

# Primer Parcial de Fundamentos de Base de Datos

Setiembre 2011

## 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 (14 puntos)**

El siguiente esquema corresponde a una base de datos de un instituto de enseñanza, donde se registra los docentes, asignaturas, cursos y exámenes, y también las asignaciones de los docentes a estas actividades.

### **Docentes (ci-docente, grado, horas, nombre, dir, tel, fecha-ing)**

Contiene los datos de los docentes del instituto, donde horas son las horas semanales de trabajo.

### **Asignaturas (cod-asig, nom-asig, tipo-asig, semestre)**

Contiene los datos de las asignaturas que se dictan. El atributo tipo-asig puede tener los valores "electiva" u "obligatoria", y el atributo semestre puede valer "1" o "2".

### **Asig-cursos (ci-docente, cod-asig, año, rol, cant-horas)**

Contiene las asignaciones de los docentes a dictar una asignatura en un año determinado. El atributo rol puede valer "responsable" o "docente", y el atributo cant-horas se refiere a las horas que tiene asignado ese docente a esa tarea.

### **Cursos (cod-asig, año, cant-inscriptos)**

Contiene los cursos, los cuales son ediciones de las asignaturas en distintos años.

### **Exámenes (cod\_asig, periodo, año, cant-estud)**

Contiene todos los exámenes que se han tomado con la cantidad de estudiantes presentados.

### **Asig-exámenes (ci-docente, cod-asig, periodo, año, rol)**

Contiene las asignaciones de docentes a tomas de exámenes. El atributo rol puede valer "responsable", "docente" o "ayudante". Ayudante es en los casos en que el docente no es docente del curso correspondiente.

### **Ninguna de estas tablas es vacía.**

Se cumplen las siguientes restricciones de inclusión:

$\Pi_{ci-docente} (Asig-cursos) \subseteq \Pi_{ci-docente} (Docentes)$

$\Pi_{cod-asig} (Asig-cursos) \subseteq \Pi_{cod-asig} (Asignaturas)$

$\Pi_{cod-asig,año} (Asig-cursos) \subseteq \Pi_{cod-asig,año} (Cursos)$

$\Pi_{cod-asig} (Cursos) \subseteq \Pi_{cod-asig} (Asignaturas)$

$\Pi_{cod-asig,año} (Exámenes) \subseteq \Pi_{cod-asig,año} (Cursos)$

$\Pi_{ci-docente} (Asig-exámenes) \subseteq \Pi_{ci-docente} (Docentes)$

$\Pi_{ci-asig, periodo, año} (Asig-exámenes) \subseteq \Pi_{cod-asig, periodo, año} (Exámenes)$

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

- 1) Devolver cédula y nombre de los docentes que, en lo que respecta a los cursos, han sido asignados solamente a asignaturas electivas en los últimos 5 años. Puede ocurrir que en alguno de esos 5 años no haya sido asignado a ninguna asignatura.

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

- 2) Devolver los nombres de los docentes que han estado asignados como ayudantes en todos los exámenes de la asignatura de código 'P1' desde el año 2008.

**Resolver la siguiente consulta en SQL, sin utilizar vistas ni sub-consultas en el FROM:**

- 3) Devolver cédula y nombre de docente junto con el total de estudiantes que ha tenido a cargo como responsable de curso en los últimos 5 años, sólo para aquellos casos en que el docente tuvo a cargo en ese tiempo más de 2 asignaturas distintas.

**Ejercicio 2 (6 puntos)**

Dada la siguiente realidad:

**LOCALES** ( #local, dirección, cantidad\_maq, prom\_fichas, valor\_ficha )

**JUEGOS** ( #juego, origen, tipo )

**MAQUINAS** ( #maquina, #juego, #local )

Se cumplen las siguientes restricciones de inclusión:

$\Pi_{\#local}(MAQUINAS) \subseteq \Pi_{\#local}(LOCALES)$

$\Pi_{\#juego}(MAQUINAS) \subseteq \Pi_{\#juego}(JUEGOS)$

Dada la siguiente consulta en álgebra relacional:

SOL = A – B, donde:

A =  $\Pi_{\#local}(MAQUINAS \bowtie (\sigma_{origen = "IRLANDÉS"}(JUEGOS)))$

B =  $\Pi_{\#local}(MAQUINAS \bowtie (\sigma_{origen \neq "IRLANDÉS"}(JUEGOS)))$

Escribir una expresión equivalente en cálculo relacional.

### **Ejercicio 3 (12 puntos)**

Una aerolínea desea implementar el seguimiento de los pasajeros, los pasajes y las valijas de los mismos.

De cada pasajero se conoce el nombre y además está identificado por su documento del que se tiene el número y el tipo (pasaporte, CI, DNI... etc). De cada pasajero se registran uno o más pasajes. De cada pasaje se conoce un identificador, la fecha y hora de la venta y el pasajero al que corresponde. Si fue comprado en una oficina se conoce la identificación del funcionario que hizo la venta y si fue comprado vía web, se conoce el tipo de tarifa (Flexible, fija, etc). Cada pasaje está formado por un conjunto de tramos que están identificados con números correlativos comenzando de 1 (hay un tramo 1 del pasaje 5872 y un tramo 1 del pasaje 2785) y en cada tramo se conoce la fecha (de salida) y el nro de asiento asignado para el pasaje.

