



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE
CHIHUAHUA

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA
Facultad de Ingeniería



Ingeniería en Ciencias de la Computación

INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES 1

M1 - 2.6 Actividad Modelo PL con más de 2 variables

Trabajo de: ADRIAN ALEJANDRO GONZÁLEZ DOMÍNGUEZ [359834]
Asesora: OLANDA PRIETO ORDAZ

21 de febrero de 2024

Construcción de Modelos Matemáticos con mas de dos Variables

En preparación para la temporada invernal, una compañía fabricante de ropa está manufacturando abrigos de piel con capucha y chamarras con relleno de plumas de ganso, pantalones con aislamiento y guantes. Todos los productos se elaboran en cuatro departamentos diferentes: corte, aislamiento, costura y empaque. La compañía recibió pedidos en firme de sus productos. El contrato estipula una penalización por los artículos no surtidos. Considere los siguientes datos:

Departamento	Tiempo por unidades (h)				Capacidad (h)
	Chamarras	Relleno de plumas	Pantalones	Guantes	
Corte	.30	.30	.25	.15	1000
Aislamiento	.25	.35	.30	.10	1000
Costura	.45	.50	.40	.22	1000
Empaque	.15	.15	.1	.05	1000
Demanda	800	750	600	500	
Utilidad unitaria	\$30	\$40	\$20	\$10	
Penalización por unidad	\$15	\$20	\$10	\$8	

- Identifique función objetivo y restricciones.
- Determinar la cantidad óptima que debe producir de cada uno de los artículos para optimizar la utilidad Neta. (Utilice Solver o AMPL)

Ejercicio A

Variables

Producción de
abrigo =X1

Producción
de chamarras =X2

Producción de
pantalones =X3

Cantidad de
guantes =X4

Función Objetivo

Neto=Utilidades-Perdidas

Utilidades=30X1+40X2+20X3+10X4

Perdidas=(800-X1)(15)+(750-X2)(20)+(600-X3)(10)+(500-X4)(8)

MaxZ=>45X1+60X2+30X3+18X4-37000

Restricciones

R1: $0.30 \cdot X1 + 0.30 \cdot X2 + 0.25 \cdot X3 + 0.15 \cdot X4 \leq 1000$

R2: $0.25 \cdot X1 + 0.35 \cdot X2 + 0.30 \cdot X3 + 0.10 \cdot X4 \leq 1000$

R3: $0.45 \cdot X1 + 0.50 \cdot X2 + 0.40 \cdot X3 + 0.22 \cdot X4 \leq 1000$

R4: $0.15 \cdot X1 + 0.15 \cdot X2 + 0.10 \cdot X3 + 0.05 \cdot X4 \leq 1000$

R5: $X1 \leq 800$

R6: $X2 \leq 750$

R7: $X3 \leq 600$

R8: $X4 \leq 500$

Ejercicio B

Resolución

Modelo de producción de ropa

	X1 Abrigos	X2 Chamarras	X3 Pantalones	X4 Guantes		Solver
Funcion Objetivo	45	60	30	18	z	101625
R1	0.3	0.3	0.25	0.15	<= 1000 R1	636.875
R2	0.25	0.35	0.3	0.1	<= 1000 R2	628.75
R3	0.45	0.5	0.4	0.22	<= 1000 R3	1000
R4	0.15	0.15	0.1	0.05	<= 1000 R4	296.25
R5	1	0	0	0	<= 800 R5	800
R6	0	1	0	0	<= 750 R6	750
R7	0	0	1	0	<= 600 R7	387.5
R8	0	0	0	1	<= 500 R8	500
No negatividad	1	1	1	1	>= 0 R9	

Solucion	800	750	387.5	500
----------	-----	-----	-------	-----

No podemos producir pantalones a medias por lo que se tomará el valor de 387 paa X3.

La función Z considera un -37000 constante, por ende, se lo restamos a la solución optima.

$$45(800)+60(750)+30(387)+18(500)-37000 = \mathbf{64610}$$

Ejercicio C

Modelo Reddy Mikks				
	Exterior X1	Interior X2		
Función Objetivo	5	4	Z	0
R1	6	4 <=	24 R1	0
R2	1	2 <=	6 R2	0
R3	-1	1 <=	1 R3	0
R4	0	1 <=	2 R4	0
No negatividad	1	1 >=	0 R5	

Solución	2.99999997	1.50000001
----------	------------	------------

Redondeando los valores, la solución óptima es 3 y 1.5 lo cual resulta en una máxima Z de 21.