



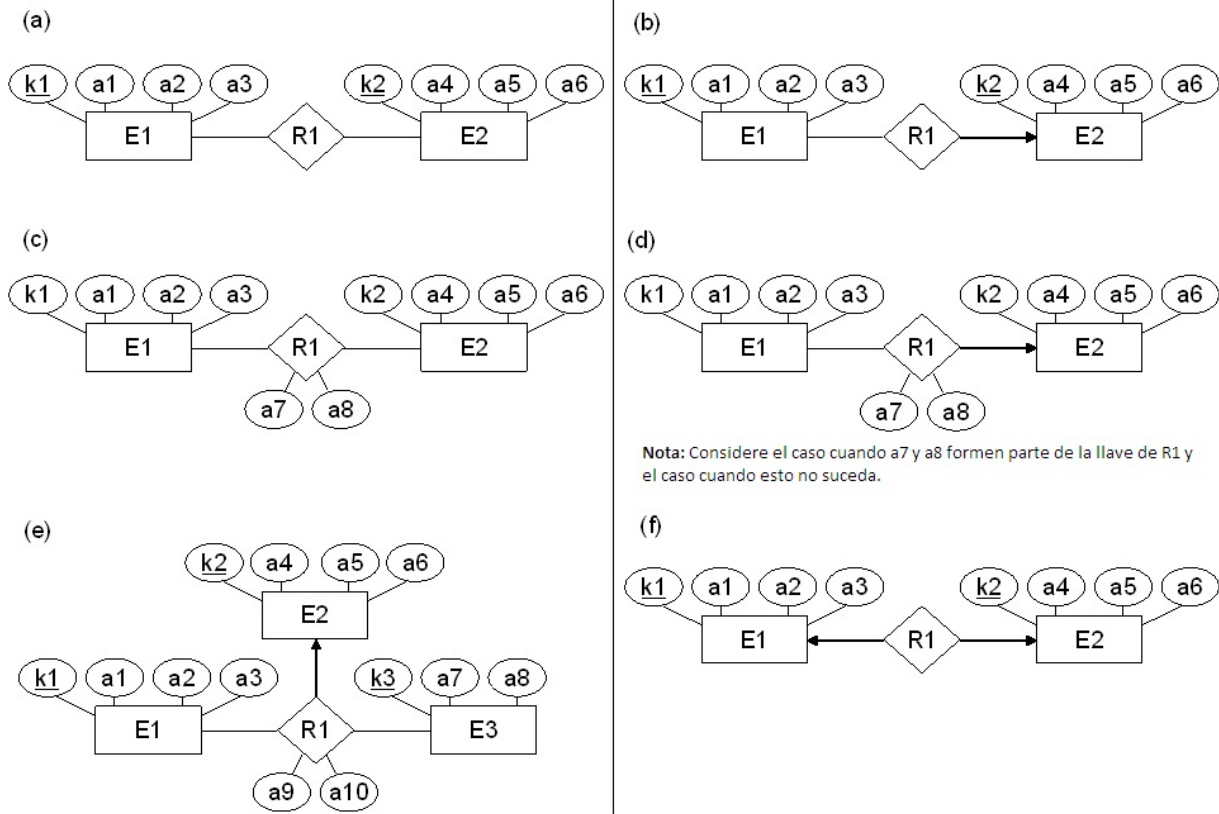
ELEMENTOS DE BASES DE DATOS

Segundo Cuatrimestre de 2015

Trabajo Práctico N° 3 Modelo Relacional

Ejercicios

- Definir los conceptos de *clave*, *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.



4. Dar las definiciones den CRT para los siguientes operadores del AR:

- Selección
- Proyección
- Unión
- Join Natural

5. Entre los servicios que ofrece un SMDB es la de proveer un Lenguaje. Explicar las responsabilidades del Lenguaje de Definición de Datos (LDD) y Lenguaje de Manipulación de datos (LMD).
6. A partir de los diseños en el modelo E-R del práctico 2 (ejercicios 11 al 14), obtener el modelo relacional correspondiente, indicando específicamente las claves primarias, candidatas y foráneas.
7. 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.
8. Decir si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas, justificando en cada caso la respuesta.
 - a) $|\pi_X(r)| = |r|$.
 - b) $|\pi_X(r)| = |r| \Leftrightarrow X \supseteq$ los atributos claves para r .
 - c) $|r \bowtie s| = \min(|r|, |s|)$.
9. Sean $R(ABC)$ y $S(BCD)$ dos esquemas de relación, con las siguientes relaciones r y s definidas sobre R y S respectivamente:

