

1. Una empresa fabrica tres productos A, B y C para los cuales tiene una restricción en la disponibilidad de recursos y una restricción de demanda mínima conjunta entre los tres productos, según se muestra en la tabla adjunta, en la que también se consignan los beneficios unitarios de los tres productos.

Observación importante: respetar el orden de las restricciones tal como están en la tabla adjunta

Producto	A	B	C	RHS
Demanda mínima (u.)				150
Mano de Obra (H-H)	2	1	6	500
Materia prima (kg)	2	4	3	400
Beneficio unitario (\$/u)	3	2	1	

De la resolución del problema con el Método Simplex, con el objetivo de maximizar los beneficios, se ha llegado a la tabla óptima que también se adjunta.

Ck	Xk	B	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅	A ₆
3	X1	200	1	2	3/2	0	0	1/2
0	X5	100	0	-3	3	0	1	-1
0	X4	50	0	1	1/2	1	0	1/2
	Z = 600		0	4	7/2	0	0	3/2

Se pide responder claramente las siguientes preguntas:

- 1)Cuál es el beneficio mínimo que debería tener el producto B para que convenga producirlo?
- 2)Cuál es el valor marginal de la mano de obra?
- 3)Qué variación experimentaría el sobrante de mano de obra si se elabora una unidad de C?
- 4)Cuál es el límite superior e inferior de c_1 dentro de los cuales no se altera la estructura de la solución óptima?
- 5)Conviene fabricar un producto que participa en la restricción de producción mínima conjunta, requiere 5 H-H/u, 2 kg/u de materia prima y su beneficio unitario es de 5\$? Justificar
- 6)Si se dispusiera de un kg menos de materia prima, qué variación experimentaría la mano de obra?
- 7)Cuál sería el valor del funcional si la restricción de producción mínima fuera de 180 unidades? Justificar
- 8)Pasar al dual y encontrar la nueva solución óptima dual si se agrega una restricción de disponibilidad de 650 kg. de un material P. Los coeficientes tecnológicos de los productos son: 4, 3 y 5 kg/u de P respectivamente.

2. Una empresa de seguridad debe cubrir guardias diarias en un importante establecimiento. El personal cumple un horario de 6 horas por día en forma corrida, comenzando el primer turno a las 0 horas y los siguientes, a la hora de comienzo de la correspondiente banda horaria (a las 0, a las 3, etc.). Las necesidades mínimas de personal en cada banda horaria de 3 horas se dan en forma adjunta:

0-3: 8 personas	12-15: 20 personas
3-6: 5 personas	15-18: 22 personas
6-9: 12 personas	18-21: 10 personas
9-12: 15 personas	21-24: 6 personas

El personal que trabaja entre las 0 y las 6hs. (aunque sea parcialmente) cobra 150\$/hora por todo su turno, mientras que el resto del personal cobra 100\$/h. Se dispone de una cantidad de mujeres las que no pueden trabajar en el horario de 0 a 6 ni siquiera parcialmente. Las mujeres cobran 120\$/h. Razones sindicales hacen que la cantidad a asignar de personal femenino, sea al menos de un 30% del total de personal utilizado, y que, en cada banda horaria (exceptuada la de 0 a 6hs) haya al menos dos mujeres. Definir claramente las variables y formular un modelo de P.L. que permita minimizar los costos totales.

3. a) Soluciones alternativas: mostrar con un ejemplo gráfico y en el Simplex, explicando claramente.
b) Polígono abierto: idem a)