

## Ejercicios modelo relacional: Álgebra y Cálculo Relacional

### Ejercicio 1

Suponer el siguiente modelo relacional de una empresa con los siguientes esquemas de relación:

Empleado(nombre, inicial, apellido, nss, fecha\_nacimiento, dirección, sexo, salario, nss\_supervisor, nd)

Departamento(nombre, numero, nss\_jefe, fecha\_inicio\_jefe)

Localizaciones\_dept(numero, localizacion)

Trabaja\_en(nss, np, horas)

Proyecto(nombre, numero, localizacion, nd)

Dependiente(nss, nombre\_dependiente, sexo, fecha\_nacimiento, parentesco)

Consultas a resolver en el Álgebra Relacional:

1. Obtener el nombre y la dirección de todos los empleados que trabajan para el departamento 'Investigación'.
2. Para cada proyecto localizado en 'Santiago', obtener una lista con el número de proyecto, el número de departamento que lo controla, y el apellido, la dirección y la fecha de nacimiento del jefe de dicho departamento.
3. Buscar el nombre de los empleados que trabajan en todos los proyectos controlados por el departamento número 5.
4. Obtener una lista con los números de los proyectos en que intervienen un empleado cuyo apellido es 'Smith', ya sea como trabajador o como jefe del departamento que controla el proyecto.
5. Obtener una lista con los nombres de todos los empleados que tienen dos o más personas dependientes de ellos.
6. Obtener el nombre de los empleados que no tienen otras personas dependientes de ellos.
7. Obtener el nombre de los jefes que tienen por lo menos una persona dependiente de ellos.

Consultas a resolver en el Cálculo Relacional de Tuplas:

1. Obtener la fecha de nacimiento y la dirección del empleado cuyo nombre sea 'John B. Smith'
2. Obtener el nombre y la dirección de todos los empleados que trabajan para el departamento 'Investigación'.
3. Buscar el nombre de los empleados que trabajan en algún proyecto controlado por el departamento número 5.
4. Obtener una lista con los números de los proyectos en que intervienen un empleado cuyo apellido es 'Smith', ya sea como trabajador o como jefe del departamento que controla el proyecto.
5. Buscar el nombre de los empleados que trabajan en todos los proyectos controlados por el departamento número 5.
6. Obtener el nombre de los empleados que no tienen otras personas dependientes de ellos.
7. Obtener el nombre de los jefes que tienen por lo menos una persona dependiente de ellos.

Consultas a resolver en el Cálculo Relacional de Dominios.

1. Obtener la fecha de nacimiento y la dirección del empleado cuyo nombre sea 'John B. Smith'
2. Obtener el nombre y la dirección de todos los empleados que trabajan para el departamento 'Investigación'.
3. Obtener el nombre de los empleados que no tienen otras personas dependientes de ellos.
4. Obtener el nombre de los jefes que tienen por lo menos una persona dependiente de ellos.

**Cuestión 4****[15 p]**

Una empresa dispone de un sistema para manejar los proyectos que realiza y el personal asignado a los mismos. Se usan las siguientes tablas:

PROYECTOS(cod\_proy, cod\_cliente, fecha\_inicio, tipo)

PERSONAL(cod\_func, nombre, fecha\_ingreso)

TAREAS(cod\_tarea, descripción, tipo)

ASIGNACION(cod\_func, cod\_proy, cod\_tarea)

REGISTRO\_HORAS(cod\_func, cod\_proy, fecha, cant\_horas)

Se pide:

- a) Resolver las siguientes consultas utilizando el álgebra relacional
  - 1) Obtener los códigos de los proyectos, clientes y tipo de los proyectos que sólo tienen asignadas personas que ingresaron en el 2005 en la empresa.
  - 2) Obtener los nombres de los funcionarios que se encuentran asignados a todos los proyectos de tipo consultoría o que tienen asignadas todas las tareas de Gestión.
- b) Resolver en el cálculo relacional la consulta: “Obtener el código de los funcionarios que no están asignados a proyectos del tipo Desarrollo, pero sí a tareas de tipo Desarrollo”.