$r =$	<table style="border-collapse: collapse;"> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding: 2px 5px;">A</td><td style="border-right: 1px solid black; padding: 2px 5px;">B</td><td style="padding: 2px 5px;">C</td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding: 2px 5px;">a</td><td style="border-right: 1px solid black; padding: 2px 5px;">b</td><td style="padding: 2px 5px;">c</td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding: 2px 5px;">d</td><td style="border-right: 1px solid black; padding: 2px 5px;">b</td><td style="padding: 2px 5px;">c</td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding: 2px 5px;">b</td><td style="border-right: 1px solid black; padding: 2px 5px;">d</td><td style="padding: 2px 5px;">f</td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding: 2px 5px;">c</td><td style="border-right: 1px solid black; padding: 2px 5px;">a</td><td style="padding: 2px 5px;">d</td></tr> </table>	A	B	C	a	b	c	d	b	c	b	d	f	c	a	d
A	B	C														
a	b	c														
d	b	c														
b	d	f														
c	a	d														

$s =$	<table style="border-collapse: collapse;"> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding: 2px 5px;">B</td><td style="border-right: 1px solid black; padding: 2px 5px;">C</td><td style="padding: 2px 5px;">D</td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding: 2px 5px;">b</td><td style="border-right: 1px solid black; padding: 2px 5px;">c</td><td style="padding: 2px 5px;">d</td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding: 2px 5px;">b</td><td style="border-right: 1px solid black; padding: 2px 5px;">c</td><td style="padding: 2px 5px;">e</td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding: 2px 5px;">a</td><td style="border-right: 1px solid black; padding: 2px 5px;">d</td><td style="padding: 2px 5px;">b</td></tr> </table>	B	C	D	b	c	d	b	c	e	a	d	b
B	C	D											
b	c	d											
b	c	e											
a	d	b											

Responder:

- a) $\pi_{BC}(r) - \pi_{BC}(s)$
 - b) $r \bowtie s$
 - c) $\sigma_{B=b}(r)$
 - d) $r \times s$
10. Sean $R(ABCD)$ y $S(BCD)$ dos esquemas de relación, con las siguientes relaciones r y s definidas sobre R y S respectivamente:

$r =$	<table style="border-collapse: collapse;"> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding: 2px 5px;">A</td><td style="border-right: 1px solid black; padding: 2px 5px;">B</td><td style="border-right: 1px solid black; padding: 2px 5px;">C</td><td style="padding: 2px 5px;">D</td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding: 2px 5px;">a₁</td><td style="border-right: 1px solid black; padding: 2px 5px;">b₁</td><td style="border-right: 1px solid black; padding: 2px 5px;">c₁</td><td style="padding: 2px 5px;">d₁</td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding: 2px 5px;">a₁</td><td style="border-right: 1px solid black; padding: 2px 5px;">b₁</td><td style="border-right: 1px solid black; padding: 2px 5px;">c₂</td><td style="padding: 2px 5px;">d₂</td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding: 2px 5px;">a₂</td><td style="border-right: 1px solid black; padding: 2px 5px;">b₂</td><td style="border-right: 1px solid black; padding: 2px 5px;">c₂</td><td style="padding: 2px 5px;">d₂</td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding: 2px 5px;">a₃</td><td style="border-right: 1px solid black; padding: 2px 5px;">b₃</td><td style="border-right: 1px solid black; padding: 2px 5px;">c₁</td><td style="padding: 2px 5px;">d₁</td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding: 2px 5px;">a₃</td><td style="border-right: 1px solid black; padding: 2px 5px;">b₃</td><td style="border-right: 1px solid black; padding: 2px 5px;">c₂</td><td style="padding: 2px 5px;">d₂</td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding: 2px 5px;">a₁</td><td style="border-right: 1px solid black; padding: 2px 5px;">b₁</td><td style="border-right: 1px solid black; padding: 2px 5px;">c₃</td><td style="padding: 2px 5px;">d₃</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
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																										

$s =$	<table style="border-collapse: collapse;"> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding: 2px 5px;">B</td><td style="border-right: 1px solid black; padding: 2px 5px;">C</td><td style="padding: 2px 5px;">D</td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding: 2px 5px;">b₁</td><td style="border-right: 1px solid black; padding: 2px 5px;">c₁</td><td style="padding: 2px 5px;">d₁</td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding: 2px 5px;">b₂</td><td style="border-right: 1px solid black; padding: 2px 5px;">c₂</td><td style="padding: 2px 5px;">d₂</td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding: 2px 5px;">b₃</td><td style="border-right: 1px solid black; padding: 2px 5px;">c₁</td><td style="padding: 2px 5px;">d₁</td></tr> </table>	B	C	D	b ₁	c ₁	d ₁	b ₂	c ₂	d ₂	b ₃	c ₁	d ₁
B	C	D											
b ₁	c ₁	d ₁											
b ₂	c ₂	d ₂											
b ₃	c ₁	d ₁											

Responder:

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

11. Considere la siguiente base de datos relacional:

EMPLEADOS(nombre_persona, calle, ciudad)

TRABAJA(nombre_persona, nombre_compañía, salario)

COMPAÑIAS(nombre_compañía, ciudad)

DIRIGE(nombre_persona, nombre_director)

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

- Hacer el modelo E-R.
- 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.
 - g) Encontrar a todos los empleados que ganan más que cualquier empleado de Banco Patacón.
 - h) 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 Banco Patacón.
Ayuda: Utilice el operador de división.

