**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL CARMEN**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INFORMACIÓN**

**MATERIA:**

Investigación de Operaciones

Problemas

**MAESTRA:**

Dra. Rosario Vásquez

**ALUMNO:**

José de Jesús Ramírez López

# Ejercicios

Problema 1 Una compañía productora de pinturas genera pintura para exteriores e interiores con dos materias prima M1 y M2. La siguiente tabla muestra los datos del problema.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

Una encuesta del mercado indica que la demanda diaria para interiores no puede ser mayor que 1 tonelada más que de la pintura para exteriores.

Así mismo la demanda diaria máxima para interiores es de dos toneladas. La compañía se propone determinar la mejor combinación óptica de exteriores y para interiores que maximice la utilidad diaria total.

**METODO GRAFICO**

Maximizar

Materia prima M2

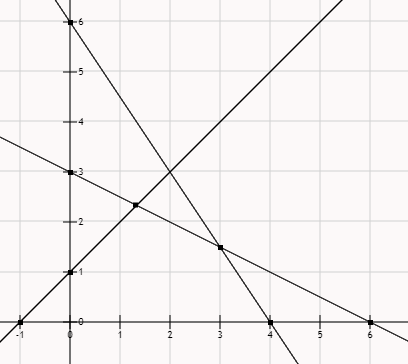
Materia prima M1

Hacer

Hacer

Hacer

Hacer

Haciendo

Hacer

Puntos de intersección

Sustituir en

🡪Primer valor

Puntos de intersección

Sustituir

Sustituir en

🡪 Segundo valor

Puntos de intersección

Sustituir

Sustituir en

🡪 Tercer valor

Puntos de intersección

Sustituir en

🡪 Cuarto valor

El valor máximo es el tercer valor con en toneladas

**MÉTODO SIMPLEX**

Maximizar

Materia prima 2

Materia prima 1

Restricciones

Agregando variables de holgura

Maximizar

Materia prima M2

Materia prima M1

Restricciones

Primera tabla de coeficientes de variables

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

Coeficiente menor de la fila de es columna con

Dividir entre cada coeficiente de la columna

El pivote es el resultado menor que pertenece a la fila

Entra sale

Multiplicar la fila por la reciproca de del pivote

Hacer en con

Hacer en con

Hacer en con

Hacer en con

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

Coeficiente menor de la fila de es columna con

Dividir entre cada coeficiente de la columna

El pivote es el resultado menor que pertenece a la fila

Multiplicar la fila por la reciproca de del pivote

Hacer en con

Hacer en con

Hacer en con

Hacer en con

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

Coeficiente menor de la fila de es columna con

Dividir entre cada coeficiente de la columna

Se obtuvieron los mismos resultados de hace rato por la tanto se cicla el método y no se obtienen los valores óptimos de y

**METODO SIMPLEX M**

Maximizar

6x+4y=24 Materia prima 2

x+2y=6 Materia prima 1

Restricciones

Maximizar

Materia prima 2

Materia prima 1

Restricciones

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

Multiplicar coeficiente de cada uno por y sumar

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Filas |  |  |  |  |  |  |  |
| Res |  |  |  |  |  |  |  |

Restar + Resultado

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Filas |  |  |  |  |  |  |  |
| Res |  | 4- |  |  |  |  |  |

El más pequeño es columna

Dividir entre coeficiente de

Valor absoluto

El más pequeño es , sale entra

Hacemos en fila

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

Hacer en cada coeficiente de la columna

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ( |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ( |  |  |  |  |  |  |  |

Tabla resultante

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

Multiplicar coeficiente de cada uno por y sumar

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Filas |  |  |  |  |  |  |  |
| Res |  |  |  |  |  |  |  |

Restar + Resultado

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Filas |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Res |  | 5- |  |  |  |  |  |  |

El más pequeño es columna

Dividir entre coeficiente de

El más pequeño es , sale entra

No puede entrar se finaliza

## Problema 2

La fábrica de hilados y tejidos “SALAZAR” requiere fabricar dos tejidos de calidad diferente T y T´, se dispone de 500 kg de hilo a, 300 kg de hilo b y 108 kg de hilo c.

