

# Bases de Datos

## Práctica 7 - Structured Query Language (SQL)

### Ejercicio 1: Biblioteca *online*

**Nota Importante:** Se aconseja resolver los ejercicios en el orden planteado. Cuando se pide el **resultado de una consulta**, se debe justificar porqué el resultado tiene el esquema resultante (conjunto de atributos) y el conjunto de tuplas como resultado (filas). Para los ejercicios que implican ejercicios específicos, se considerará el siguiente conjunto de relaciones que modelan el dominio de una biblioteca online, con socios de muchos países.

Relación: **LIBRO**

ISBN	Título
33058621	Inferno
35494238	Cien Años de Soledad
58764384	Venas abiertas de América Latina
38784929	Aeropuerto

Relación: **EJEMPLAR**

CodEjemplar	ISBNLibro	Edición
503	33058621	2
785	33058621	4
065	35494238	1
098	38784929	3
223	58764384	3
101	58764384	1

Relación: **PRESTAMO**

CodEjemplar	CodSocio	FechaPrestamo	FechaDevolución
503	78	03/05/2012	08/05/2012
223	54	21/01/2013	23/01/2013
785	78	21/02/2013	
101	03	17/11/2013	18/11/2013

Relación: **SOCIO**

CodSocio	NombreyApellido	FechaIngreso	MontoCuota	Matricula	Pais
78	Sheldon Cooper	03/05/2011	12	4	Brasil
54	Howard Wolowitz	21/01/2011	16	0	Argentina
03	Amy Farrah Fowler	17/02/2011	5	10	Argentina

Relación: **NACIONALIDAD**

NombrePais	Nacionalidad
Argentina	Argentina
Brasil	Brasileira
Perú	Peruana
Mexico	Mexicana

#### 1. DDL/DML

- Observe en los datos provistos para el ejercicio cómo se crean las relaciones y cómo se insertan los datos.
- Modifique la relación Ejemplar agregando como atributo el año de la Edición.

- c) Modifique la relación Socio agregando un atributo que permita guardar el domicilio del Socio.
- d) Actualice la relación Socio incrementando en 10 pesos el monto de la cuota.
- e) Actualice la nacionalidades de Howard Holowitz como Colombiana y la de Amy Farrah Fowler como Mexicana.
- f) Elimine todos los ejemplares que sean de la 3ra Edición de cualquier Libro.
- g) Elimine la nacionalidad Peruana.

## 2. DML

### a) Proyección

- 1) Indicar cuál es el resultado de las siguientes consultas y analizar que representa cada una.
  - a' `select codSocio from Prestamo`
  - b' `select codEjemplar from Prestamo`
  - c' `select codEjemplar, codSocio from Prestamo`
- 2) ¿El resultado de `<select codSocio from Prestamo>` es el mismo que el de  $\prod_{\langle \text{codSocio} \rangle} (\text{Prestamo})$ ? ¿Porqué?
- 3) Sea  $R = \langle r_1, \dots, r_n \rangle$ . ¿Cómo es el esquema de las siguientes operaciones?
  - a' `select r1 from R`
  - b' `select r1, r2 from R`
- 4) Calcular el nombre y apellido de todos los socios.

### b) Atributos calculados

- 1) Resolver las siguientes consultas:
  - a' Obtener la duración (en cantidad de días) de cada préstamo.
  - b' Calcular cuánto paga cada socio por año, sabiendo que la matrícula se paga una vez al año y la cuota es mensual.

### c) Selección

- 1) Indicar cuál es el resultado de las siguientes consultas y analizar que representa cada una.
  - a' `select codSocio from Prestamo where fechaPrestamo > '31/01/2012'`
  - b' `select codEjemplar from Prestamo where fechaPrestamo > '31/01/2012'`
 ¿Cómo son estos resultados con respecto a los del ejercicio de la Proyección?
- 2) Sea  $R = \langle r_1, \dots, r_n \rangle$ . ¿Cómo es el esquema de las siguientes operaciones?
  - a' `select r1 from R where rn < r2`
  - b' `select r1, r2 from R where rn < r2`
- 3) Obtener el ISBN de los ejemplares de la segunda o tercera edición.

