Carlos Alberto Gallegos Tena

Optimización tarea 1

1. Una compañía manufactura y vende dos productos. La compañía obtiene una utilidad de $12 por unidad del producto 1 y $4 por unidad del producto 2 que se vendan. Las horas de trabajo que se requieren para los productos en cada uno de los tres departamentos de producción se sintetizan en la tabla siguiente

	PRODUCTO	
DEPARTAMENTO	1	2
1	1	2
2	1	3
3	2	3

Los supervisores de estos departamentos han estimado que durante el próximo mes estarán disponibles las siguientes horas de trabajo: 800 en el departamento 1, 600 en el departamento 2 y 2000 en el departamento 3, suponiendo que la compañía quiera maximizar las utilidades, formule el modelo de programación lineal de este problema.

Declaramos las dos variables, producto 1 y 2

$$x1 = cantidad\ producto\ 1$$

$$x2 = cantidad\ producto\ 2$$

La función de las utilidades está dada por 12x1 y 4x2. Queremos maximizar esta función.

$$z = 12x1 + 2x2$$

Restricciones: sabemos que el departamento 1 cuenta con 800 horas y les toma 1hr el 1 y 2hrs el 2. El departamento 2 con 1600 y le toma 1hr el 1 y 3hrs el 2. El departamento 3 con 2000hrs le toma 2hrs el 1 y 3hrs el 3. Por lo que nos quedan las siguientes restricciones:

$$x1 + 2x2 \leq 800$$

$$x1 + 3x2 \leq 1600$$

$$2x1 + 3x2 \leq 2000$$

Por lo tanto el modelo nos quedaría:

$$Max\ z = 12x1 + 2x2$$

Sujeto a que

$$x1 + 2x2 \leq 800$$

$$x1 + 3x2 \leq 1600$$

$$2x1 + 3x2 \leq 2000$$

2. Una compañía de alimentos tiene un suministro limitado de dos hierbas que se utilizan en la producción de aderezos. Se usan los dos ingredientes, HBO1 o HBO2, para producir ya sea curry o pimentón. El departamento de mercadotecnia informa que aunque la empresa puede vender todo el pimentón que pueda producir, sólo puede vender hasta un máximo de 1500 botellas de curry. En la tabla se presentan los datos adicionales. Elabore un modelo de programación lineal que maximice los ingresos.

ADEREZO	INGREDIENTES (ONZA/BOTELLA)		DEMANDA	PRECIO DE VENTA POR BOTELLA
	HBO1	HBO2		
CURRY	5	3	1500	\$3.50
PIMENTÓN	2	3	NO LIMITADA	\$2.50
DISPONIBILIDAD (ONZAS)	10 000	8 500		

Declaramos las variables de curry y pimentón:

$$x1 = cantidad\ de\ curry$$

$$x2 = cantidad\ de\ primentón$$

Los ingresos están dados por:

$$z = 3.5x1 + 2.5x2$$

Restricciones: $x1 \leq 1500$

Como se necesitan 5 y 3 para el curry y 2 y 3 para el pimentón, tenemos que:

$$x1 = 5hbo1 + 3hbo2$$

$$x2 = 2hbo1 + 3hbo2$$

Donde $hbo1 \leq 10000 \ y \ hbo2 \leq 8500$

Por lo tanto, el problema de programación lineal nos queda:

$$\text{Maximizar } z = 3.5x1 + 2.5x2$$

Sujeto a que: $x1 \leq 1500$

$$x1 = 5hbo1 + 3hbo2$$

$$x2 = 2hbo1 + 3hbo2$$

$$hbo1 \leq 10000$$

$$hbo2 \leq 8500$$

3. Una compañía de TV produce dos tipos de equipos para televisión, el Astro y el Cosmos. Hay dos líneas de producción, una para cada tipo de televisor, y dos departamentos; ambos intervienen en la producción de cada aparato. La capacidad de la línea de producción Astro es de 70 televisores diarios y la de la línea Cosmos es de 50. En el departamento A se fabrican los cinescopios. En este departamento los televisores Astro requieren 1 hora de trabajo y los Cosmos, 2. Actualmente, en el departamento A se puede asignar un máximo de 120 horas de trabajo por día a la producción de ambos tipos de aparatos. En el departamento B se construye el chasís. En este departamento, los televisores Astro requieren 1 hora de trabajo, igual que los Cosmos. En la actualidad se puede asignar un máximo de 90 horas de trabajo diarias al departamento B para la producción de ambos tipos de televisores. La utilidad por aparato es de 20 y 10 dólares, respectivamente, por cada aparato Astro y Cosmos. Si la compañía puede vender todos los aparatos que se produzcan, ¿Cuál debe ser el plan de producción diaria de cada aparato para maximizar la utilidad?

Nuestras dos variables de producción:

$$x1 = cantidad \ de \ Astro$$

$$x2 = cantidad \ de \ Cosmos$$

La utilidad va a estar dada por $z = 20x1 + 10x2$

De restricciones tenemos que $x1 \leq 70 \ y \ x2 \leq 50$

Para las horas de trabajo nos queda $x1 + 2x2 \leq 120$ para el departamento A y para el B las horas nos queda $x1 + x2 \leq 90$

Por lo tanto, el modelo nos queda

$$maximizar \ z = 20x1 + 10x2$$

Sujeto a

$$x1 \leq 70$$

$$x2 \leq 50$$

$$x1 + 2x2 \leq 120$$

$$x1 + x2 \leq 90$$