Para obtener un metro de T diariamente se necesitan 125 gr de a, 150 gr de b y 72 gr de c; para producir un metro de T´ por día se necesitan 200 gr de a, 100 gr de b y 27 gr de c.

El T se vende a $4000 el metro y el T´ se vende a $5000 el metro. Si se debe obtener el máximo beneficio, ¿Cuántos metros de T y T´ se deben fabricar?

**METODO GRAFICO**

Restricciones

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
|  |  | 200 gr |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

Maximizar

Conversiones de gr a kg

Restricciones

Hilo

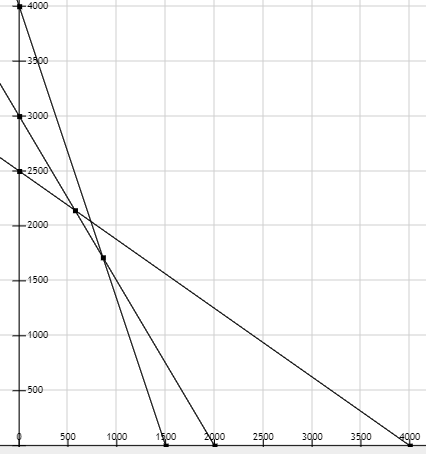
Hilo

Hilo

Hacer

Hacer

000



Hacer

Hacer

000

Hacer

Hacer

00

Puntos de intersección

Sustituir en

🡪 Primer valor

Puntos de intersección

Sustituir

Sustituir en

🡪 Segundo valor

Puntos de intersección

Sustituir

Sustituir en

🡪 Tercer valor

Puntos de intersección

Sustituir en

🡪 Cuarto valor

El valor máximo es el segundo valor con

**METODO SIMPLEX**

Maximizar

Maximizar

Primera tabla de coeficientes de variables

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

Coeficiente menor de la fila de es columna con

Dividir entre cada coeficiente de la columna

El pivote es el resultado menor que pertenece a la fila

Multiplicar la fila por la reciproca de del pivote

Hacer en con

Hacer en con

Hacer en con

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

Coeficiente menor de la fila de es columna con

Dividir entre cada coeficiente de la columna

El pivote es el resultado menor que pertenece a la fila

Multiplicar la fila por la reciproca de del pivote

Hacer en con

Hacer en con

Hacer en con

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

El resultado con fila en y en

Sustituyendo en

**METODO SIMPLEX M**

Maximizar

Ninguna ecuación es >= por la tanto no se pueden agregar variables artificiales, y no se puede resolver por este método.

## Problema 3

Una compañía fabrica dos productos, A y B. El volumen de ventas de A es por lo menos 80% de las ventas totales de A y B. Sin embargo, la compañía no puede vender más de 100 unidades de A por día. Ambos productos utilizan una materia prima, cuya disponibilidad diaria máxima es de 250 lb. Las tasas de consumo de la materia prima son de 3 lb por unidad de A y de 5 lb por unidad de B. las utilidades de A y B son $25 y $60, respectivamente, Determine la combinación optima de productos para compañía.

