

# Primer Parcial de Fundamentos de Base de Datos

Setiembre 2009

## Solución

### Presentar la resolución del parcial:

- Con las hojas numeradas y escritas de un solo lado.
- Con la cantidad de hojas entregadas en la primer hoja.
- Con cédula de identidad y nombre en cada hoja.
- **Escrita a lápiz y en forma prolija.**

### **Ejercicio 1 (18 puntos)**

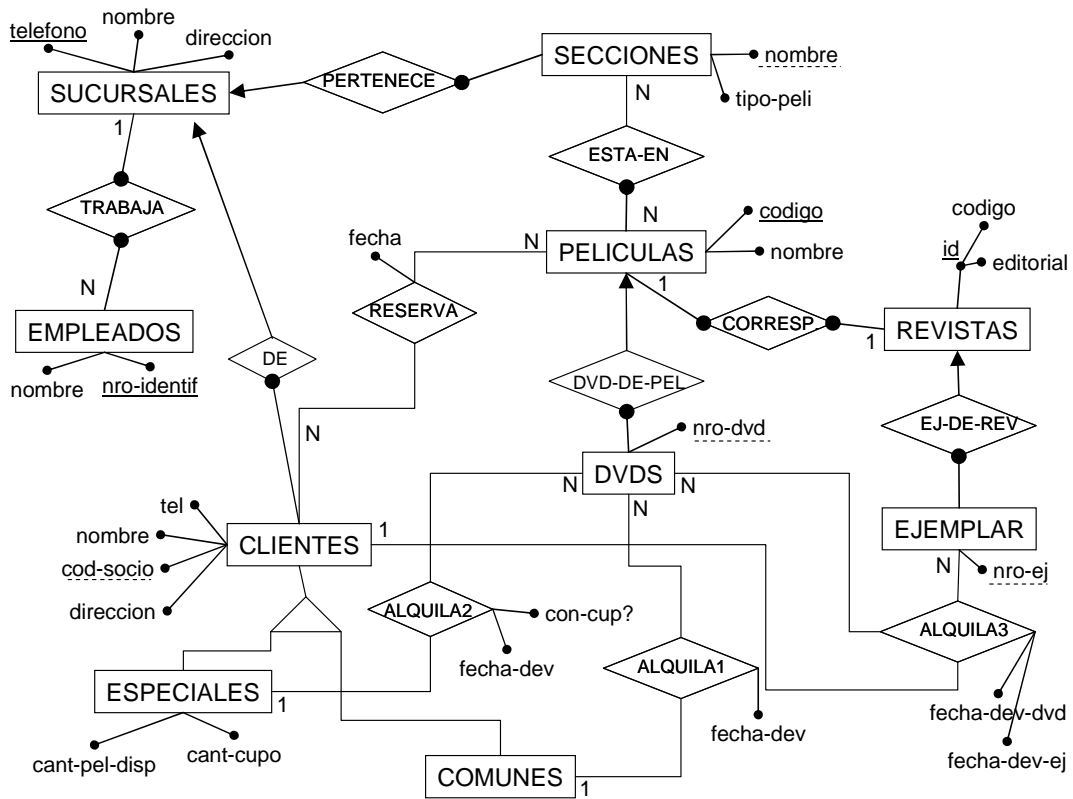
Se quiere modelar la realidad correspondiente a un video club. El video club tiene varias sucursales, de cada una de las cuales se conoce el nombre, la dirección y el teléfono que la identifica. Cada sucursal está dividida en secciones que representan el tipo de película que se ofrece en la misma (acción, dibujo animado, comedia, terror, etc.). Cada sección se distingue por su nombre. El mismo nombre de sección puede estar en más de una sucursal. De los empleados del video club se conoce el nombre y su número de identificación. Un empleado trabaja en una única sucursal del video club.

Cada película pertenece a una única sección de la sucursal, y cada sección tiene asociadas varias películas. Para cada película se tiene un conjunto de dvds que son los que se alquilan. Las películas tienen un nombre y un código que las identifica, los dvds se identifican con un único número para cada película. Por ejemplo, para la película código 12-348 existe el dvd 1, el 2 y el 3; para la película código 1-34 existe el dvd 1, el 2, el 3 y el 4.

