

# Investigación de Operaciones 1

## Tarea 1

Oscar Cornejo (2773)  
Freddy Valdebenito (2873067 - 5)

Valparaíso, Septiembre del 2012

### 1. Fábrica de Encurtidos Pep & Nillo

La fábrica de encurtidos Pep & Nillo ofrece tres productos: encurtidos ácidos, dulces y encurtidos al eneldo. La empresa estima que necesita para su horizonte de planificación, que cubre los próximos 4 meses, una media de 400[kg/mes] de encurtidos, con, al menos, 105 kilos de encurtidos ácidos durante el primer mes, 400 kilos de encurtido dulce entre el segundo y tercer mes y 100 kilos de encurtidos al eneldo para cada uno de los últimos dos meses.

Además, en cualquier mes la producción de cualquiera de los tres tipos de encurtido no puede bajar del 20 % de la producción total de encurtidos del mes. La empresa sabe lo siguiente:

- Los encurtidos dulces y los encurtidos al eneldo se producen únicamente a base de pepinillos.
- Los encurtidos ácidos además incluyen zanahorias, cebollitas y otras especies hortícolas que se encargan ya pasteurizadas a otra compañía que sólo entrega barriles de 40 kilos, cada barril con un costo de \$35000.
- Un kilo de encurtido ácido se produce mezclando 300 gr de pepinillos y 700 gr de otros frutos.
- El costo de recolección, lavado y pasteurización de un kilo de pepinillo es de \$1000.

Además, los costos de producción de cada tipo de encurtido son los siguientes:

	ácido	dulce	al eneldo
Costo [\$/kilo]	300	400	700

1. Formule un modelo de programación lineal que le permita satisfacer la demanda a mínimo costo.
2. Encuentre una solución con LP Solve y adjunte el código en la entrega.

## 2. Tostaduría Algún Maní

Una fábrica produce tres tipos de fruto seco: maní almendra y pistacho. Cada uno se vende en paquetes de 1 kilo. Cada fruto pasa a través de tres procesos: limpieza, pelado y tostado. La fábrica dispone de 20 personas para tostar, 30 para limpiar y 10 para pelar. Los requerimientos para producir un kilo de fruto y su utilidad es la siguiente:

Requerimientos	Maní	Almendra	Pistacho
Limpiar [pers/kilo]	1	2	1
Pelado [pers/kilo]	1	3	2
Tostado [pers/kilo]	1	2	5
Utilidad [\$ /kilo]	5000	9500	15000

Definiendo las variables de decisión  $x_1$ ,  $x_2$  y  $x_3$ , que representan la cantidad de kilos de maní, almendra y pistacho a producir respectivamente, se ha formulado el siguiente modelo de programación lineal y el tableau final:

$$\text{máx } z = 5000x_1 + 9500x_2 + 15000x_3$$

St.

$$x_1 + 2x_2 + 5x_3 \leq 20 \text{ (Tostar)}$$

$$x_1 + 2x_2 + x_3 \leq 30 \text{ (Limpiar)}$$

$$x_1 + 3x_2 + 2x_3 \leq 10 \text{ (Pelar)}$$

$$x_i \geq 0$$

Base $c_j$	$x_1$ 5000	$x_2$ 9500	$x_3$ 15000	$s_1$ 0	$s_2$ 0	$s_3$ 0	$b_j$
	0	1/3	1	1/3	0	-1/3	10/3
	0	-4/3	0	1/3	1	-4/3	70/3
	1	11/3	0	-2/3	0	5/3	10/3
$z_j$							
$c_j - z_j$							

A partir de lo anterior, responda cada una de las preguntas de forma independiente, es decir, si en alguna modificó el tableau, no considere dicho cambio en la próxima pregunta.

1. Complete el tableau final para obtener la solución óptima e interprete el valor de cada una de las variables que ahí aparecen. Indique si existe o no solución alternativa. Justifique.

2. Se cree que si el precio del kilo de almendra llega a 12000, es conveniente producirla. Está ud. de acuerdo? Justifique. ¿Cuál debiera ser el precio mínimo de las almendras?

3. Debido a una acumulación de maní en las bodegas, se ha iniciado una campaña de venta basándose en un precio muy bajo para el público. ¿Cuál debiera ser este precio si la idea es mantener el nivel de producción?

4. Si producto de una nueva tecnología incorporada al proceso, se necesita que cada kilo de fruto seco esté almacenado en una bodega con temperatura y humedad regulada según la siguiente tabla:

Requerimiento	Maní	Almendra	Pistacho	Disponibilidad [hr]
Almacenamiento [Hr/kilo]	2	5	8	35

¿Qué ocurre con la solución óptima encontrada? ¿Se mantiene? ¿Cambia? Argumente.