

Solución de problemas de programación lineal por método Simplex.

Alma Hernandez-Flores
Instituto Tecnológico Superior Zacatecas Occidente

INTRODUCCIÓN.

El uso de las herramientas tecnológicas favorecen mucho a la resolución de problemas matemáticos por medio del Método Simplex, este método es un sistema de programación lineal que ayuda a resolver problemas con modelos más complejos que los resueltos mediante el método gráfico sin restricción en el número de variables. En esta ocasión se realizará un problema de programación lineal empleando el programa "AMPL"

METODOLOGÍA.

La herramienta a utilizar para la solución del problema de Reddy Mikks es el programa AMPL. Este programa está dirigido a la construcción y resolución de modelos de optimización fundamentalmente para los problemas de programación lineal.

PROBLEMA DE LA COMPAÑÍA "REDDY MIKKS"

La compañía Reddy Mikks, produce pinturas para interiores y exteriores con dos materias primas M1 y M2, se proporcionan los datos básicos del problema:

	Ton. De mat. P.		Disp. diaria max(ton)
	pintura ext.	pintura inf.	
materia prima 1 M1	6	4	24
materia prima 2 M2	1	2	6
Util.por ton(\$1000)	5	4	

Table I. DATOS BASICOS DEL PROBLEMA.

Una encuesta de mercado indica que la demanda diaria de pintura para interiores no puede exceder la de pinturas para exteriores en más de 1 tonelada. Así mismo que la demanda diaria máxima de pintura para interiores es de dos toneladas.

Reddy Mikks se propone determinar la combinación óptima de pinturas para interiores y exteriores que maximice la utilidad diaria total.

Se necesita determinar las cantidades diarias que se deben producir de pinturas para exteriores y para interiores.

Variables de decisión:

X = toneladas producidas diariamente de pintura para exteriores.

Y = toneladas producidas diariamente de pintura para interiores.

La meta de Reddy Mikks es maximizar la utilidad diaria de ambas pinturas los dos componentes de la utilidad diaria total se expresan en función de las variables X y Y.

```
<Maximizar: f = 5x+4y
Sujeto a:
c1: 6x+4y<=24
c2: x+2y<=6
c3: y-x<=1
c4: y<=2
c5: x>=0
c6: x>=0>
```

Solución del problema problema por medio de AMPL.

Primero se deben identificar nuestras variables de decisión.: Que en este caso se utilizan dos variables, la primera que se trata de las toneladas producidas diariamente de pintura para exteriores, y la segunda referida a las toneladas producidas para de pintura para interiores

```
<AMPL: var exteriores;
AMPL: var interiores;>
```

Después se debe definir o maximizar la función ganancia:

Se describe así por que es nuestra función objetivo, significa que se va maximizar, se refiere a que la compañía Reddy Mikks quiere optimizar su utilidad o ganancia, y la función se conforma por:

```
<5x = utilidad de la pintura para exteriores
en miles de dolares
4y= utilidad de la pintura para interiores
en miles de dolares>
```

En el programa AMPL se escribe como se muestra continuación,

```
<AMPL: maximize ganancia:
5*exteriores+4*interiores;>
```

Posteriormente se definen las restricciones a las que esta sujeta la función objetivo:

```
<ampl: subject to
ampl? c1: 6*exteriores+4*interiores<=24;
ampl: c2: exteriores+2*interiores<=6;
ampl: c3: interiores-exteriores<=1;
ampl: c4:interiores<=2;
ampl: c5: exteriores>=0;
ampl: c6: interiores>=0;>
```

Finalmente para poder resolver el problema se escribe "solve", y automáticamente el programa de AMPL encuentra la solución optima:

```
<ampl: solve;
MINOS 5.51: optimal solution found.
2 iterations, objective 21>
```

Y para que el programa despliegue la cantidad exacta de cada una de las variables, solo basta teclear la palabra "display" con cada una de las variables:

```
<ampl: display ganancia,exteriores,interiores;
ganancia = 21
exteriores = 3
interiores = 1.5>
```

:

En general, el programa AMPL proporciona así la solución de todo el problema:

```
<ampl: var exteriores;
ampl: var interiores;
ampl: maximize ganancia: 5*exteriores+4*interiores;
ampl: subject to
ampl? c1: 6*exteriores+4*interiores<=24;
ampl: c2: exteriores+2*interiores<=6;
ampl: c3: interiores-exteriores<=1;
ampl: c4:interiores<=2;
ampl: c5: exteriores>=0;
ampl: c6: interiores>=0;
ampl: solve;
MINOS 5.51: optimal solution found.
2 iterations, objective 21
ampl: display ganancia,exteriores,interiores;
ganancia = 21
exteriores = 3
interiores = 1.5
>
```

En base a los resultados se deben de producir diariamente 3 toneladas de pintura para exteriores y 1.5 toneladas de pintura para interiores , obteniendo así una ganancia de \$21,000 dolares.

CONCLUSIÓN.

Queda claro que con el uso de las herramientas tecnológicas incluyendo aquellos programas que facilitan las tareas refiriéndose a los problemas matemáticos de los cuales también pueden presentarse dentro de una empresa, esto se puede resolver de una manera mas sencilla con métodos mas complejos.