### d) Join Natural

- 1) Indicar cuál es el resultado de las siguientes consultas y analizar que representa cada una.
  - a' `select * from Prestamo natural join Ejemplar`
  - b' `select * from Prestamo natural join Socio`
- 2) ¿Tiene sentido calcular: `select * from Ejemplar natural join Socio`? justificar
- 3) ¿Qué condiciones deben cumplir  $R_1$  y  $R_2$  para que tenga sentido la consulta `select * from R1 natural join R2`? ¿Cuál es el esquema resultante de esa consulta?
- 4) ¿Qué condiciones deben cumplir  $R_1$  y  $R_2$  para que tenga sentido la consulta `select * from R1 natural join R2 where B`? ¿Cuál es el esquema resultante?
- 5) Resolver las siguientes consultas:
  - a' Obtener el nombre de los libros que tienen ejemplares de la segunda o tercera edición.
  - b' Obtener cuántos préstamos que tuvo cada socio el último verano.

### e) Producto Cartesiano

- 1) Indicar cuál es el resultado de las siguientes consultas y analizar que representa cada una.
  - a' `select * from Prestamo join Socio`
  - b' `select * from Ejemplar join Socio`
- 2) ¿Qué condiciones deben cumplir  $R_1$  y  $R_2$  para que tenga sentido las consultas:
  - a' `select * from R1 join R2`

b' select \* from  $R_1$  join  $R_2$  where  $B$ ?  
¿Cuál es el esquema resultante de cada una?

f) **Join con condición**

1) Indicar cuál es el resultado de las siguientes consultas y analizar qué representa cada una.

a' select \* from Prestamo join Socio on fechaIngreso < fechaPrestamo

b' select \* from Ejemplar join Socio on fechaIngreso < '01/02/2008'

2) Resolver las siguientes consultas:

## Ejercicio 2: Trabajadores de diferentes edificios en Capital Federal

Sean las tablas siguientes que modelan los trabajadores de diferentes edificios en Capital Federal:

- TRABAJADOR <legajo, nombre, tarifa, oficio, legajo\_supv>  
Cada fila representa un trabajador, identificado por su legajo. Su nombre es nombre; su tarifa por hora, en pesos; su oficio y el identificador de su supervisor legajo\_superv.
- EDIFICIO <id\_e, dir, tipo, nivel\_calidad, categoria>  
Cada fila representa un edificio, que se identifica por su id\_e. Se guarda su dirección; el tipo de edificio; su nivel de calidad y su categoría.
- ASIGNACION <legajo, id\_e, fecha\_inicio, num\_dias>  
Una fila por cada vez que un trabajador es asignado a un edificio.

Las sentencias de creación de las tablas son:

```
-- -----  
-- ---- TABLA TRABAJADOR ----  
-- -----  
  
CREATE TABLE TRABAJADOR (  
legajo INT NOT NULL PRIMARY KEY,  
nombre CHAR(20) NOT NULL,  
tarifa REAL NOT NULL,  
oficio CHAR(15) NOT NULL  
);  
  
ALTER TABLE TRABAJADOR  
ADD legajo_supv INT NULL REFERENCES TRABAJADOR;
```

```
-- -----  
-- ---- TABLA EDIFICIO ----  
-- -----  
  
CREATE TABLE EDIFICIO (  
id_e INT NOT NULL PRIMARY KEY,  
dir CHAR(15) NOT NULL,  
tipo CHAR(15) NOT NULL,  
nivel_calidad CHAR(10) NOT NULL,  
categoria INT NOT NULL  
);
```

```
-- -----
```

-- ---- TABLA ASIGNACION ----

-----

```
CREATE TABLE ASIGNACION (
legajo          INT          NOT NULL REFERENCES TRABAJADOR,
id_e            INT          NOT NULL REFERENCES EDIFICIO,
fecha_inicio    DATETIME NOT NULL,
num_dias        INT,
PRIMARY KEY (legajo, id_e, fecha_inicio)
);
```

con el siguiente contenido:

Relación: **TRABAJADOR**

legajo	nombre	tarifa	oficio	legajo_supv
1235	M. Fernandez	12.5	electricista	1311
1311	C. García	15.5	electricista	1311
1412	C. Gonzalez	13.75	plomero	1520
1520	H. Caballero	11.75	plomero	1520
2920	R. Perez	10.0	albañil	2920
3001	J. Gutierrez	8.2	carpintero	3231
3231	P. Alvarez	17.4	carpintero	3231