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

GENERO (genero, descripción)

LIBRO (libro_nombre, género) (El campo *género* se refiere a *Novela*, *Cuento*, etc)

EDITORIAL (editorial_nombre, editorial_dirección)

EDITADO_POR (libro_nombre, editorial_nombre, nro_edición, nro_páginas)

ESCRITO_POR (libro_nombre, autor_nombre)

AUTOR (autor_nombre, nacionalidad, fecha_nacimiento, fecha_fallecimiento)

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 AR:

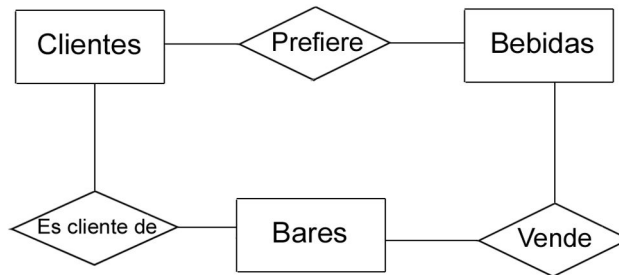
- a) $\pi_{\text{nombre_libro}, \text{nombre_autor}}(\sigma_{\text{nacionalidad}=\text{"ingles"}}(\text{aut}) \bowtie (\text{escr_por}))$
- b) $\pi_{\text{nombre_libro}}(\text{lib}) - \pi_{\text{nombre_libro}}(\sigma_{\text{nombre_editorial}=\text{"Kapelusz"}}(\text{ed_por}))$

13. Teniendo en cuenta el modelo relacional del ejercicio anterior, responder a las siguientes consultas en el álgebra relacional y en el cálculo relacional de tuplas:

- a) Listar el nombre de libro y género de libros escritos por Borges.
- b) Listar el nombre de los autores que editaron por lo menos un libro por Editorial Atlántida.
- c) Listar el nombre de los autores que editaron todos sus libros por Editorial Atlántida.
- d) Listar el nombre de los autores que editaron más de un libro (al menos dos) por la misma editorial.
- e) Dar los nombres de autores que tengan escrito libros de todos los géneros.

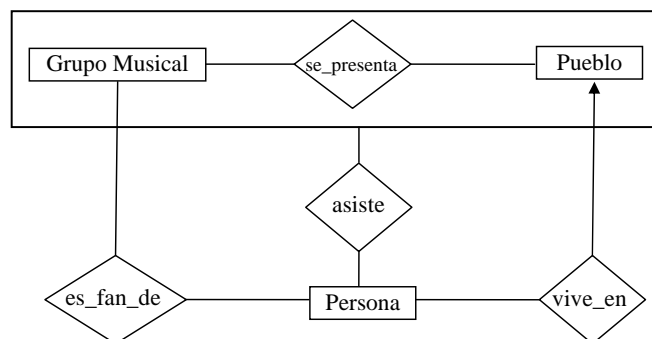
14. Dado el siguiente modelo E-R se pide:

- Transformarlo al modelo relacional. Determine los atributos necesarios.
- Responder las consultas que se presentan al pie en el álgebra relacional y en el cálculo relacional de tuplas:



- a) Pares Bar-Cliente tal que el cliente es cliente del bar y el bar vende alguna de las bebidas que prefiere.
- b) Pares Bar-Cliente tal que el cliente es cliente del bar y el bar no vende ninguna de las bebidas que prefiere.

15. 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)

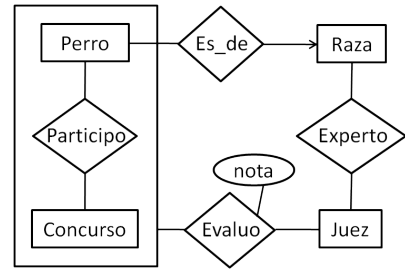
se_presenta(nombre_grupo, nombre_pueblo, fecha)

asiste(nombre_persona, nombre_grupo, nombre_pueblo, fecha)

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

16. 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, CRT y SQL**.
 Asignar la relación resultante a una relación *raza_evaluada_x_experto*.
- b) A partir del resultado obtenido en el ejercicio 16a resolver: 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. Resolver en **AR y CRT**.
- 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 **CRT y 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**.

17. Considere el siguiente modelo relacional y resuelva las siguientes consultas en SQL.

Automovil(autoID, fabricante, modelo, cantPuertas, tipoAutoID, sucursalID)
TipoAuto(tipoAutoID, Tipo)
Sucursal(sucursalID, dirección, ciudad, pais)

- a) Sucursales que les falta *algún* tipo de auto.
- b) Sucursales que cuenten con autos de *todos* los tipos.