

## MÉTODO SIMPLEX

1.- Resolver los siguientes problemas de programación lineal mediante el método gráfico y el simplex.

$$\begin{array}{lll} a) \text{ Max}Z = x_1 + 2x_2 & b) \text{ Max}Z = x_1 + x_2 & c) \text{ Max}Z = x_1 + x_2 \\ \text{s.a. } x_1 + x_2 \leq 4 & \text{s.a. } -x_1 + x_2 \leq 2 & \text{s.a. } -x_1 + x_2 \leq 2 \\ 2x_1 + x_2 \leq 6 & x_1 + 2x_2 \leq 6 & x_2 \leq 4 \\ x_i \geq 0 & 2x_1 + x_2 \leq 6 & x_i \geq 0 \\ & x_i \geq 0 & \end{array}$$

2.- Un granjero está interesado en alimentar diariamente a su ganado en la forma adecuada pero con un costo mínimo. Para ello puede utilizar avena o uno de los preparados comerciales denominados, PC1 y PC2. Cada animal debe consumir con estos alimentos al menos 400 gramos al día de proteínas, al menos 800 gramos al día de carbohidratos y no más de 100 gramos por día de grasa. La avena contiene un 10% de proteína, un 80% de carbohidrato y un 10 % de grasa. El preparado PC1 contiene un 40% de proteína, un 60% de carbohidratos y no contiene grasa. El preparado PC2 contiene un 30% de proteína, un 50% de carbohidratos y un 20% de grasa. Por otro lado, la avena cuesta 20 euros por Kg., el preparado PC1 cuesta 50 euros por Kg. y el preparado PC2 cuesta 40 euros por Kg. Determinar qué combinación de alimentos debe suministrar el granjero a sus animales con objeto de minimizar el costo y satisfacer las necesidades nutritivas.

3.- Las restricciones pesqueras obligan a ciertas empresas a limitar las toneladas de merluza, rape y atún; concretamente, se permite pescar como máximo 2000 toneladas de merluza así como 2000 toneladas de rape. Además, en total, las capturas de estas tres especies no pueden pasar de 5000 toneladas. Si el precio de la merluza es de 10 euros por tonelada, 15 euros por tonelada el de rape y 20 euros por tonelada el de atún, ¿qué cantidades se debe pescar para obtener beneficio máximo?.

4.- Una de las mayores productoras de acero del mundo occidental está

localizada en Steeltown y es la única empresa grande de la localidad. La actitud de los habitantes ha sido siempre “lo que es bueno para la empresa es bueno para nosotros”. Sin embargo, esta actitud está cambiando; la contaminación no controlada del aire debida a los altos hornos de la planta está arruinando la apariencia de la ciudad y poniendo en peligro la salud de sus habitantes. Como consecuencia se ha decidido seguir políticas de acción social.

Los tres tipos principales de contaminantes son partículas, óxido de azufre e hidrocarburos. Se requiere que la compañía reduzca su emisión anual de estos contaminantes; para ello se han propuesto dos métodos: chimeneas y filtros. Las tasas de uso para las partículas son 3 y 4 respectivamente, para el óxido 1 para filtros y para los hidrocarburos 5 en chimeneas. Para los dos primeros tipos de contaminantes se requiere una reducción exacta de 12 y 1 unidades y en el último al menos 10 unidades.

-El costo anual de cada método es de 1 y 2 unidades monetarias respectivamente. Determinar el número de unidades de cada método para que el costo sea mínimo.

- Representar gráficamente. Determinar la solución dual.

5.- La compañía Bluegrass está experimentando una dieta especial para sus caballos de carreras. Los componentes disponibles para la dieta son un producto alimenticio común para caballos y un producto de avena enriquecido con vitaminas. Se deben satisfacer los siguientes requerimientos nutritivos: al menos 12 unidades del ingrediente A y al menos 10 del ingrediente B y como máximo 4 unidades del ingrediente C. Cada libra del alimento común contiene 2 unidades del nutriente A y 1 del B; cada libra de avena enriquecida debe contener 1 unidad de los ingredientes A, B y C. El costo de los productos es 6 y 4 unidades monetarias por libra respectivamente.

a) Determinar la combinación de productos con menor costo que satisfaga los requerimientos.

b) Representar gráficamente este problema. ¿Cómo es la región?

c) Resolver dicho problema gráficamente suponiendo que la función objetivo es maximizar.

d) Suponiendo que en el problema original sólo se dispone de los ingre-

dientes A y B, determinar el problema dual.