Además, por cada película hay una revista con información de la misma. De las revistas se conoce el nombre y la editorial, ambos datos juntos identifican a cada revista. De cada revista existen ejemplares, los cuales se alquilan junto con los dvds. Los ejemplares se identifican con un número que es único para cada revista a la que corresponde.

De los clientes del video club se conoce el nombre, la dirección, un teléfono y el código de socio que los identifica dentro de cada sucursal. Los clientes pueden ser de dos tipos, especiales o comunes. Los clientes especiales compran cuponeras de películas y los clientes comunes no adquieren cuponeras. De los clientes especiales se sabe cuantas cuponeras ha comprado hasta ahora y la cantidad de alquileres disponibles que quedan en su cuponera. Los clientes especiales pueden alquilar por cuponera solamente dvds independientes, o sea sin revista. También pueden alquilar dvds independientes sin usar su cuponera (pagándolo). Cuando alquilan un dvd se registra si el alquiler fue hecho utilizando la cuponera o no. Los clientes comunes también pueden alquilar dvds independientes. Cualquier cliente puede alquilar dvd con ejemplar de revista. En todos los alquileres se registra la fecha de devolución. La revista puede tener fecha de devolución diferente de la película. Cuando un cliente quiere una película que no está disponible, éste puede reservarla, y para cada reserva se registra la fecha.

**Se pide: Modelo Entidad-Relación completo del problema.**



RNE:

- Especiales  $\cap$  Comunes =  $\emptyset$
- Especiales  $\cup$  Comunes = Clientes
- Los clientes reservan películas que están en secciones de sucursales de donde ellos son socios.
- Los clientes alquilan películas que están en secciones de sucursales de donde ellos son socios.
- Las parejas dvd-ejemplar relacionados en Alquila3, deben cumplir que el dvd y el ejemplar correspondan a una película y una revista que están relacionadas por la relación Corresp.
- Una misma película no puede estar en 2 secciones de distinto nombre.

## **Ejercicio 2 (22 puntos)**

Una automotora que se dedica a la comercialización de autos usados utiliza una base de datos con el siguiente esquema:

### **AUTOMOVILES (nroChasis, matricula, marca, modelo, anio, disponible?)**

Contiene la información de los automóviles manejados por la automotora, el número de chasis que lo identifica, su matrícula, marca, modelo, año y un atributo que indica si el automóvil puede ser vendido.

### **CLIENTES (ciCliente, nombre, direccion, telefono)**

Contiene, para cada cliente registrado en la automotora, su cédula de identidad, nombre completo, dirección y teléfono.

### **VENTAS (nroChasis, fecha, ciCliente, precio)**

Contiene la información de las ventas realizadas por la automotora. De cada venta se registra el número de chasis del automóvil vendido, el cliente comprador, la fecha y el precio en dólares por el cual se realizó la venta.

### **SE\_INTERESA (ciCliente, nroChasis)**

Contiene la información de aquellos clientes que demostraron interés por algún automóvil.

En este esquema no existen tablas vacías y se cumplen las siguientes dependencias de inclusión:

$$\begin{aligned}\prod_{ciCliente}(VENTAS) &\subseteq \prod_{ciCliente}(CLIENTES) \\ \prod_{nroChasis}(VENTAS) &\subseteq \prod_{nroChasis}(AUTOMOVILES) \\ \prod_{ciCliente}(SE\_INTERESA) &\subseteq \prod_{ciCliente}(CLIENTES) \\ \prod_{nroChasis}(SE\_INTERESA) &\subseteq \prod_{nroChasis}(AUTOMOVILES)\end{aligned}$$