La aerolínea maneja vuelos. Cada vuelo se identifica con el número de vuelo. Un mismo vuelo (8647) puede salir en diferentes fechas. Además, de cada vuelo se conoce el horario de salida, el horario de llegada, el aeropuerto de origen y el aeropuerto de destino. De cada aeropuerto se conoce su identificación (un código de tres letras), la ciudad y el país en que se encuentra.

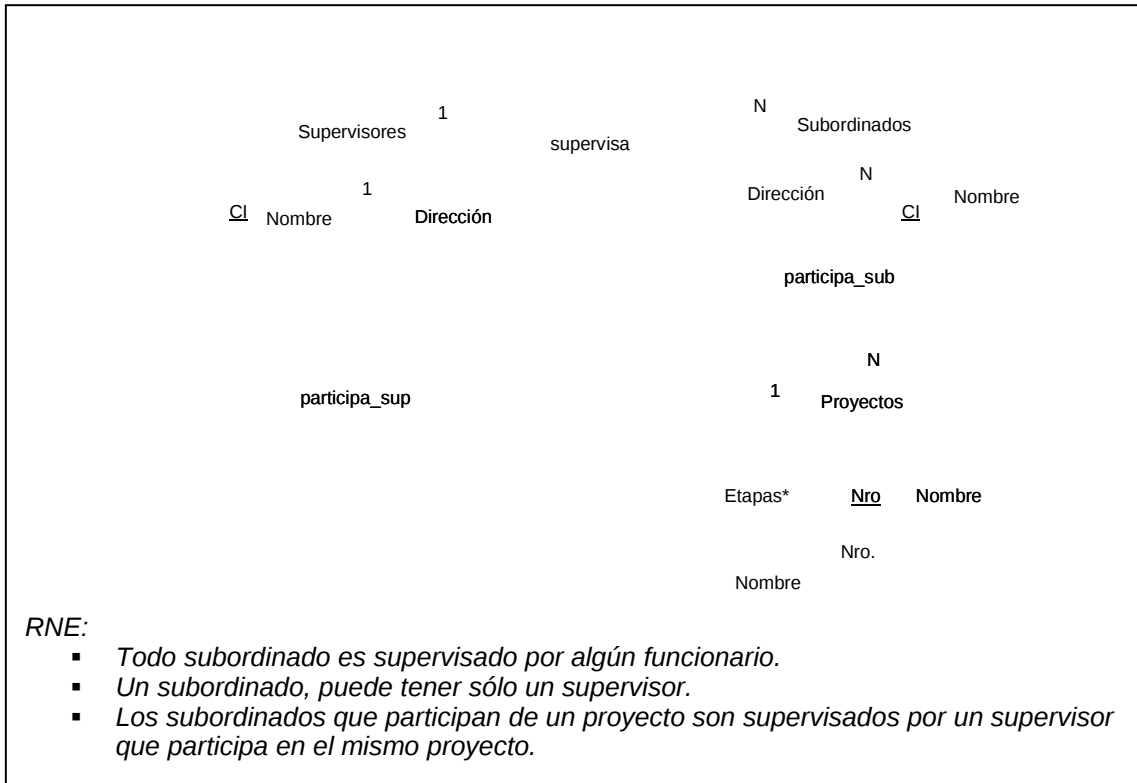
Cada tramo de un pasaje es cubierto por un único vuelo. Observar que en dos tramos consecutivos del mismo pasaje, el aeropuerto de origen del segundo debe ser el mismo que el de destino del primero.

Cuando un pasajero despacha una valija, la aerolínea le asigna un identificador relativo al pasaje de ese pasajero. Las valijas de un pasajero no tienen por qué hacer el mismo recorrido que él, por lo que interesa particularmente registrar en qué tramo viaja cada valija.

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

## Ejercicio 4 (8 puntos)

1. Nombre dos construcciones (estructurales) del diagrama entidad relación que representen restricciones de integridad.
2. Ud. comienza a trabajar en una empresa y le proveen la única documentación de diseño conceptual de una base de datos de la empresa que es la siguiente:



Además se tiene la siguiente información:

- *Algunos supervisores, son también subordinados de otro supervisor.*
  - *Los grupos de funcionarios y su supervisor participan en una o más etapas de un proyecto*
  - *Interesa particularmente dada una etapa de un proyecto saber qué usuarios participaron en la misma, y dado un funcionario, en qué etapas de qué proyecto trabajó y en qué rol (supervisor o subordinado).*
- a. Enumere qué problemas ve en el diseño que se le presenta. Para cada problema, localícelo en el diagrama (es decir, diga en qué entidad, relación o grupo de entidades y relaciones aparece) y/o en las RNE.
  - b. Construya un nuevo Esquema Entidad-Relación que represente mejor la realidad (incluyendo restricciones no estructurales).
  - c. Para cada uno de los problemas señalados en la parte a, indique cuáles de las propiedades de calidad de esquemas vistas en el curso (Completitud, Minimalidad, Correctitud Sintáctica, Correctitud Semántica, Expresividad, Explicitud) está violando o en su defecto, si es un problema que no se puede catalogar en ninguna de las propiedades anteriores.