**Cuestión 3****[10 p]**

Dada la siguiente consulta expresada en lenguaje SQL:

```
SELECT DISTINCT C.nro_cli, C.nombre, E.fecha_inicio FROM Clientes C, Estancias E, Casas A  
WHERE C.nro_cli=E.nro_cliente AND E.nro_casa = A.nro_casa and A.categoria = 'A' AND E.dias>5
```

Se pide:

- a) Obtener una expresión equivalente del álgebra relacional que utilice sólo operadores básicos o fundamentales del álgebra relacional.
- b) Reescriba la expresión anterior utilizando obligatoriamente operadores adicionales que proporcionen el mismo resultado que la expresión anterior.

### Problema 1

[20 p]

Se tiene una base de datos con las siguientes relaciones:

RESIDENCIAS(cod-res, nom-res, cod-ins, año-constr, arquitecto, num-hab)

Contiene los datos de todas las residencias y cuyos atributos son: código de la residencia, nombre de la residencia, código de la institución que la construyó, año de construcción, arquitecto que la proyectó y número de habitaciones.

INSTITUCIONES(cod-ins, nom-ins, cant-becas)

Contiene los datos de las instituciones que construyeron residencias ya sean departamentales o particulares y cuyos atributos son: código de la institución, nombre de la institución y cantidad de becas que otorga.

DEPARTAMENTALES(cod-ins, departamento, programa, encargado, tel-contacto)

Contiene los proyectos de residencias construidas por organismos departamentales y cuyos atributos son: código de la institución. Departamento, programa o proyecto, encargado del proyecto y teléfono de contacto. Las instituciones que se encuentran en esta tabla, también están en INSTITUCIONES.

PARTICULARES(cod-ins, nom-fundador, encargado, tel-contacto)

Contiene los proyectos de residencias de fundaciones particulares y cuyos atributos son: código de la institución. Departamento, programa o proyecto, encargado del proyecto y teléfono de contacto. Las instituciones que se encuentran en esta tabla, también están en INSTITUCIONES pero no en DEPARTAMENTALES.

ESTUDIANTES(DNI, nombre, depto-origen, edad)

Contiene los datos de todos los estudiantes que se han alojado en alguna residencia y cuyos atributos son: DNI del estudiante, nombre del estudiante, departamento del que viene y edad.

EST\_FAC(DNI, facultad, año-curso, promedio)

Contiene en qué facultades estudia cada estudiante. Sus atributos son: DNI del estudiante, nombre de la facultad, año que está cursando y promedio de notas. Cada estudiante de esta relación

CONTRATOS(cod-res, DNI, año, becado, habitación, teléfono)

Contiene en qué residencia se ha alojado cada estudiante en cada año, ya que los contratos de alojamiento son anuales. Sus atributos son: código de residencia, DNI del estudiante, año del contrato, indicación de existencia de beca (SI ó NO), habitación que ocupa y teléfono de la habitación. Las residencias y estudiantes de esta tabla se encuentran en RESIDENCIAS y ESTUDIANTES respectivamente.

Se pide:

- Escribir en Algebra Relacional la consulta: “Listar el código de institución y teléfono de contacto de todas las instituciones que otorgan 10 o más becas”.
- Escribir en Algebra Relacional la consulta: “Devolver los códigos de las residencias construidas por organismos departamentales que sólo han alojado a estudiantes del mismo departamento que el organismo departamental”.

## Ejercicio modelo relacional: SQL

### Ejercicio 1

Suponer el siguiente modelo relacional de una empresa con os siguientes esquemas de relación:

Empleado(nombre, inicial, apellido, nss, fecha\_nacimiento, dirección, sexo, salario, nss\_supervisor, nd)

