

# Taller 1 Optimización

## Departamento de Ingeniería de Sistemas e Ingeniería Industrial

### Universidad Nacional de Colombia

Una tienda vende tres tipos diferentes de paquetes de comida saludable; masticable, crujiente y granulada. Estos paquetes son hechos mezclando semillas de girasol, uvas pasas y maní. Las especificaciones para cada tipo de paquete de comida se da en la siguiente tabla.

Mezcla	Semillas de girasol	Uvas pasas	Maní	Precio de venta \$/Kg
Masticable	-	al menos 60 %	a lo sumo 25 %	\$2.120
Crujiente	al menos 60 %	-	-	\$1.612
Granulada	a lo sumo 20 %	-	al menos 60 %	\$1.212

Los proveedores de los ingredientes pueden entregar cada semana máximo 100 Kg de semillas de girasoles a \$1,340/Kg, 80 Kg de uvas pasas a \$1,534/Kg y 60 Kg de maní a \$834/Kg. Asumiendo que no hay límite en la demanda de los paquetes, formule el problema de encontrar el esquema de mezclado que maximiza la ganancia semanal (**15 puntos**). Resuelva el problema usando Gurobi (**20 puntos**).

Variables de decisión:

- $x_{i,j}$ , kilogramo de del componente  $j$ ,  $j \in \{\text{semillas de girasol}, \text{uvas pasas}, \text{maní}\}$  usado en la mezcla de tipo masticable ( $i = 1$ ), de tipo crujiente ( $i = 2$ ), de tipo granulada ( $i = 3$ ) a producir semanalmente.

Parametros:

- $v_i$  precio de venta por kilogramo del tipo de mezcla  $i$
- $p_{i,j}$  cantidad en porcentaje requerido en la mezcla  $i$
- $k_j$  disponibilidad semanal en kilogramos del componente  $j$

$$\text{maximizar } z = 2120 \sum_{j=1}^3 x_{1j} + 1612 \sum_{j=1}^3 x_{2j} + 1212 \sum_{j=1}^3 x_{3j} - 1340 \sum_{i=1}^3 x_{i1} - 1534 \sum_{i=1}^3 x_{i2} - 834 \sum_{i=1}^3 x_{i3}$$

sujeto a :

$$x_{12} \geq 0,6 \sum_{j=1}^3 x_{1j}$$

$$x_{12} \leq 0,2 \sum_{j=1}^3 x_{1j}$$

$$x_{21} \geq 0,6 \sum_{j=1}^3 x_{2j}$$

$$x_{31} \leq 0,2 \sum_{j=1}^3 x_{3j}$$

$$x_{33} \geq 0,6 \sum_{j=1}^3 x_{3j}$$

$$\sum_{i=1}^3 x_{i1} \leq 100$$

$$\sum_{i=1}^3 x_{i2} \leq 80$$

$$\sum_{i=1}^3 x_{i3} \leq 60$$

$$x_{i,j} \geq 0 \quad i \in \{1, 2, 3\}, j \in \{1, 2, 3\}$$