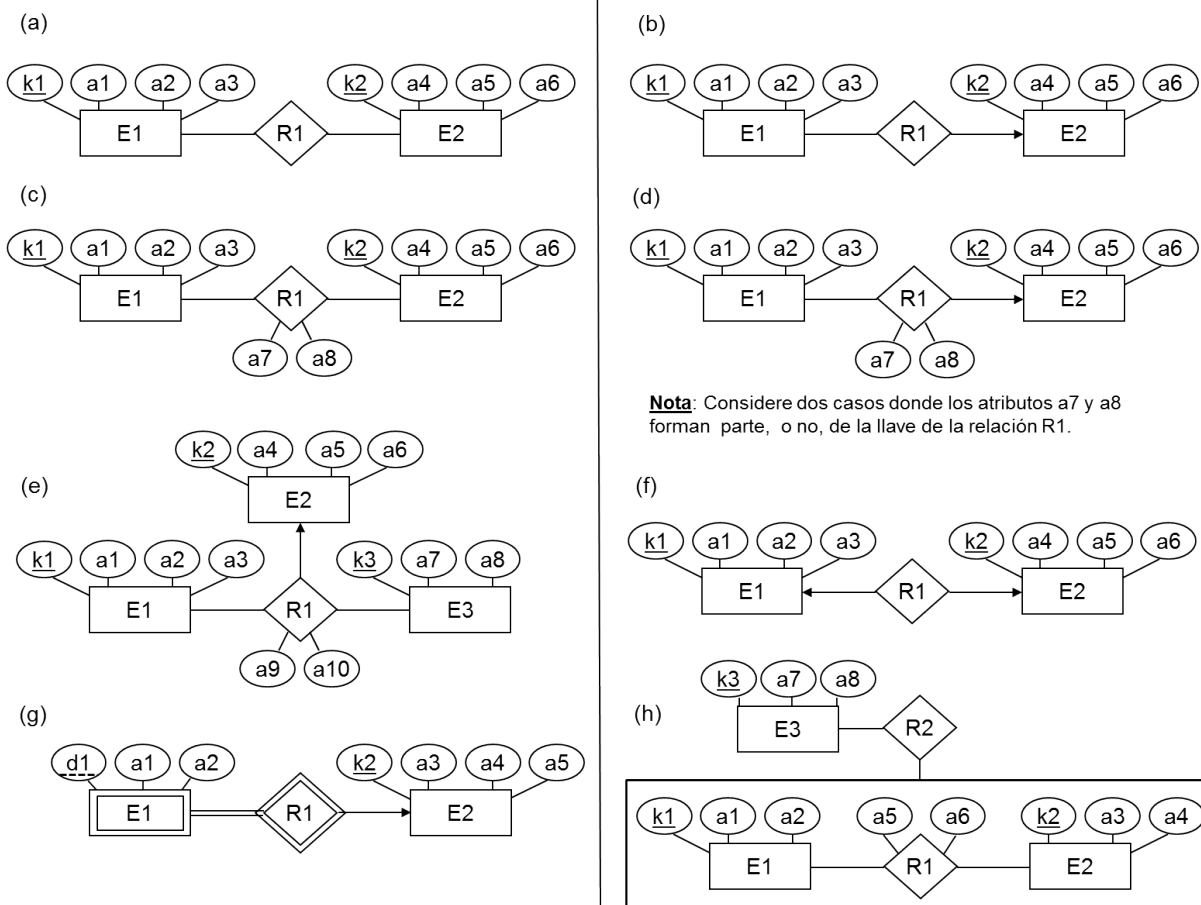




BASES DE DATOS
Trabajo Práctico N° 2
Modelo Relacional y Álgebra Relacional

Ejercicios

- Definir los conceptos de *clave* (o *llave*), *superclave*, *clave primaria*, *clave candidata* y *clave foránea*.
- Mencione cómo se representan los siguientes elementos del modelo E-R, en el Modelo Relacional:
 - Conjunto entidad
 - Entidad
 - Conjunto relación
 - Relación
 - Atributos
 - Agregado
- Para cada uno de los siguientes diagramas E-R definir el modelo relacional asociado, indicando una llave primaria y las llaves foráneas.