### **Resolver las siguientes consultas en Álgebra Relacional:**

- 1) *Cédula de identidad de los clientes que se interesaron por el último automóvil vendido de la marca "Chevrolet" y modelo "S10".*

$$A = \prod_{nroChasis, fecha}(VENTAS * (\sigma_{marca='Chevrolet' \wedge modelo='S10'}(AUTOMOVILES)))$$

$$B = \prod_{\$1}(A - \prod_{\$1, \$2} (A \underset{\$2 < \$4}{>} A))$$

$$S = \prod_{ciCliente}(SE\_INTERESA * B)$$

- 2) *Cédula de identidad, nombre y teléfono de los clientes que compraron todos los automóviles sobre los cuales demostraron interés.*

$$A = \prod_{ciCliente, nroChasis}(VENTAS)$$

Parejas (cliente, auto) tal que el cliente compró ese automóvil.

$$B = \prod_{ciCliente}(SE\_INTERESA - A)$$

Clientes que se interesaron por algún automóvil que luego no compraron.

$$C = \prod_{ciCliente}(SE\_INTERESA) - B$$

Clientes que compraron todos los vehículos sobre los cuales demostraron interés.

$$D = \prod_{ciCliente, nombre, telefono}(C * CLIENTES)$$

### **Resolver las siguientes consultas en Cálculo Relacional:**

- 3) *Cédula de cliente y marca tal que dicho cliente sólo ha comprado automóviles de esa marca pero no demostró interés por ninguno ellos.*

$$\{c.ciCliente, s.marca / CLIENTES (c) \wedge AUTOMOVILES(s) \wedge$$

$$(\forall v)(VENTAS (v) \wedge v.ciCliente = c.ciCliente \rightarrow$$

$$(\exists a)(AUTOMOVILES (a) \wedge$$

$$a.nroChasis = v.nroChasis \wedge$$

$$a.marca = s.marca \wedge$$

$$\neg(\exists i)(SE\_INTERESA (i) \wedge$$

$$i.ciCliente = c.ciCliente \wedge$$

$$i.nroChasis = v.nroChasis))) \wedge$$

$$(\exists v1)(VENTAS(v1) \wedge v1.ciCliente = c.ciCliente)\}$$

- 4) *Nombre de los clientes que demostraron interés por todos los automóviles más nuevos (del último año) y que compraron al menos uno de éstos.*

$$\{c.nombre / CLIENTES (c) \wedge$$

$$(\forall a1)(AUTOMOVILES (a1) \wedge \neg(\exists a2)(AUTOMOVILES (a2) \wedge a1.anio < a2.anio) \rightarrow$$

$$(\exists i)(SE\_INTERESA (i) \wedge a1.nroChasis = i.nroChasis \wedge c.ciCliente = i.ciCliente) \wedge$$

$$(\exists v)(VENTAS (v) \wedge c.ciCliente = v.ciCliente \wedge$$

$$(\exists a3)(AUTOMOVILES (a3) \wedge$$

$$a3.nroChasis = v.nroChasis \wedge$$

$$a3.anio = a1.anio)))\}$$

No es necesario asegurar la existencia del antecedente porque la tabla automóviles no es vacía.

**Resolver las siguientes consultas en SQL, sin utilizar vistas, ni subconsultas dentro del FROM:**

- 5) *Cédula de identidad, nombre y teléfono (ordenados por nombre) de los clientes que demostraron interés sobre todos los autos para los que hay alguna venta por más de U\$S 8000.*

```
SELECT c.ciCliente, c.nombre, c.telefono
FROM CLIENTES c
WHERE NOT EXISTS ( SELECT *
                   FROM VENTAS v
                   WHERE v.precio > 8000 AND
                   NOT EXISTS(
                     SELECT *
                     FROM SE_INTERESA si
                     WHERE si.nroChasis = v.nroChasis AND
                           si.ciCliente = c.ciCliente
                   )
                 )
ORDER BY c.nombre
```

- 6) *Número de chasis de automóviles marca "Ford" por los cuales han demostrado interés más de 10 clientes pero que no han sido vendidos.*

```
SELECT a.nroChasis
FROM AUTOMOVILES a, SE_INTERESA si
WHERE a.marca = "Ford"
      AND a.nroChasis = si.nroChasis
      AND NOT EXISTS (SELECT * FROM VENTAS v
                      WHERE v.nroChasis = a.nroChasis)
GROUP BY a.nroChasis
HAVING COUNT(*) > 10;
```