} \leq '31/12/2020')} (\text{Viaje}))$
 $\text{CiudadesConViajes2020} \Leftarrow \pi_{\text{codigoPostal, nombreCiudad, añoCreacion}} (\sigma_{\text{cpDestino} = \text{codigoPostal}} (\text{Viajes2020} X \text{Ciudad}))$

Ciudad - CiudadesConViajes2020

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

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

Ejercicio 4.

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

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

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

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

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

Ejercicio 5.

- 1) $\text{LaPlata} \Leftarrow \pi_{\text{codigoCiudad}} (\sigma_{\text{nombre} = \text{'La Plata'}} (\text{Ciudad}))$
 $\text{ClubesLaPlata} \Leftarrow (\text{Club} | X | \text{LaPlata})$
 $\pi_{\text{Club.nombre, anioFundacion, Estadio.nombre, dirección}} (\sigma_{\text{Club.codigoClub} = \text{Estadio.codigoClub}} (\text{ClubesLaPlata} | X | \text{Estadio}))$

- 2) $\text{BocaJuniors} \Leftarrow \pi_{\text{codigoClub}} (\sigma_{\text{nombre} = \text{'Boca Juniors'}} (\text{Club}))$
 $\text{RiverPlate} \Leftarrow \pi_{\text{codigoClub}} (\sigma_{\text{nombre} = \text{'River Plate'}} (\text{Club}))$
 $\text{JugaronEnBoca} \Leftarrow \pi_{\text{dni, nombre, apellido, edad, códigoCiudad}} ((\sigma_{\text{hasta} \leftrightarrow \text{null}} (\text{ClubJugador})) | X | \text{BocaJuniors} | X | \text{Jugador})$
 $\text{JueganEnRiver} \Leftarrow \pi_{\text{dni, nombre, apellido, edad, códigoCiudad}} ((\sigma_{\text{hasta} = \text{null}} (\text{ClubJugador})) | X | \text{RiverPlate} | X | \text{Jugador})$
 $\text{JueganEnRiver} \cap \text{JugaronEnBoca}$

- 3) $\text{MarceloGallardo} \Leftarrow \pi_{\text{dni}} (\sigma_{(\text{nombre} = \text{'Marcelo'}) \wedge (\text{apellido} = \text{'Gallardo')}} (\text{Jugador}))$
 $\text{ClubesDondeJugo} \Leftarrow \pi_{\text{codigoClub}} (\text{MarceloGallardo} | X | \text{ClubJugador})$
 $\pi_{\text{Club.nombre, anioFundacion, Ciudad.nombre}} (\sigma_{\text{Ciudad.codigoCiudad} = \text{Club.codigoCiudad}} ((\text{ClubesDondeJugo} | X | \text{Club}) | X | \text{Ciudad}))$

- 4) $\text{Junin} \Leftarrow \pi_{\text{codigoCiudad}} (\sigma_{\text{nombre} = \text{'Junin'}} (\text{Ciudad}))$
 $\text{ClubesJunin} \Leftarrow \pi_{\text{codigoClub}} (\text{Club} | X | \text{Junin})$
 $\text{JugadoresCumplenEdad} \Leftarrow \pi_{\text{dni, nombre, apellido}} (\sigma_{\text{edad} \leq 25} (\text{Jugador}))$
 $\pi_{\text{dni, nombre, apellido}} (\text{ClubJugador} | X | \text{ClubesJunin} | X | \text{JugadoresCumplenEdad})$

- 5) $\text{Chivilcoy} \Leftarrow \pi_{\text{codigoCiudad}} (\sigma_{\text{nombre} = \text{'Chivilcoy'}} (\text{Ciudad}))$
 $\text{Jugadores25} \Leftarrow \pi_{\text{dni, codigoCiudad}} (\sigma_{\text{edad} > 25} (\text{Jugador}))$
 $\pi_{\text{nombre}} (\text{Jugadores25} | X | \text{Chivilcoy} | X | \text{ClubJugador} | X | \text{Club})$

- 6) $\pi_{\text{nombre, apellido}} (((\pi_{\text{dni, codigoClub}} (\text{Jugador} | X | \text{ClubJugador})) \% (\pi_{\text{codigoClub}} (\text{Club}) | X | \text{Jugador}))$