Relación: **EDIFICIO**

id_e	dir	tipo	nivel_calidad	categoria
111	Av. Paseo Colón 1213	oficina	4	1
210	Rivadavia 1011	oficina	3	1
312	Tucumán 123	oficina	2	2
435	Cabildo 456	comercio	1	1
460	Santa Fe 1415	almacén	3	3
515	Chile 789	residencia	3	2

Relación: **ASIGNACIONES**

legajo	id_e	fecha_inicio	num_dias
1235	312	2014-10-10	5
1235	515	2014-10-17	22
1311	435	2014-10-08	12
1311	460	2014-10-23	24
1412	111	2014-12-01	4
1412	210	2014-11-15	12
1412	312	2014-10-01	10
1412	435	2014-10-15	15
1412	460	2014-10-08	18
1412	515	2014-11-05	8
1520	312	2014-10-30	17
1520	515	2014-10-09	14
2920	210	2014-11-10	15
2920	460	2014-12-05	18
3001	111	2014-10-08	14
3001	210	2014-10-27	14
3231	111	2014-10-10	8
3231	312	2014-10-24	20

## 1. DDL/DML

- a) Observe en los datos provistos para el ejercicio cómo se crean las relaciones y cómo se insertan los datos.

- b) Modifique la relación Trabajador agregando la edad del mismo.
- c) Modifique la relación Edificio agregando un atributo que permita guardar la ciudad del edificio.
- d) Actualice la relación Asignaciones incrementando en 4 los números de días en las asignaciones.
- e) Actualice el nivel de calidad de los edificios que son oficinas cambiando 4 por 5 y la categoría de 1 por 4.
- f) Elimine todos los plomeros.
- g) Elimine los edificios que son residencias.

2. DML: Resolver las siguientes consultas usando SQL:

- a) Nombre de los trabajadores cuya tarifa está entre 10 y 12 pesos.
- b) Cuáles son los oficios de los trabajadores asignados al edificio 435?
- c) Indicar el nombre del trabajador y el de su supervisor.
- d) Nombre de los trabajadores asignados a oficinas.
- e) Qué trabajadores reciben una tarifa por hora mayor que la de su supervisor?
- f)Cuál es el número total de días que se han dedicado a plomería en el edificio 312?
- g) Cuántos tipos de oficios diferentes hay?
- h) Para cada supervisor, cuál es la tarifa por hora más alta que se paga a un trabajador que informa a ese supervisor?
- i) Para cada supervisor que supervisa a más de un trabajador, cuál es la tarifa más alta que se paga a un trabajador que informa a ese supervisor?
- j) Para cada tipo de edificio, cuál es el nivel de calidad medio de los edificios con categoría 1? Considérense sólo aquellos tipos de edificios que tienen un nivel de calidad máximo no mayor que 3.
- k) Qué trabajadores reciben una tarifa por hora menor que la del promedio?
- l) Qué trabajadores reciben una tarifa por hora menor que la del promedio de los trabajadores que tienen su mismo oficio?
- m) Qué trabajadores reciben una tarifa por hora menor que la del promedio de los trabajadores que dependen del mismo supervisor que él?
- n) Seleccione el nombre de los electricistas asignados al edificio 435 y la fecha en la que empezaron a trabajar en él.
- ñ) Qué supervisores tienen trabajadores que tienen una tarifa por hora por encima de los 12 euros?

### Ejercicio 3: Proveedores y Envíos de Componentes y Artículos

Sean las siguientes bases de datos:

Relación: **PROVEEDORES**

IdProv	ProvNombre	Categoria	Ciudad
P1	Carlos	20	La Plata
P2	Juan	10	Cap. Fed.
P3	José	30	La Plata
P4	Dora	20	La Plata
P5	Eva	30	Bernal

Relación: **COMPONENTES**

IdComp	CompNombre	Color	Peso	Ciudad
C1	X3A	Rojo	12	La Plata
C2	B85	Verde	17	Cap. Fed.
C3	C4B	Azul	17	Quilmes
C4	C4B	Rojo	14	La Plata
C5	VT8	Azul	12	Cap. Fed.
C6	C30	Rojo	19	La Plata

