

La empresa "Las Marías" esta evaluando establecer un plan de producción de sus 3 productos ABC sujeto a las restricciones de Producción mínima (4 unidades por semana), disponibilidad de mano de obra (24 hh/sem) disponibilidad de materia prima (10kg/sem)

- Escribir la tabla óptima del dual en base a la óptima del directo.
- Dar el valor numérico y el sig. físico económico de las variables x_4 z_1 $-C_1$ Z_3 $-C_3$ y z_6 $-c_6$.
- Obtener el rango de variación del coeficiente C_5 del funcional sin que cambie la estructura de la solución óptima.
- Qué utilidad mínima deberá tener un producto P7 para que sea conveniente producirlo sabiendo que por unidad se necesita 4 hh/MO 3 Kg./MP y no esta incluido dentro de la restricción de la producción mínima conjunta.
- A qué valor total resulta conveniente vender a una empresa interesada 4 Kg. de MP.
- Determinar si alterna o no la estructura la incorporación de un nuevo proceso con coeficientes tecn de 4, 2 y 3 para A, B y C respectivamente con una disponibilidad de 11.
- ¿Cómo se modificaría el problema original si se decide incorporar un costo fijo de fabricación de 100\$ por cada uno de los productos.
- ¿Cómo se modificaría el problema original si se determina que se debe usar toda la materia prima, que se debe utilizar toda la disponibilidad de mano de obra, que se debe producir exactamente las unidades mínimas y se deben maximizar las ganancias como primera prioridad?

	X	B	A1	A2	A3	A4	A5	A6	μ
Inicial	μ	4	1	1	1	-1	0	0	1
	X5	24	1	4	2	0	1	0	0
	X6	10	1	2	4	0	0	1	0
Optima	X2	5	0.5	1	2	0	0	0.5	
	X5	4	-1	0	-6	0	1	-2	
	X4	1	-0.5	0	1	1	0	0.5	
Z=40			2	0	10	0	0	4	

Solución

x_1 y_4
 x_2 y_5
 x_3 y_6
 x_4 y_1
 x_5 y_2
 x_6 y_3

10 Y3	4	-0.5	2	1	0	-0.5	0	
0 Y4	2	0.5	1	0	1	-0.5	0	
0 Y6	10	-1	6	0	0	-2	1	
		-1	-4	0	0	-5	0	

b) $x_4 = 1$ sobrante del recurso 1

$Z_1 - C_1 = 20$ costo de oportunidad en cuanto disminuye el funcional si producimos 1 unidad de A
 $Z_3 - C_3 = 10$ costo de oportunidad de en cuanto disminuye el funcional si producimos 1 unidad de C
 $Z_6 - C_6 = 4$ Recurso saturado de materia prima cuanto aumenta el funcional si disponemos 1 recurso de más de x_6 (MP)

c)

Rango C_5

$C_5 \text{ sup } 0 + \text{mod } 10 / -6 = 5/3$ $0 \leq C_5 \leq 5/3$

$C_5 \text{ inf } 0 - \text{nada} = 0$

d)

$(0 \ 4 \ 3) \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix} = 0*0 + 4*0 + 3*4 = 12$

Mejor manera para hacerlo

$$0 y_1 + 4 y_2 + 3 y_3 = 0 * 0 + 4*0+3*4= 12$$

Para producir P7 debería tener una utilidad mayor a \$ 12.

e) Hay que ver como varía b3

$$b_3 \text{ sup} = 10 + \text{mod } -4/2 = 12$$

$$b_3 \text{ inf} = 10 - \text{mod } -1/-1/2 = 8$$

$$8 \leq b_3 \leq 12$$

Puedo vender 2 kg a 4 \$/kg

Debo analizar con la tabla del dual los otros 2 kg.

			-4	24	8			
8	Y3	4	-0.5	2	1	0	-0.5	0
0	Y4	2	0.5	1	0	1	-0.5	0
0	Y6	10	-1	6	0	0	-2	1
Z=	32		0	-8	0	0	-4	0
8	Y3	6	0	3	1	1	-1	0
-4	Y1	4	1	2	0	2	-1	0
0	Y6	14	0	8	0	2	-3	1
Z=	32							

Los otro dos kilos los vendo a 5\$/Kg.

$$\text{Valor total de venta} = 2 \text{ k} * 4 + 2 * 6 = 20\$$$

f) Tengo que ver si la nueva restricción modifica o no la estructura. No la modifica por lo cual no se incorpora cambios. Comprobar con los valores de la solución óptima dada.

g)

Incorporar 3 variables binarias por si se produce o no los productos.

Relación de las variables binarias con variables enteras.

Incorporar en el funcional $-(100 I_1 + 100 I_2 + 100 I_3)$

h)

A1	A2	A3	D1+	D2-	D3-	D4-	D4+		
1	1	1	-1					=	4
1	4	2		+1				=	24
1	2	4			+1			=	10
2	8	6				+1	-1	=	M
			10	10	10	100			Min

P4 > P1, P2 y P3