7) LaPlata $\Leftarrow \pi_{\text{codigoCiudad}} (\sigma_{\text{nombre} = 'La Plata'} (\text{Ciudad}))$

$\text{JugadoresLaPlata} \Leftarrow \pi_{\text{dni}} (\text{Jugador} | X | \text{LaPlata})$

$\text{ClubesNoCumplen} \Leftarrow \pi_{\text{codigoClub, nombre, anioFundacion, codigoCiudad}}$

$(\text{JugadoresLaPlata} | X | \text{ClubJugador} | X | \text{Club})$

$\pi_{\text{nombre}} (\text{Club} - \text{ClubesNoCumplen})$

8) RosarioCentral $\Leftarrow \pi_{\text{codigoClub}} (\sigma_{\text{nombre} = 'Club Atlético Rosario Central'} (\text{Club}))$

$\pi_{\text{dni, nombre, apellido}} (\text{ClubJugador} | X | \text{RosarioCentral} | X | \text{Jugador})$

9) JugadorEliminar $\Leftarrow \sigma_{\text{dni} = 24242424} (\text{Club})$

$\text{RegistrosEliminar} \Leftarrow \pi_{\text{codigoClub, dni, desde, hasta}}$

$(\text{JugadorEliminar} | X | \text{ClubJugador})$

$\text{ClubJugador} \Leftarrow \text{ClubJugador} - \text{RegistrosEliminar}$

$\text{Jugador} \Leftarrow \text{Jugador} - \text{JugadorEliminar}$

Ejercicio 6.

1) ProyectosTerminados $\Leftarrow \sigma_{(\text{fechaFinP} <> \text{null}) \wedge (\text{fechaFinP} \geq \text{fechaFinEstimada})} (\text{Proyecto})$

$\pi_{\text{nombre, descripción, fechainicioP, fechaFinP}} (\text{ProyectosTerminados})$

2) Responsables $\Leftarrow \pi_{\text{DNIResponsable}} (\text{Proyecto})$

$\pi_{\text{DNI, nombre, apellido, teléfono, dirección, fechalingreso}} (\text{Empleado} - (\sigma_{\text{DNIResponsable} = \text{DNI}} (\text{Empleado} X \text{ Responsables}))$

3) ProyectoX $\Leftarrow \pi_{\text{equipoBackend, equipoFrontend}} (\sigma_{\text{nombreP} = 'Proyecto X'} (\text{Proyecto}))$

$\text{EquiposProyectoX} \Leftarrow \pi_{\text{codEquipo}} (\sigma_{(\text{equipoBackend} = \text{codEquipo}) \vee (\text{equipoFrontend} = \text{codEquipo})} (\text{Equipo} X \text{ ProyectoX}))$

$\pi_{\text{DNI, nombre, apellido, teléfono, dirección}}$

$(\text{EquiposProyectoX} | X | \text{Empleado_Equipo} | X | \text{Empleado})$

4) EquiposConEmpleados $\Leftarrow \pi_{\text{codEquipo, nombre, descripciónTecnologías, DNILíder}}$

$(\text{Equipo} | X | \text{Empleado_Equipo})$

$\text{EquiposJava} \Leftarrow \pi_{\text{codEquipo}} (\sigma_{\text{descripciónTecnologías} = 'Java'} (\text{Equipo}))$

$\text{EquiposCumplen} \Leftarrow \pi_{\text{nombreE, DNILíder}} ((\text{Equipo} - \text{EquiposConEmpleados})$

$| X | \text{ EquiposJava})$

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

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

$\text{ProyectosEnCurso} \Leftarrow \pi_{\text{DNIResponsable}} (\sigma_{\text{fechaFinP} <> \text{null}} (\text{Proyecto}))$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Ejercicio 7.

