

	<p style="text-align: center;"> UNIVERSIDAD DE LOS ANDES FACULTAD DE INGENIERÍA DEPARTAMENTO DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN Modelado, Simulación y Optimización Profesor Germán Montoya O. ga.montoya44@uniandes.edu.co </p>	
---	---	---

LABORATORIO 3

Problemas MIP y restricciones condicionantes en GAMS

OBJETIVOS GENERALES

- Interpretar adecuadamente un problema, definiendo su función objetivo y restricciones de manera apropiada.
- Una vez definido el modelo matemático que representa un problema, implementarlo computacionalmente en GAMS.

EJERCICIO 1:

El entrenador de un equipo de básquetbol requiere escoger el equipo titular (5 de 7 jugadores) que jugará el siguiente partido. El equipo total consta de siete jugadores que están clasificados (con una escala de 1=deficiente a 3= excelente) de acuerdo a sus habilidades técnicas tales como: control del balón, disparo, rebote y habilidades defensivas. Los roles que a cada jugador se le permite jugar y las capacidades del jugador se listan en la siguiente tabla:

Jugador	Rol	Control balón	Disparo	Rebotes	Defensa
1	Ataque	3	3	1	3
2	Centro	2	1	3	2
3	Ataque/Defensa	2	3	2	2
4	Centro/Defensa	1	3	3	1
5	Ataque/Defensa	3	3	3	3
6	Centro/Defensa	3	1	2	3
7	Ataque/Defensa	3	2	2	1

El equipo titular tiene que satisfacer las siguientes restricciones:

1. El equipo titular debe tener 5 jugadores.

2. Por lo menos cuatro miembros deben ser capaces de jugar en la defensiva, por lo menos dos jugadores deben jugar como atacantes y al menos uno debe jugar en el centro.
3. El nivel promedio de control del balón del equipo titular tiene que ser por lo menos de dos.
4. El nivel promedio de disparo del equipo titular tiene que ser por lo menos de dos.
5. El nivel promedio de rebotes del equipo titular tiene que ser por lo menos de dos.
6. En el equipo titular debe estar el jugador dos o el jugador tres. Es decir, si el jugador 2 es titular el jugador 3 no debe ser titular, y lo mismo para el caso contrario.

Implemente en GAMS un modelo matemático **GENÉRICO** (lo más genérico posible) que maximice la capacidad defensiva total del equipo teniendo en cuenta las restricciones anteriormente descritas.

Ayuda: Valor óptimo=12

ENTREGABLE: el código fuente *.gms.

EJERCICIO 2:

Suponga que el gobernador de un departamento de 6 pueblos desea determinar en cuál de ellos debe poner una estación de bomberos. Para ello la gobernación desea construir la mínima cantidad de estaciones que asegure que al menos habrá una estación dentro de 15 minutos (tiempo para conducir) en cada pueblo. Los tiempos requeridos (en minutos) para conducir entre ciudades se muestran en la siguiente tabla:

Tiempo entre pueblos(min)	Pueblo 1	Pueblo 2	Pueblo 3	Pueblo 4	Pueblo 5	Pueblo 6
Pueblo 1	0	10	20	30	30	20
Pueblo 2	10	0	25	35	20	10
Pueblo 3	20	25	0	15	30	20
Pueblo 4	30	35	15	0	15	25
Pueblo 5	30	20	30	15	0	14
Pueblo 6	20	10	20	25	14	0

Implemente un modelo matemático **GENÉRICO** que permita hallar la cantidad de estaciones de bomberos a construir y donde construirlas.

ENTREGABLE: el código fuente *.gms.

EJERCICIO 3

Suponga que está en la década de los 70s y ha sido asignado para organizar las canciones de un cassette de un grupo de rock. El cassette tiene dos lados (lado A y lado B). Las canciones de cada lado del cassette deben durar en total entre 14 y 16 minutos. La longitud y cada tipo de canción son dadas en la siguiente tabla:

Canción	Tipo	Duración (minutos)
1	Blues Rock	4
2	Rock and Roll	5

3	Blues Rock	3
4	Rock and Roll	2
5	Blues Rock	4
6	Rock and Roll	3
7	Sin género	5
8	Blues Rock y Rock and Roll	4

La asignación de las canciones de cada lado debe satisfacer las siguientes condiciones:

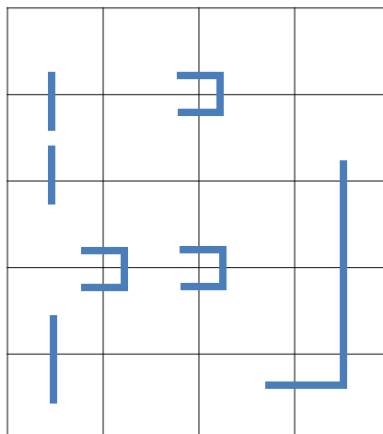
- Cada lado debe tener exactamente 2 canciones de Blues.
- El lado A debe tener al menos 3 canciones tipo Rock and Roll.
- Si la canción 1 está en el lado A, la canción 5 no debe estar en el lado A.
- Si la canción 2 y 4 están en el lado A, entonces la canción 1 debe estar en el lado B.

Implemente un modelo matemático **ESPECÍFICO** o **GENÉRICO** que tenga en cuenta las restricciones anteriormente descritas.

ENTREGABLE: el código fuente *.gms.

EJERCICIO 4

Suponga que conoce el mapa de la tubería de una sección de su casa, y desea levantar la mínima cantidad de losas para conocer el tipo de material del cual está hecho cada tubo.



Diseñe un modelo matemático **GENÉRICO** que permita que usted levante la mínima cantidad de losas para conocer el material de cada tubo.

ENTREGABLE: el código fuente *.gms.

ENTREGABLES

Las actividades solicitadas deben ser entregadas por el estudiante teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

- El informe a entregar consiste en lo indicado en los entregables de cada ejercicio.
- Plazo de entrega: 1 semana después de la última sesión del laboratorio.