Relación: **ARTICULOS**

IdArt	ArtNombre	Ciudad
T1	Clasificadora	Cap. Fed.
T2	Perforadora	Quilmes
T3	Lectora	Bernal
T4	Consola	Bernal
T5	Mezcladora	La Plata
T6	Terminal	Berazategui
T7	Cinta	La Plata

Relación: **ENVIOS**

IdProv	IdComp	IdArt	Cantidad
P1	C1	T1	200
P1	C1	T4	700
P2	C3	T1	400
P2	C3	T2	200
P2	C3	T3	200
P2	C3	T4	500
P2	C3	T5	600
P2	C3	T6	400
P2	C3	T7	800
P2	C5	T2	100
P3	C3	T1	200
P3	C4	T2	100
P4	C6	T3	300
P4	C6	T7	300
P5	C2	T2	200
P5	C2	T4	100
P5	C5	T4	500
P5	C5	T7	100
P5	C6	T2	200
P5	C1	T4	100
P5	C3	T4	200
P5	C4	T4	800
P5	C5	T5	400
P5	C6	T4	500

- **Proveedores** representa los datos de proveedores de componentes para la fabricación de artículos y su Ciudad de residencia.
- **Componentes** indica la información de piezas utilizadas en la fabricación de artículos, indicándose el lugar de fabricación de dichos componentes.
- **Artículos** provee información sobre los diferentes artículos que se fabrican y el lugar del ensamblaje de los mismos.
- **Envíos** representa los suministros realizados por los diferentes proveedores de determinadas cantidades de componentes asignadas para la elaboración del artículo correspondiente.

a) DDL/DML

- Observe en los datos provistos para el ejercicio cómo se crean las relaciones y cómo se insertan los datos.
- Modifique la relación Componentes agregando como atributo la provincia de la Ciudad de los Componentes.
- Modifique la relación Artículos agregando un atributo que permita guardar el número de serie de cada artículo.
- Actualice la Componentes cambiando los colores rojos por violeta y los azules por marrón.
- Actualice la definición de Componentes para que los colores posibles sean solamente {rojo, verde, azul, violeta o marrón}

- f) Actualice la ciudad de los proveedores cuyos nombres son Carlos o Eva, y cambie su ciudad por Bahía Blanca.
- g) Elimine todos los envíos cuya cantidad esté entre 200 y 300.
- h) Elimine los artículos de La Plata.

b) DML: Resolver los siguientes ejercicios usando SQL:

1. Obtener todos los detalles de todos los artículos de Bernal.
2. Obtener todos los valores de IdProv para los proveedores que abastecen el artículo T1.
3. Obtener de la tabla de artículos los valores de IdArt y Ciudad donde el nombre de la Ciudad acaba en D o contiene al menos una E.
4. Obtener los valores de IdProv para los proveedores que suministran para el artículo T1 el componente C1.
5. Obtener los valores de ArtNombre en orden alfabético para los artículos abastecidos por el proveedor P1.
6. Obtener los valores de IdComp para los componentes suministrados para cualquier artículo de Capital Federal.
7. Obtener el IdComp del (o los) componente(s) que tienen el menor peso.
8. Obtener los valores de IdProv para los proveedores que suministran para un artículo de La Plata o Capital Federal un componente Rojo.
9. Obtener el número de suministros, el de artículos distintos suministrados y la cantidad total de artículos suministrados por el proveedor P2.
10. Para cada artículo y componente suministrado obtener los valores de IdComp, IdArt y la cantidad total correspondiente.
11. Obtener los identificadores de artículos, IdArt, para los que se ha suministrado algún componente del que se haya suministrado una media superior a 320 artículos.
12. Seleccionar los identificadores de proveedores que hayan realizado algún envío con cantidad mayor que la media de los envíos realizados para el componente a que corresponda dicho envío.
13. Seleccionar los nombres de los componentes que son suministrados en una cantidad total superior a 500.
14. Seleccionar los identificadores de artículos para los cuales todos sus componentes se fabrican en una misma Ciudad.
15. Seleccionar los identificadores de artículos para los que se provean envíos de todos los componentes existentes en la base de datos.

