

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**  
FACULTAD DE INGENIERÍA EN ELECTRICIDAD Y COMPUTACIÓN  
**BASES DE DATOS I**  
TERCER EXAMEN - 2007-02-26

Nombre: \_\_\_\_\_ Matricula \_\_\_\_\_

**Sección 1 (Normalización y Algebra Relacional) (20%)**

Dado el esquema relacional:

$R(A, B, C, D, E, F, G, H)$ ,

donde se tienen el siguiente conjunto de dependencias funcionales:

$\{AB \rightarrow C, AB \rightarrow D, G \rightarrow A, G \rightarrow B, C \rightarrow E, A \rightarrow E, A \rightarrow F\}$

Desarrolle:

- a) El modelo lógico normalizado.
- b) La expresión del algebraica relacional que sustituiría a  $\Pi_{A, B, C, D, E, F, G, H} R$ , del modelo lógico correcto obtenido de la pregunta a de esta sección.

## Sección 2(Diseño de Base de Datos) (40%)

Desarrolle el modelo conceptual y lógico del siguiente modelo de negocios.

Una empresa de agua potable **emite** facturas mensuales (Valor total en USD\$) a los clientes por el consumo (m<sup>3</sup> de agua) registrado en los medidores a la entrada de las localidades (Residencial, Industrial, Comercial, Gubernamental o Sin fin de Lucro).

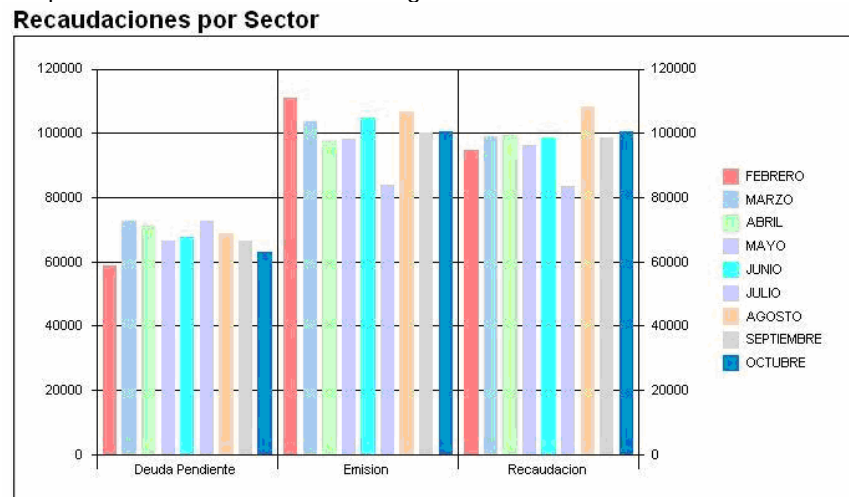
Las fechas de facturación son registradas para poder hacer el proceso de recaudación de dinero, ya sea por:

- Transferencia bancaria: El cliente paga a la cuenta de un banco y el banco registra la factura cancelada y el valor recibido.
- Efectivo en la caja de la empresa: El cliente se acerca a cancelar la factura en la caja de servicio de la empresa.
- Notas de Tributario: Por medio de valores pendientes en documentos tributarios.
- Tarjeta de Crédito: El usuario puede usar las tarjetas de crédito: VISA, MASTERCARD y CUOTA FACIL.

Las facturas que no han sido entregadas están en proceso de emisión.

Las localidades se pueden agrupar por Sector, por ejemplo: Los Ceibos Norte, Santa Cecilia, Alborada I Etapa.

Uno de los reportes de recaudación tiene el siguiente formato:



### Sección 3 (Operaciones SQL) (40%)

Con el siguiente modelo lógico:

- **Ruta**(id\_ruta int, dia\_semana char(3), hora\_salida date, hora\_arribo date, id\_puerto\_salida int, id\_puerto\_arribo int, id\_tipo\_vuelo int, km\_vuelo int, tiempo\_vuelo\_aprox numeric(6,2))
- **Puerto**(id\_puerto int, id\_ciudad int, ubicación char(12))
- **Ciudad**(id\_ciudad int, codigo\_internacional char(3), nombre\_ciudad char(50), id\_pais int)
- **Pais**(id\_pais int, nombre\_pais char(50))
- **Tipo\_Vuelo**(id\_tipo\_vuelo int, descripcion char(30))
- **Avion**(id\_avion int, id\_aerolinea int, marca char(10), modelo char(10), licencia char(10), km numeric(10,2), capacidad int)
- **Detalle\_Vuelo**(id\_detalle\_vuelo int, id\_ruta int, id\_avion int, observacion char(50), fecha\_partida date, fecha\_arribo date, hora\_partida date, hora\_salida date, tiempo\_vuelo\_real numeric(6,2), estado char(9))
- **Aerolinea**(id\_aerolinea int, nombre\_aerolinea char(20))

#### Primera Parte (20%)

##### Desarrolle las siguientes operaciones SQL

1. ¿Cuáles son los aviones que han volado a la ciudad de Bogotá los días de la semana martes?
2. ¿Cuáles son los aviones que han llegado atrasados (campo estado en detalle\_vuelo) que tienen el 20% de diferencia adicional entre el tiempo de vuelo real y el aproximando en la ruta Guayaquil-Caracas?
3. ¿Cuántos vuelos tuvo la ciudad de Quito durante los meses: Enero 2007 y Febrero 2007?
4. Elimine al avión con licencia "ERS 34", considere los registros de las otras tablas que tiene que eliminar.
5. Cree un índice en la tabla aerolinea para el campo nombre\_aerolinea.
6. Sólo para las rutas con tipos de vuelos comerciales aumenten 10 Km. más a la distancia de recorrido.

#### Segunda Parte (20%)

Por actividades de mantenimiento en el servidor de base de datos se tiene que realizar la eliminación de todas las tablas de este modelo indique cuales serían las operaciones que tiene que realizar sin que produzca un error.