

1.2.

Hay tres máquinas disponibles para la producción de dos productos. Cada uno de ellos requiere los tiempos de proceso que se indican en la tabla siguiente (expresados en horas/unidad).

Producto	Máq. A	Máq. B	Máq. C
1	2	3	4
2	4	2	2
Disponibilidad (hs/mes)	80	60	100

El esquema del proceso productivo es el siguiente:

- Ambos productos deben pasar sucesivamente por las tres máquinas (en el orden “A→B→C”) para quedar totalmente terminados. Una máquina puede procesar un solo producto por vez.
- El precio de venta de 1 es de 60 \$/u y el de 2 es de 50 \$/u. Se planea la operación para el mes que viene.

¿Cuál es el uso óptimo de estos recursos frente al objetivo de maximizar las ventas?

☞ *Pregunta adicional: ¿Es conveniente conseguir 20 horas/mes más de equipo B?*

Análisis de la situación:

Es un proceso productivo del cual se obtienen 2 tipos de productos de los cuales deben pasar por 3 máquinas en un orden específico.

Hipótesis:

- Todo lo que se produce se vende.
- Los recursos no mencionados para la elaboración no son un limitante.
- No hay inflación, los precios no varían.
- No hay ningún tipo de desperdicio ni fallas en la producción.
- Toda la materia prima es de buena calidad.
- Uso el 100% de las horas que me dan, solo las uso cuando hago el produzco. Prendo y apago la máquina y no hay tiempos muertos.

Objetivo:

Determinar cuántas unidades de cada producto debo producir para poder maximizar las ganancias.

Variables:

P1: Unidades a producir del producto 1 [unidad/mes]

P2: Unidades a producir del producto 2 [unidad/mes]

Restricciones:

Máquina A)

$$P1 \text{ [unidad/mes]} * 2[\text{hs/unidad}] + P2 \text{ [unidad/mes]} * 4[\text{hs/unidad}] \leq 80[\text{hs/unidad}]$$

Máquina B)

$$P1 \text{ [unidad/mes]} * 3[\text{hs/unidad}] + P2 \text{ [unidad/mes]} * 2[\text{hs/unidad}] \leq 60[\text{hs/unidad}]$$

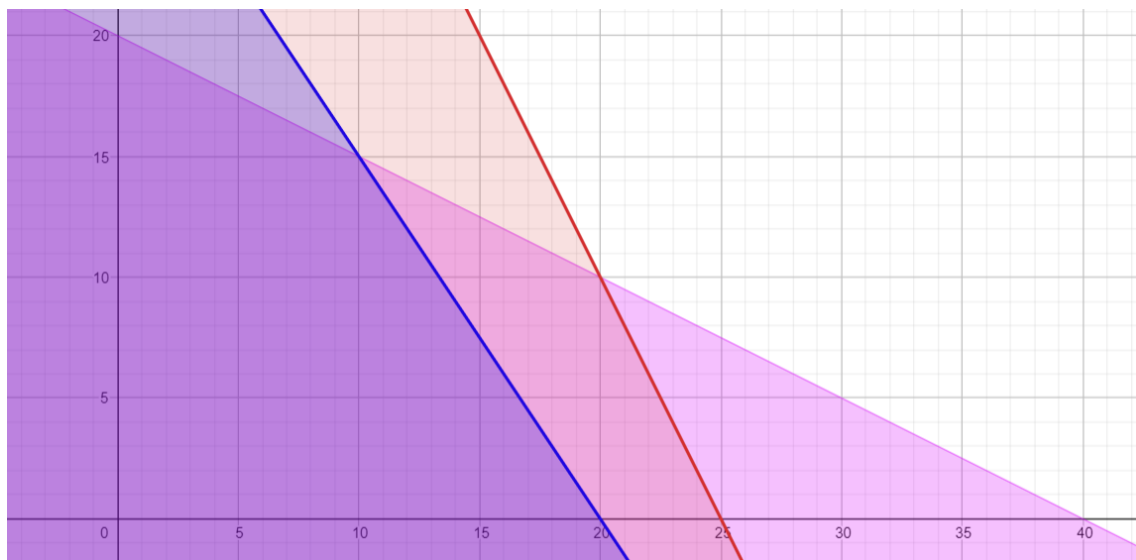
Máquina C)

$$P1 \text{ [unidad/mes]} * 4[\text{hs/unidad}] + P2 \text{ [unidad/mes]} * 2[\text{hs/unidad}] \leq 100[\text{hs/unidad}]$$

CNN) $P1, P2 \geq 0$

$$Z \text{ (MAX)} = 60 \text{ [$/unidad]} * P1 \text{ [unidad/mes]} + 50 \text{ [$/unidad]} * P2 \text{ [unidad/mes]}$$

Solución gráfica:



PUNTO A: $P1=20, P2=0 \rightarrow Z=1200$

PUNTO B: $P1= 25,P2=0 \rightarrow Z=1500$

PUNTO C: $P1= 10,P2=15 \rightarrow Z=1350$

PUNTO D: $P1= 20, P2=10 \rightarrow Z=1700$

Conclusión:

Lo óptimo será producir 20 del producto 1 y 10 del producto 2, generando una ganancia de 1700\$.