## Ejercicio 4: Centros de Lavado y Planchado

Dado el siguiente esquema que representa el equipamiento que tiene la cadena de centros de Lavado y Planchado “*Todo Liso*”:

EMPLEADO <apodo: VARCHAR(30) PK, edad: INT, telefono: VARCHAR(30)>

LAVARROPAS <codLavarropas: INT PK, marca: VARCHAR(20), origen: CHAR(3) val\_defecto: ARG, capacidad: INT, idSucursal: VARCHAR(40) FK>

PLANCHA <codPlancha: INT PK, fabricante: VARCHAR(20), idSucursal: VARCHAR(40) FK>

TURNOS <fecha: DATETIME PK, plancha\_id: INT PK FK, apodo: VARCHAR(30) PK FK, horas: INT>

SUCURSAL <idSucursal: VARCHAR(40) PK, barrio: VARCHAR(50)>

Dado este sistema, se pide lo siguiente:

### 1. DDL / DML

- a) Observe en los datos provistos para el ejercicio cómo se crean las relaciones y cómo se insertan los datos.

### 2. Consultas DML

- a) Obtener todos los (codPlancha, fabricante) de las planchas instaladas en sucursales que no tengan lavarropas ESPAÑÓLES.

- b) Obtener todos los (codLavarropas, marca) de los lavarropas fabricados en BRA o que en la sucursal donde está instalado trabaje el empleado “johnny”
- c) Obtener la (idSucursal, cantidad) de lavarropas por sucursal.
- d) Obtener el promedio de horas trabajadas por empleado, de aquellos empleados que trabajan en sucursales que tienen lavarropas con capacidad de más de 20 kg y cuyo promedio de horas trabajadas sea mayor a 5.
- e) Obtener los empleados que trabajaron solamente con planchas del fabricante “Atma”.

## Ejercicio 5: Partidos del Mundial 2014

Un sistema encargado de llevar registros del Mundial 2014 tiene las siguientes relaciones:

Seleccion<nombreSeleccion: VARCHAR(25) PK, directorTecnico: VARCHAR(35),  
preparadorFisico: VARCHAR(35)>

JugadorDeSeleccion<nombre: VARCHAR(35) PK, posicion: VARCHAR(25),  
posicionAuxiliar: VARCHAR(25), edad: INT, nombreSeleccion: VARCHAR(25) FK>

Se asume que no existen dos jugadores que se llamen igual.

Un jugador se desempeña en una posición, aunque puede (pero no siempre) tener otra posición donde también juegue bien. Un ejemplo es el caso de Mascherano, que juega de “Defensor central”, pero también puede jugar de “Mediocampista defensivo”.

Partido<idPartido: INT PK, equipoLocal: VARCHAR(25) FK, equipoVisitante: VARCHAR(25) FK,  
fecha: DATETIME, nombreArbitro: VARCHAR(35), estadio: VARCHAR(25) FK>

Gol <idPartido: INT PK FK, nombreGoleador: VARCHAR(25) PK FK, minuto: INT PK >

TarjetaAmarilla <idPartido: INT PK FK, nombreAmonestado: VARCHAR(35) PK FK,  
minuto: INT PK>

TarjetaRoja <idPartido: INT PK FK, nombreAmonestado: VARCHAR(35) PK FK, minuto: INT>

Estadio<nombre: VARCHAR(25) PK, capacidad: INT, cantidadDeButacas: INT,  
cantidadDeBanderitas: INT>

### 1. DDL / DML

- a) Observe en los datos provistos para el ejercicio cómo se crean las relaciones y cómo se insertan los datos.
- b) Agregar 3 tuplas a la tabla TarjetaAmarilla.
- c) Actualizar la cantidad de banderitas del Minerao a 3000 banderitas.

### 2. DML: Consultas

- a) Obtener la cantidad de goles convertidos por el jugador “Messi” en el partido 103243.
- b) Obtener nombre y cantidad de banderitas de los estadios donde haya dirigido algún árbitro que haya sacado tarjeta roja y al menos una tarjeta amarilla.
- c) Obtener el nombre de los jugadores que hayan recibidos tarjetas amarillas pero no tarjetas rojas.
- d) Obtener los nombres de las selecciones con arqueros goleadores y defensores goleadores.
- e) Obtener los nombres de jugadores expulsados por doble amarilla.
- f) Obtener la tabla de equipos ordenados de mayor a menor de acuerdo a la cantidad de goles que convirtieron. La tabla resultante debe tener 2 columnas con el nombre del seleccionado y la cantidad de goles convertidos.