**METODO GRAFICO**

Maximizar

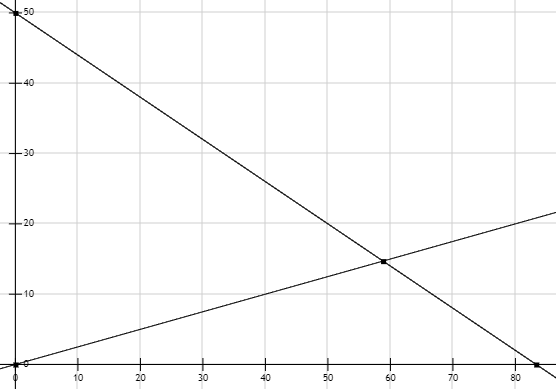
Haciendo

= 0 🡪

Hacer

Hacer

Hacer



Puntos de intersección

Sustituir en

🡪Primer valor

Puntos de intersección

Sustituir

Sustituir en

🡪 Segundo valor

Puntos de intersección

Sustituir en

🡪Tercer valor

Puntos de intersección

Sustituir en

🡪Cuarto valor

El cuarto es el mayor, por lo tanto y ,

**METODO SIMPLEX**

Maximizar

Maximizar

Primera tabla de coeficientes de variables

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

Coeficiente menor de la fila de es columna con

Dividir entre cada coeficiente de la columna

El pivote es el resultado menor que pertenece a la fila

Sale fila entra

Multiplicar la fila por la reciproca de del pivote

Hacer en con

Hacer en con

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

Coeficiente menor de la fila de es columna con

Dividir entre cada coeficiente de la columna

Como el menor es de nuevo tenemos que

Sustituimos en una ecuación

Los valores óptimos son y

Sustituir en

**METODO SIMPLEX M**

Maximizar

Maximizar

Este problema no cuenta con variables artificiales no se puede realizar con este método.

## Problema 4

Compañía Guchi fabrica bolsos de mano, bolso para rasuradora y mochilas. La elaboración incluye piel y materiales sintéticos, y la piel y es la materia prima escasa. El proceso de producción requiere dos tipos de mano de obra calificada. Costura y acabado. La siguiente tabla de la disponibilidad de los recursos, su consumo por los tres productos y las utilidades por unidad.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

**METODO GRAFICO**

No es posible aplicar este método porque el problema contiene más de dos 2 variables.

**METODO SIMPLEX**

Bolsas de mano

Bolsas para rasuradora

Mochilas

Primera tabla de coeficientes de variables

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

Coeficiente menor de la fila de es columna con

Dividir entre cada coeficiente de la columna

El pivote es el resultado menor que pertenece a la fila

Entra sale

Multiplicar la fila por la reciproca de del pivote

Hacer en con

Hacer en con

Hacer en con

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

Coeficiente menor de la fila de es columna con

Dividir entre cada coeficiente de la columna

El pivote es el resultado menor que pertenece a la fila

Entra sale

Multiplicar la fila por la reciproca de del pivote

Hacer en con

Hacer en con

Hacer en con

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

Coeficiente menor de la fila de es columna con

Dividir entre cada coeficiente de la columna

El pivote es el resultado menor que pertenece a la fila

Entra sale

Multiplicar la fila por la reciproca de del pivote

Hacer en con

Hacer en con

Hacer en con

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

Sustituyendo en

Los resultados son , y ,

**METODO SIMPLEX M**

No tiene variables artificiales, no se puede resolver por este método

## Problema 5

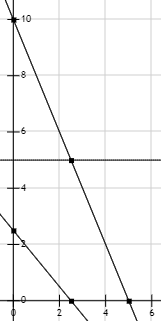
**METODO GRAFICO**

Hacer

Hacer

Hacer

Hacer



Puntos de intersección

Sustituir en

🡪 Primer valor

Puntos de intersección

Sustituir en

🡪 Segundo valor

Puntos de intersección

No se toman estos puntos porque la restricción dice que

Puntos de intersección

Sustituir en

🡪 Tercer valor

Puntos de intersección

Sustituir

Sustituir en

🡪Cuarto valor

El cuarto valor es el punto más óptimo con , y

**METODO SIMPLEX**

Maximizar

Primera tabla de coeficientes de variables

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

Coeficiente menor de la fila de es columna con

Dividir entre cada coeficiente de la columna

El pivote es el resultado menor que pertenece a la fila

Entra sale

Multiplicar la fila por la reciproca de del pivote

Hacer en con

Hacer en con

Hacer en con

Hacer en con

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

Tomamos la columna que nos queda

Dividir entre cada coeficiente de la columna

El pivote es el resultado menor que pertenece a la fila

Entra sale

Multiplicar la fila por la reciproca de del pivote

Hacer en con

Hacer en con

Hacer en con

Hacer en con

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

El punto más óptimo son con ,

Sustituir en

**METODO SIMPLEX M**

No tiene variables artificiales, no se puede resolver por este método