- A partir de los diseños en el modelo E-R del práctico 1 (ejercicios 4 al 12), obtener el modelo relacional correspondiente, indicando las llaves primarias y foráneas para cada relación.

5. Con cuál de los operadores del *Algebra Relacional* identifica las siguientes descripciones?

- Selecciona un subconjunto de columnas de una de relación.
- Vincula dos relaciones dadas por alguna condición.
- Vincula dos relaciones por uno o más campos en común.
- Seleccionar aquellas filas de una relación que satisfacen una dada condición.

6. Decir si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas, justificando en cada caso la respuesta.
($|C|$ = cantidad de elementos del conjunto C)

- a) $|\pi_X(r)| = |r|$.
- b) $|\pi_X(r)| = |r| \Leftrightarrow X \supseteq$ los atributos claves para r .
- c) $|r \bowtie s| = \min(|r|, |s|)$.

7. Sean $R(ABC)$ y $S(BCD)$ dos esquemas de relación, con las siguientes relaciones r y s definidas sobre R y S respectivamente:

	<table><tr><th>A</th><th>B</th><th>C</th></tr><tr><td>a</td><td>b</td><td>c</td></tr><tr><td>d</td><td>b</td><td>c</td></tr><tr><td>b</td><td>d</td><td>f</td></tr><tr><td>c</td><td>a</td><td>d</td></tr></table>	A	B	C	a	b	c	d	b	c	b	d	f	c	a	d		<table><tr><th>B</th><th>C</th><th>D</th></tr><tr><td>b</td><td>c</td><td>d</td></tr><tr><td>b</td><td>c</td><td>e</td></tr><tr><td>a</td><td>d</td><td>b</td></tr></table>	B	C	D	b	c	d	b	c	e	a	d	b
A	B	C																												
a	b	c																												
d	b	c																												
b	d	f																												
c	a	d																												
B	C	D																												
b	c	d																												
b	c	e																												
a	d	b																												
$r =$		$s =$																												

Obtenga el resultado de las siguientes consultas:

- a) $\pi_{BC}(r) - \pi_{BC}(s)$
- b) $r \bowtie s$
- c) $\sigma_{B=b}(r)$
- d) $r \times s$

8. Sean $R(ABCD)$ y $S(BCD)$ dos esquemas de relación, con las siguientes relaciones r y s definidas sobre R y S respectivamente:

	<table><tr><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>D</th></tr><tr><td>a_1</td><td>b_1</td><td>c_1</td><td>d_1</td></tr><tr><td>a_1</td><td>b_1</td><td>c_2</td><td>d_2</td></tr><tr><td>a_2</td><td>b_2</td><td>c_2</td><td>d_2</td></tr><tr><td>a_3</td><td>b_3</td><td>c_1</td><td>d_1</td></tr><tr><td>a_3</td><td>b_3</td><td>c_2</td><td>d_2</td></tr><tr><td>a_1</td><td>b_1</td><td>c_3</td><td>d_3</td></tr></table>	A	B	C	D	a_1	b_1	c_1	d_1	a_1	b_1	c_2	d_2	a_2	b_2	c_2	d_2	a_3	b_3	c_1	d_1	a_3	b_3	c_2	d_2	a_1	b_1	c_3	d_3		<table><tr><th>B</th><th>C</th><th>D</th></tr><tr><td>b_1</td><td>c_1</td><td>d_1</td></tr><tr><td>b_2</td><td>c_2</td><td>d_2</td></tr><tr><td>b_3</td><td>c_1</td><td>d_1</td></tr></table>	B	C	D	b_1	c_1	d_1	b_2	c_2	d_2	b_3	c_1	d_1
A	B	C	D																																								
a_1	b_1	c_1	d_1																																								
a_1	b_1	c_2	d_2																																								
a_2	b_2	c_2	d_2																																								
a_3	b_3	c_1	d_1																																								
a_3	b_3	c_2	d_2																																								
a_1	b_1	c_3	d_3																																								
B	C	D																																									
b_1	c_1	d_1																																									
b_2	c_2	d_2																																									
b_3	c_1	d_1																																									
$r =$		$s =$																																									