## Ejercicio 6: Protección al Consumidor

INDUnq: Una empresa de protección al consumidor posee una base de datos relacional en la cual se registra la siguiente información:



```

Producto <pid: INT PK, descripcion: VARCHAR(70), tipo: VARCHAR(40),
        contenido: VARCHAR(40)>
Tipo <tipo: VARCHAR(40) PK, descripcion: VARCHAR(100)>
Comercio <comercio: INT PK, nombre: VARCHAR(100), direccion: VARCHAR(250),
        barrio: VARCHAR(50), zona: VARCHAR(60)>
Precio <pid: INT PK FK, comercio: INT PK FK, fechaRegistro: DATETIME PK,
        precio DECIMAL(10,2)>

```

Se pide:

#### 1. DDL / DML

- a) Observe en los datos provistos para el ejercicio cómo se crean las relaciones y cómo se insertan los datos.
- b) Actualizar la dirección del comercio número 42 con el valor “Balcarce 50”.

#### 2. DML

- a) Choclo o Pochoclo?: Listar los productos que el contenido sea “Choclo” y el tipo “Enlatado” o el contenido sea “Pochoclo” y el tipo “Bolsa”.
- b) A cuánto el tomate?: Listar los precios del tomate que se vende en la zona de Bernal.
- c) Comercios Gourmet: Listar los comercios que venden Avellanas a más de \$50 y también venden Frutas Secas a menos de \$40.
- d) Productos Exclusivos: Listar los <pid, descripcion> de los productos que son vendidos en el barrio de Palermo, pero que no son vendidos en el barrio de San Telmo.
- e) Barrios: Listar el <precio-promedio, barrio> del precio promedio de los productos ofrecidos en cada barrio.
- f) Los precios de ahorita: Obtener la lista de los productos con sus precios actuales.
- g) Sobreprecios: Obtener la lista de los productos que sufrieron aumentos en las entre dos fechas diferentes (no necesariamente consecutivas).

## Ejercicio 7: Profesores del TPI

La UNQ tiene una bases de datos que registra la información de sus alumnos inscriptos en las materias del TIP y los profesores que pueden dictarlas.

```

ALUMNO: <legajo: int PK, apellido: varchar(30), nombre: varchar(30),
        anioDeIngreso: int, trabaja: boolean>
INSCRIPTO: <cod_curso: varchar(6) PK, legajo: int PK>
CURSO: <cod_curso: varchar(6) PK, legajo_prof: int, cod_materia: varchar(30),
        dia: varchar(3), turno: int>
PROFESOR: <legajo_prof: int PK, cuil: varchar(30), apellido: varchar(30),
        nombre: varchar(30), marca: varchar(20), anioDeIngreso: int,
        polizaART: varchar(30), salario: int>
MATERIA: <cod_materia: varchar(15) PK, materia: varchar(150), semestre: int>
PUEDE_DAR: <cod_materia: varchar(15) PK, legajo_prof: int PK>
PROFESOR_TRABAJA_INDUSTRIA: <legajo_prof: int PK, sueldo: int>

```

Resuelva las siguientes consultas en SQL:

#### 1. DDL/DML

- a) Crear todas las relaciones del ejercicio considerando los tipos de datos de cada atributo, las claves primarias y las claves foráneas entre las diferentes relaciones..

#### 2. DML

- a) Listar <cod\_curso, legajo, apellido, nombre> donde aparezcan aquellos alumnos y docentes que participan del curso 2 de la materia Bases de Datos.

- b) Listar el sueldo promedio de los profesores de Bases de Datos y que trabajan en la industria.
- c) Listar <legajo-prof, apellido, nombre, añoDeIngreso> que no pueden dar una materia del semestre 1.
- d) Listar <legajo-prof> que no trabajen en la industria.
- e) Considerando que una materia tiene diferentes profesores en una misma materia, listar <cod-materia, salario-promedio> de los profesores de cada materia.