1) $\text{CamionesCumplenRuedas} \Leftarrow \sigma_{(\text{cant_ruedas} \geq 8) \wedge (\text{cant_ruedas} \leq 12)} (\text{Camion})$

$\pi_{\text{patente}, \text{largo}, \text{max_toneladas}, \text{cant_ruedas}, \text{tiene_acoplado}} (\sigma_{\text{km_service} < 10000} (\text{Service} | X | \text{CamionesCumplenRuedas}))$

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

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

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

AutosCambioAceite $\Leftarrow (\text{CambioAceite} | X | \text{Auto})$

AutosInspeccionGeneral \Leftarrow

(InspeccionGeneral | X | Service_Parte | X | FiltroCombustible | X | Auto)

AutosCambioAceite U AutosInspeccionGeneral

3) EliminarCamiones $\Leftarrow \pi_{\text{patente}, \text{largo}, \text{max_toneladas}, \text{cant_ruedas}, \text{tiene_acoplado}} ((\sigma_{\text{km} > 350000} (\text{Vehiculo})) | X | \text{Camion}))$

EliminarServiceParte $\Leftarrow \pi_{\text{fecha}, \text{patente}, \text{cod_parte}, \text{precio}, \text{cantidad}} (\text{Service_Parte} | X | \text{EliminarCamiones})$

EliminarService $\Leftarrow \pi_{\text{fecha}, \text{patente}, \text{km_service}, \text{observaciones}, \text{monto}} (\text{Service} | X | \text{EliminarCamiones})$

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

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

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

Service_Part $\Leftarrow \text{Service_Parte} - \text{EliminarServiceParte}$

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

4) Service2019 $\Leftarrow \pi_{\text{fecha}, \text{patente}} (\sigma_{(\text{fecha} \geq \text{'01/01/2019'}) \wedge (\text{fecha} \leq \text{'31/12/2019'})} (\text{Service}))$

$(\pi_{\text{nombre}, \text{precio_parte}, \text{fecha}, \text{patente}} (\text{Service_Parte} | X | \text{Parte})) \% (\pi_{\text{fecha}, \text{patente}} (\text{Service2019}))$

5) AutosElectricos $\Leftarrow \pi_{\text{patente}} (\sigma_{\text{es_electrico} = \text{true}} (\text{Auto}))$

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

6) Parte $\Leftarrow \text{Parte} \cup \{(250, \text{'Aleron'}, 3400)\}$ **(Suponiendo que el cod_parte 250 no existe)**

7) $\text{ServiceParteEliminar} \Leftarrow \sigma_{\text{patente} = \text{'AAA564'}} (\text{Service_Parte})$

$\text{ServiceEliminar} \Leftarrow \pi_{\text{fecha, patente, km_service, observaciones, monto}} ((\text{Service} | X | \text{ServiceParteEliminar}))$

$\text{Service_Parte} \Leftarrow \text{ServiceParte} - \text{ServiceParteEliminar}$

$\text{Service} \Leftarrow \text{Service} - \text{ServiceEliminar}$

8) $\delta \text{ precio_parte} \Leftarrow \text{precio_parte} * 1.15 (\text{Parte})$

9) $\text{Services2019} \Leftarrow \pi_{\text{patente}} (\sigma_{(\text{fecha} \geq \text{'01/01/2019'}) \wedge (\text{fecha} \leq \text{'31/12/2019'})} (\text{Service}))$

$\text{Services2019} | X | \text{Vehiculo}$

Ejercicio 8.

1) $\text{AtencionesCumplen} \Leftarrow \pi_{\text{codEmpleado}} (\sigma_{\text{valor} > 5000} (\text{Atencion}))$

$\pi_{\text{DNIB, nombreApellidoB, direccionB, telefonoContacto, mail}} (\text{AtencionesCumplen} | X | \text{Barbaro})$

2) $\text{CortaBarba} \Leftarrow \pi_{\text{codBarberia}} (\sigma_{\text{razón_social} = \text{'Corta barba'}} (\text{Barberia}))$

$\text{BarberiaBarbara} \Leftarrow \pi_{\text{codBarberia}} (\sigma_{\text{razón_social} = \text{'Barberia Barbara'}} (\text{Barberia}))$

$\text{ClientesCortaBarba} \Leftarrow \pi_{\text{DNI, nombreApellidoC, direccionC, fechaNacimiento, celular}} (\text{CortaBarba} | X | \text{Atencion} | X | \text{Cliente})$

$\text{ClientesBarberiaBarbara} \Leftarrow \pi_{\text{DNI, nombreApellidoC, direccionC, fechaNacimiento, celular}} (\text{BarberiaBarbara} | X | \text{Atencion} | X | \text{Cliente})$