Responder:

- a) $r \div \pi_{CD}(s)$
- b) $\pi_{BD}(r) \div \pi_B(s)$
- c) $\pi_{BC}(r) \div \pi_C(s)$

9. Considere la siguiente base de datos relacional:

EMPLEADOS(nombre_persona, calle, ciudad)

COMPAÑIAS(nombre_compañía, ciudad)

TRABAJA (nombre_persona, nombre_compañía, salario)

FK (nombre_persona) referencia a *EMPLEADOS*(nombre_persona)

FK (nombre_compañía) referencia a *COMPAÑIAS*(nombre_compañía)

DIRIGE (nombre_dirigido, nombre_director)

FK (nombre_dirigido) referencia a *EMPLEADOS*(nombre_persona)

FK (nombre_director) referencia a *EMPLEADOS*(nombre_persona)

- Obtenga el modelo Entidad-Relación a partir del modelo relacional.
- Dar una expresión en el Álgebra Relacional para las siguientes consultas:
 - a) Encontrar el nombre de todos los empleados que trabajan en Banco Patacón.
 - b) Encontrar el nombre y ciudad de todos los empleados que trabajan en Banco Patacón.
 - c) Encontrar el nombre, la calle y ciudad de todos los empleados que trabajan en Banco Patacón y ganan más de \$1000.
 - d) Encontrar a todos los empleados que viven en la misma ciudad que en la que trabajan.
 - e) Encontrar a todos los empleados que viven en la misma ciudad y calle que su director.
 - f) Encontrar a todos los empleados que no trabajan en Banco Patacón. ¿La solución encontrada funciona si una persona puede trabajar en mas de una compañía (es decir si la relación TRABAJA fuera muchos a muchos)?
 - g) Suponga que una compañía pueden estar situada en varias ciudades.
 - 1) Como modificaría el modelo relacional para incluir esta nueva restricción.
 - 2) Utilizando el modelo del inciso anterior, realice una consulta que encuentre las compañías situadas en todas las ciudades en las que está situado el Banco Patacón.

Ayuda: utilice el operador de división.

10. Dados los siguientes esquemas de relación pertenecientes a una base de datos de una biblioteca:

AUTOR (autor_nombre, nacionalidad, fecha_nacimiento, fecha_fallecimiento)

GENERO (genero, descripción) (El campo *genero* se refiere a *Novela*, *Cuento*, etc)

LIBRO (libro_nombre, genero)

FK (genero) referencia a *GENERO*(genero)

EDITORIAL (editorial_nombre, editorial_dirección)

EDITADO_POR (libro_nombre, editorial_nombre, nro_edición, nro_páginas)

FK (libro_nombre) referencia a *LIBRO*(libro_nombre)

FK (editorial_nombre) referencia a *EDITORIAL*(editorial_nombre)

ESCRITO_POR (libro_nombre, autor_nombre)

FK (libro_nombre) referencia a *LIBRO*(libro_nombre)

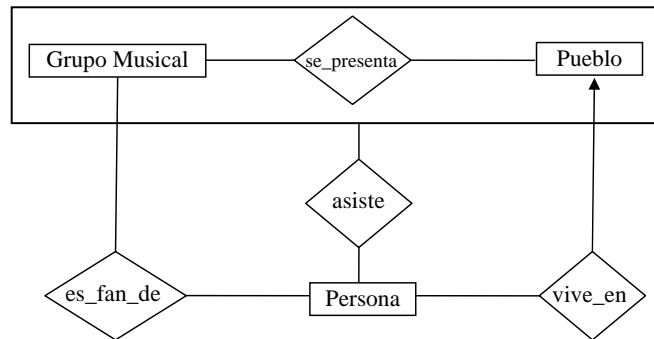
FK (autor_nombre) referencia a *AUTOR*(autor_nombre)

y las relaciones *lib*(LIBRO), *ed*(EDITORIAL), *ed_por*(EDITADO_POR), *escr_por*(ESCRITO_POR), *gen*(GENERO) y *aut*(AUTOR).