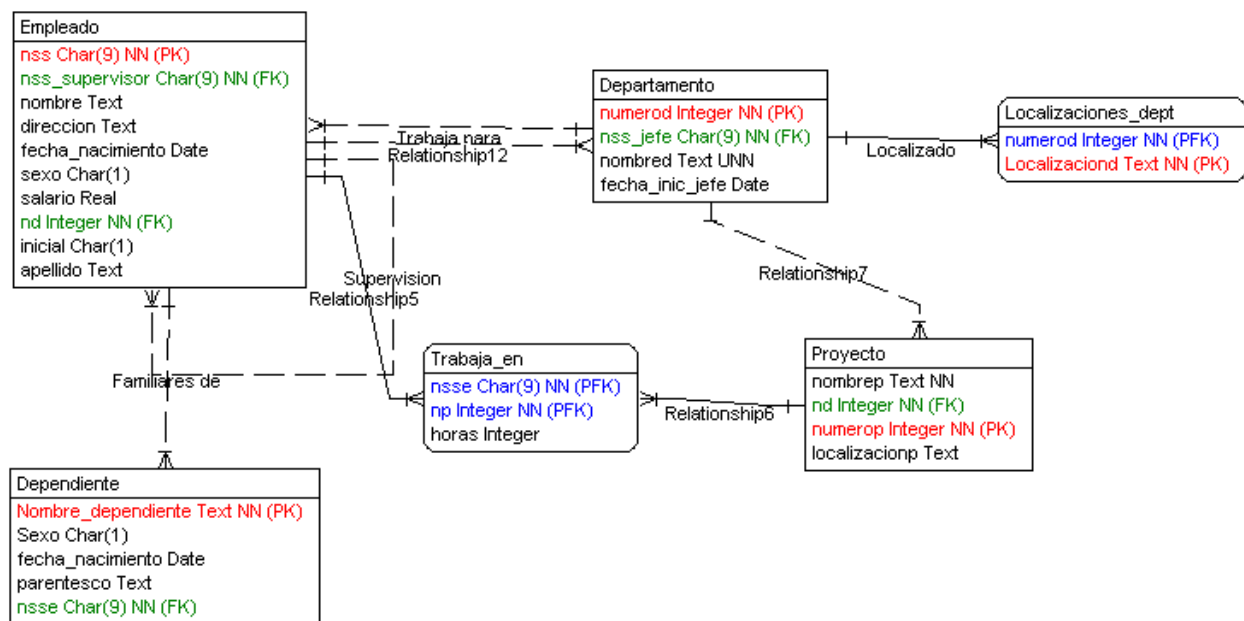
Departamento(nombred, numerod, nss\_jefe fecha\_inic\_jefe)

Localizaciones\_dept(numerod, localizaciond)

Trabaja\_en(nsse, np, horas)

Proyecto(nombrep, numerop, localizacionp, nd)

Dependiente(nsse, nombre\_dependiente, sexo, fecha\_ncto, parentesco)



Consultas a resolver en el lenguaje SQL:

1. Obtener el nombre y la dirección de todos los empleados que trabajan para el departamento 'Investigación'.
2. Para cada proyecto localizado en 'Santiago', obtener una lista con el número de proyecto, el número de departamento que lo controla, y el apellido, la dirección y la fecha de nacimiento del jefe de dicho departamento.
3. Buscar el nombre de los empleados que trabajan en todos los proyectos controlados por el departamento número 5.
4. Obtener una lista con los números de los proyectos en que intervienen un empleado cuyo apellido es 'Smith', ya sea como trabajador o como jefe del departamento que controla el proyecto.
5. Obtener una lista con los nombres de todos los empleados que tienen dos ó más personas dependientes de ellos.
6. Obtener el nombre de los empleados que no tienen otras personas dependientes de ellos.
7. Obtener el nombre de los jefes que tienen por lo menos una persona dependiente de ellos.

## Cuestión 2

[15 p]

Se tiene la siguiente tabla NOTAS

• Nota_IA	• Nota_BD	• Nota_TP
• 8	• 5	• NULL
• 10	• NULL	• NULL
• 8	• 6	• NULL
• 7	• 5	• NULL

Se desea obtener el resultado de las siguientes consultas. Justificar las respuestas.