$\text{ClientesCortaBarba} \cap \text{ClientesBarberiaBarbara}$

3) $\text{ClienteEliminar} \Leftarrow \sigma_{\text{DNI} = 22222222} (\text{Cliente})$

$\text{AtencionesEliminar} \Leftarrow \pi_{\text{codEmpleado, fecha, hora, codBarberia, nroCliente, descTratamiento, valor}} (\text{Atencion} | X | \text{ClienteEliminar})$

$\text{Atencion} \Leftarrow \text{Atencion} - \text{AtencionesEliminar}$

$\text{Cliente} \Leftarrow \text{Cliente} - \text{ClienteEliminar}$

4) $\text{JuanPerez} \Leftarrow \pi_{\text{fechaNacimiento}} (\sigma_{\text{nombreApellidoC} = \text{'Juan Perez'}} (\text{Cliente}))$

$\pi_{\text{DNI, nombreApellidoC, direccionC, Cliente.fechaNacimiento, celular}} (\sigma_{\text{Cliente.fechaNacimiento} < \text{JuanPerez.fechaNacimiento}} (\text{JuanPerez} X \text{ Cliente}))$

- 5) $\text{CortaBarba} \Leftarrow \pi_{\text{codBarberia}} (\sigma_{\text{razón_social} = \text{'Corta barba'}} (\text{Barberia}))$
 $\text{BarberosCortaBarba} \Leftarrow \pi_{\text{codEmpleado}} (\text{Atencion} | X | \text{CortaBarba} | X | \text{Barbero})$
 $\pi_{\text{codEmpleado, DNI, nombreApellidoC, direccionC, fechaNacimiento, celular}} (\text{Atencion} | X | \text{Cliente})$
% BarberosCortaBarba

- 6) $\text{AtencionesPre2024} \Leftarrow \sigma_{\text{fecha} < \text{'01/01/2024'}} (\text{Atencion})$
 $\text{AtencionesCumplen} \Leftarrow \pi_{\text{codEmpleado}} (\text{Atencion} - \text{AtencionesPre2024})$
 $\pi_{\text{DNIB, nombreApellidoB}} (\text{AtencionesCumplen} | X | \text{Barbero})$

- 7) $\delta_{\text{direccion}} \Leftarrow \text{'13 n°1234 La Plata'} (\sigma_{\text{razón_social} = \text{'Pelo & Barba'}} (\text{Barberia}))$
- 8) $\text{AtencionesSeptiembre2024} \Leftarrow \sigma_{(\text{fecha} \geq \text{'01/09/2024'}) \wedge (\text{fecha} \leq \text{'30/09/2024'})} (\text{Atencion})$
 $\pi_{\text{fecha, hora, descTratamiento, valor, razón_social, nombreApellidoB, nombreApellidoC}} (\text{AtencionesSeptiembre2024} | X | \pi_{\text{codBarberia, razonSocial}} (\text{Barberia}) | X | \pi_{\text{codEmpleado, nombreApellidoB}} (\text{Barbero}) | X | \pi_{\text{nroCliente, nombreApellidoC}} (\text{Cliente}))$

Ejercicio 9.

- 1) $\text{DeportivoLP} \Leftarrow \pi_{\text{IdClub}} (\sigma_{\text{nombre} = \text{'Deportivo La Plata'}} (\text{Club}))$
 $\text{ComplejoNorte} \Leftarrow \pi_{\text{IdComplejo, IdClub}} (\sigma_{\text{nombre} = \text{'Norte'}} (\text{Complejo}))$
 $\text{CanchasCumplen} \Leftarrow \pi_{\text{IdCancha}} (\sigma_{(\text{Cancha.nombre} = \text{'Cancha 1'}) \vee (\text{Cancha.nombre} = \text{'Cancha 2'})} (\text{Cancha}))$
 $\pi_{\text{Entrenador.nombre, fechaNacimiento, dirección}}$
 $(\text{DeportivoLP} | X | \text{ComplejoNorte} | X | \text{CanchasCumplen} | X | \text{Entrenamiento} | X | \text{Entrenador})$

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

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

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

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