Decir cuál es el resultado de las siguientes consultas en A.R.:

- a) $\pi_{\text{nombre_libro}, \text{nombre_autor}}(\sigma_{\text{nacionalidad} = \text{"ingles"}}(\text{aut}) \bowtie (\text{escr_por}))$
- b) $\pi_{\text{nombre_libro}}(\text{lib}) \setminus \pi_{\text{nombre_libro}}(\sigma_{\text{nombre_editorial} = \text{"Kapelusz"}}(\text{ed_por}))$

11. Teniendo en cuenta el modelo relacional del ejercicio anterior, responder a las siguientes consultas en el Álgebra Relacional.
- Listar el nombre de libro y género de libros escritos por Borges.
 - Listar el nombre de los autores que han editado al menos un libro por Editorial Atlántida.
 - Listar el nombre de los autores que han editado todos sus libros por Editorial Atlántida.
 - Listar el nombre de los autores que han editado mas de un libro (al menos dos) por la misma editorial. *Resuelva esta consulta con y sin funciones agregadas.*
 - Dar los nombres de autores que tengan escrito libros de todos los géneros.
12. Resuelva las siguientes consultas en los lenguajes pedidos considerando el diagrama E-R y su modelo relacional asociado. Puede utilizar los operadores relacionales para comparar fechas.



GrupoMusical(nombre_grupo, genero, cantIntegrantes, fechaFormacion)

Persona(nombre_persona, fechaNac)

Pueblo(nombre_pueblo, latitud, longitud, partido)

vive_en(nombre_persona, nombre_pueblo, direccion)

es_fan_de(nombre_grupo, nombre_persona)

se_presenta(nombre_grupo, nombre_pueblo, fecha)

asiste(nombre_persona, nombre_grupo, nombre_pueblo, fecha)

- AR:** Nombre de las personas que *únicamente* son fanáticas de grupos formados en la década del 80.
- SQL**¹: Mostrar para cada grupo el lugar y fecha de presentación donde tuvieron mayor número de asistencia.
- AR y SQL:** Nombre de las personas y lugar donde viven las personas que asistieron a más de una presentación del mismo grupo.

¹Resuelva las consultas SQL después de terminar el práctico de SQL (Nro. 3).

13. Resuelva las siguientes consultas considerando el diagrama E-R y su modelo relacional asociado.

Perro(nombre_perro, fechanac, nombre.raza)

Raza(nombre.raza, pais_origen)

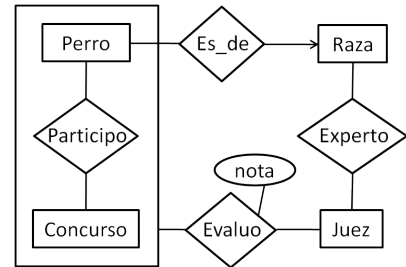
Concurso(nombre_concurso, fecha)

Juez(matricula, nombre, apellido, nacionalidad)

Participo(nombre_perro, nombre_concurso)

Evaluo(matricula, nombre_perro, nombre_concurso, nota)

Experto(matricula, nombre.raza)



- a) *matricula* y *nombre.raza*: De los jueces que evaluaron razas de las cuales son expertos.
- 1) Identificar las relaciones que deben participar de la solución.
 - 2) Resolver en **AR y SQL**.
Asignar la relación resultante a una relación *raza_evaluada_x_experto*.
- b) A partir del resultado obtenido en el ejercicio 13a resolver en **AR**: Nombre de los jueces que nunca evaluaron perros de razas de las cuales son expertos. No deberán aparecer en el resultado aquellos jueces que nunca evaluaron en ningún concurso.
- c) *apellido* y *nombre* de los jueces que en un mismo concurso evaluaron más de una raza.
- 1) Identificar las relaciones que deben participar de la solución.
 - 2) Resolver en **SQL**.
- d) *nombre_concurso* y *fecha*: De los concursos en los que todas las razas estaban representadas por al menos un ejemplar (perro) de dicha raza que se presentó en dicho concurso. Resolver en **SQL y AR**.