



## Examen correspondiente a la 1º evaluación de Investigación de Operaciones I

Nombre: .....

Fecha: Julio 06 de 2010

### 1. INVESTIGACION DE MERCADOS (LP)

(FUENTE: ELABORACION PROPIA)

El gobierno ha encargado al INEC realizar una encuesta en España para determinar que piensan los españoles acerca de la inmigración, para garantizar la precisión estadística de los resultados se requiere que se cumplan las siguientes condiciones:

- Se debe encuestar al menos a 2.500 familias.
- De las personas encuestadas por lo menos el 50% deben cumplir que la cabeza de familia no supere los 35 años de edad.
- Al menos el 25% de las familias entrevistadas tendrán su cabeza de familia con edades entre los 36 y los 60 años.
- Los encuestados que pertenecen a zonas con elevada tasa de inmigración no debe ser inferior a un 15% del total de encuestados.
- A lo sumo un 20% de los entrevistados mayores de 60 años pertenecerán a zonas con alta tasa de inmigración.

El costo de cada encuesta depende de la edad y la zona donde vive el entrevistado y es:

ZONA	EDAD (EN AÑOS)		
	MENOR A 35	ENTRE 36 Y 60	MAYOR A 60
ALTA INMIGRACION	\$8.00	\$6.50	\$6.00
BAJA INMIGRACION	\$7.00	\$7.50	\$6.20

Determinar un modelo LP que resuelve este problema.

## 2. PLANIFICACION DE HORARIOS (MIP)

(FUENTE: ELABORACION PROPIA)

En un instituto de capacitación para ejecutivos de empresas se tiene el siguiente problema de asignación de horarios:

Se cuenta con un auditorio para las clases y solo dos días de trabajo: jueves y viernes con tres horas de trabajo posibles: 17h:00 – 18h:00, 18h:00 – 19h:00 y 19h:00 – 20h:00.

Los seminarios que deben impartirse son cuatro: Logística, Data Mining, Dirección de empresas, y Distribución.

Para Logística y Data Mining se debe considerar una hora diaria, haciendo un total de dos horas que deben impartirse entre jueves y viernes.

Para Dirección de empresas y Distribución con una hora, ya sea jueves o viernes.

El objetivo es acomodar los cuatro seminarios en una hora específica, cubriendo los dos días, de acuerdo con las preferencias de los expertos que imparten dichas materias.

El profesor que imparte la materia de Logística, al igual que el de Data Mining, informan que no importa la hora.

La profesora de Dirección de empresas dice que su clase debe ser impartida en la segunda hora (18h:00 – 19h:00) y que no importa el día.

Y finalmente el profesor de Distribución prefiere impartir su clase el día Viernes a la primera hora (17h:00 – 18h:00).

**SUGERENCIA:** Considere variables de decisión binarias  $x_{i,j,k}$ :

$$x_{i,j,z} = \begin{cases} 1 & \text{Si en el día } i \text{ a la hora } j \text{ se imparte la materia } z. \\ 0 & \text{en caso contrario.} \end{cases}$$

Donde  $z = 1, 2, 3, 4$ ;  $j = 1, 2,$

$3$ ;  $k = 1, 2$

Formule un modelo MIP que resuelva el problema.

### **3. CODIFICACION EN GAMS:**

(FUENTE: ELABORACION PROPIA)

Compucentro necesita satisfacer la demanda de computadores por parte de sus clientes (grandes corporaciones e instituciones educativas) para los próximos 4 trimestres. Actualmente Compucentro tiene 5000 computadores en inventario. La demanda esperada para los próximos trimestres son 7000, 15000, 10000 y 8000. Compucentro tiene el material y la Capacidad de producir hasta 10000 computadores cada trimestre, a un costo de US\$ 2000 por computador. Empleando sobre tiempo del personal se pueden producir hasta 2500 computadores más a un costo individual de US\$ 2200. Los computadores producidos en un trimestre pueden ser usados para satisfacer la demanda de ese período, o bien quedar en inventario para ser usados posteriormente. Cada computador en inventario tiene un costo adicional de US\$100 por período para reflejar los costos de almacenaje. ¿Cómo puede satisfacer Compucentro su demanda a costo mínimo?

- a. Formule como modelo de programación lineal.
- b. Desarrolle un código en GAMS que resuelve el problema.