**1.-** Una compañía que produce dos tipos de motores. Para cada motor tipo I necesita 2 horas de mano de obra y 6 kg de materiales mientras que para cada motor tipo II invierte 4 horas de mano de obra y 2 kg de materiales. A la semana se dispone de 1000 horas de mano de obra y 1200 kg de materiales. Una vez estudiada la demanda se ha decidido no fabricar más de 200 motores de tipo II a la semana. Los beneficios que se obtienen por la venta de un motor tipo 1 es de 30 u.m y 80 u.m.por la venta de un motor de tipo II.  
 Lim 1000h 1200kg

X1: nº de motores de tipo I 2h 6kg

X2: nº de motores de tipo II 4h 2kg

Restricciones 2x1 + 4x1 <= 1000

6x1 + 2x2 <= 1200

x2 <= 200  
(a) ¿Cuál es la mejor combinación productiva? ¿Cuál es el beneficio máximo?

Maximizar 30x1 + 80x2

Restricciones 2x1 + 4x1 <= 1000

6x1 + 2x2 <= 1200

x2 <= 200

x1, x2 > 0

Aplicación, Tabla, Excel

Descripción generada automáticamente

La mejor combinación productiva es 100 motores de tipo I y 200 de tipo II. El beneficio máximo es de 1900

(b) ¿Cuánto se estaría dispuesto a pagar por una hora más de trabajo a la semana?

15

¿y por 1 kg más de materiales disponible a la semana?

0

¿y por ampliar en una unidad la cantidad límite a fabricar de motores tipo II?

20

Tabla

Descripción generada automáticamente

(c) Para cada recurso, ¿cuál es el rango de tolerancia en el que son válidos los precios sombra?

Tabla

Descripción generada automáticamente

* Restricción 1 (horas de trabajo): Aumentar 66.67 y reducir 200
* Restricción 2 (materiales disponibles): No hay limite para aumentar la cantidad de materiales y reducir 200
* Restricción 3 (límite de producción de motores tipo II): Aumentar 50 y reducir 20

**2.-**En una empresa se quieren utilizar los recursos 1 y 2 en la producción de los productos A, B y C. La cantidad unitaria necesaria de cada recurso para cada tipo de producto, la cantidad disponible de cada recurso y el beneficio unitario de cada producto vienen dados en la Tabla siguiente

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Recursos | Productos  A B C | Disponibilidad de recursos |
| 1  2 | 4 2 3  2 2 1 | 40  30 |
| Beneficio | 3 2 1 |  |

x1: cantidad de producto A

x2: cantidad de producto B

x3: cantidad de producto C

1. Plantear y resolver un modelo lineal que permita maximizar el beneficio obtenido por el uso de los recursos en la producción.

Maximizar 3x1 + 2x2 + x3

Restricciones 4x1 + 2x2 + 3x3 <= 40

2x1 + 2x2 + x3 <= 30

x1, x2, x3 > 0

Tabla

Descripción generada automáticamente

El beneficio máximo es de 35

b) Supongamos que sobre el problema del enunciado decidimos subir los precios y por tanto los beneficios de los Productos A, B y C pasan a ser 4, 3 y 1 respectivamente, encontrar la producción óptima y compara los resultados. Y si decidiéramos bajarlos de forma que los beneficios respectivos serían 1, 1 y 1 respectivamente, ¿qué ocurrirá?

Aplicación, Tabla, Excel

Descripción generada automáticamente

La función objetivo pasaría a ser 50, por el que se obtiene un mejor resultado con 4, 3 y 1

Tabla

Descripción generada automáticamente

La función objetivo pasaría a ser 17.5, por el que se obtiene un peor resultado con 1, 1 y 1

c) ¿Qué ocurriría si para el producto C se decide usar 4 unidades de recurso 1 y 2 unidades de recurso 2?

Interfaz de usuario gráfica, Aplicación, Tabla, Excel

Descripción generada automáticamente

La modificación no afectaría al resultado final

¿Y si se usaran ½ unidad del recurso 1 y 1 del recurso 2?

Tabla

Descripción generada automáticamente

La modificación mejora el resultado final, pero harían falta 8.333 productos de tipo A y 13.333 de tipo C

d) Se quiere producir un nuevo producto D, siendo los recursos necesarios 1 para el recurso 1 y 2 para el recurso 2 y el beneficio 1. ¿Es rentable?

Interfaz de usuario gráfica, Aplicación, Tabla, Excel

Descripción generada automáticamente

No es rentable ya que la solución optima sigue siendo la misma

¿Y si se usan 3 y 2 unidades de los recursos correspondientes y el beneficio fuera 3?

Tabla

Descripción generada automáticamente

Aumenta la solución óptima, por lo tanto, si es rentable

d) Ahora se decide usar un nuevo tipo de materia prima para la producción de los productos A, B y C de la tabla. De este nuevo recurso se tiene 20 unidades y se requiere 1 unidad para producir cada uno de los productos ¿Mejora la producción?

Interfaz de usuario gráfica, Aplicación, Tabla, Excel

Descripción generada automáticamente

No mejora la producción dado que la solución optima es la misma