- a) `SELECT (Nota_IA+Nota_BD) FROM NOTAS`
- b) `SELECT (Nota_IA+Nota_BD+Nota_TP) FROM NOTAS`
- c) `SELECT MAX(Nota_IA+Nota_BD) FROM NOTAS`
- d) `SELECT MAX(Nota_IA)+MAX(Nota_BD) FROM NOTAS`
- e) `SELECT COUNT(Nota_TP) FROM NOTAS`
- f) `SELECT AVG(Nota_TP) FROM NOTAS`
- g) `SELECT AVG(Nota_TP+Nota_DB) FROM NOTAS`

**Cuestión 4****[15 p]**

Una empresa dispone de un sistema para manejar los proyectos que realiza y el personal asignado a os mismos. Se usan las siguientes tablas:

PROYECTOS(cod\_proy, cod\_cliente, fecha\_inicio, tipo)

PERSONAL(cod\_func, nombre, fecha\_ingreso)

TAREAS(cod\_tarea, descripción, tipo)

ASIGNACION(cod\_func, cod\_proy, cod\_tarea)

REGISTRO\_HORAS(cod\_func, cod\_proy, fecha, cant\_horas)

Se pide:

c) Resolver las siguientes consultas en SQL (sin utilizar vistas)

- 1) Obtener los códigos de los proyectos que tienen personal asignado y que en ninguna fecha fueron trabajadas más de 40 horas en él. (Notar que no necesariamente por una única persona).
  
- 2) Obtener los códigos de los proyectos con el total de horas realizadas en él por el personal ingresado en la empresa antes del 04/05/71

## Problema 1

[20 p]

Se tiene una base de datos con las siguientes relaciones:

**RESIDENCIAS**(cod-res, nom-res, cod-ins, año-constr, arquitecto, num-hab)

Contiene los datos de todas las residencias y cuyos atributos son: código de la residencia, nombre de la residencia, código de la institución que la construyó, año de construcción, arquitecto que la proyectó y número de habitaciones.

**INSTITUCIONES**(cod-ins, nom-ins, cant-becas)

Contiene los datos de las instituciones que construyeron residencias ya sean departamentales o particulares y cuyos atributos son: código de la institución, nombre de la institución y cantidad de becas que otorga.

**DEPARTAMENTALES**(cod-ins, departamento, programa, encargado, tel-contacto)

Contiene los proyectos de residencias construidas por organismos departamentales y cuyos atributos son: código de la institución. Departamento, programa o proyecto, encargado del proyecto y teléfono de contacto. Las instituciones que se encuentran en esta tabla, también están en INSTITUCIONES.

**PARTICULARES**(cod-ins, nom-fundador, encargado, tel-contacto)

Contiene los proyectos de residencias de fundaciones particulares y cuyos atributos son: código de la institución. Departamento, programa o proyecto, encargado del proyecto y teléfono de contacto. Las instituciones que se encuentran en esta tabla, también están en INSTITUCIONES pero no en DEPARTAMENTALES.

**ESTUDIANTES**(DNI, nombre, depto-origen, edad)

Contiene los datos de todos los estudiantes que se han alojado en alguna residencia y cuyos atributos son: DNI del estudiante, nombre del estudiante, departamento del que viene y edad.

**EST\_FAC**(DNI, facultad, año-curso, promedio)

Contiene en qué facultades estudia cada estudiante. Sus atributos son: DNI del estudiante, nombre de la facultad, año que está cursando y promedio de notas. Cada estudiante de esta relación

**CONTRATOS**(cod-res, DNI, año, becado, habitación, teléfono)

Contiene en qué residencia se ha alojado cada estudiante en cada año, ya que los contratos de alojamiento son anuales. Sus atributos son: código de residencia, DNI del estudiante, año del contrato, indicación de existencia de beca (SI ó NO), habitación que ocupa y teléfono de la habitación. Las residencias y estudiantes de esta tabla se encuentran en RESIDENCIAS y ESTUDIANTES respectivamente.

Se pide:

- c) Escribir en SQL la consulta: “Listar los códigos y nombres de las residencias construidas por la “Fundación José Fernández” que tienen ocupadas todas sus habitaciones en el 2002”.
- d) Escribir en SQL la consulta: “Listar el código de residencia y código de institución de las residencias con más de 100 habitaciones en las que no se ha alojado ningún estudiante mayor de 25 años”