

Instituto Tecnológico de Costa Rica

Escuela de Computación

Investigación de Operaciones

Tarea 2

Ivannia Cerdas Quesada

Jonathan Sancho Loaiza 2024070915

Nahum Murillo Rojas 2023042379

Grupo 1

Verano

2025

Tarea#2
Investigación de Operaciones
Solicitud 17 diciembre
Entrega 22 diciembre
Hora máxima 7:50am
Individual o Parejas

Ejercicio #1

Una empresa textil quiere fabricar dos tipos de camisetas: lisas y estampadas. Para fabricar una camiseta lisa necesita 70 g de algodón y 20 g de poliéster, y para fabricar una camiseta estampada necesita 60 g de algodón y 10 g de poliéster. Actualmente, la empresa dispone para producir 4200 g de algodón y 800 g de poliéster. A parte, para que sea rentable debe fabricar al menos 10 camisetas estampadas y, además, el doble de las estampadas debe ser al menos igual al número de lisas.

Sabiendo que cada camiseta lisa da un beneficio de 5€ y cada estampada de 4€, ¿cuántas camisetas de cada tipo debería fabricar para obtener el máximo beneficio? ¿Cuál es ese beneficio?

1. Leer el texto
2. Realizar las restricciones
3. Realizar la FO
4. Realizar el gráfico
5. Determinar Región Factible
6. Evaluar puntos
7. Indicar el Max

Variables de decisión:

X <- Camisas Lisas

Y <- Camisas Estampadas

Restricciones:

$$70x + 60y \leq 4200 \quad (1)$$

$$20x + 10y \leq 800 \quad (2)$$

$$y \geq 10 \quad (3)$$

$$X \leq 2y \quad (4)$$

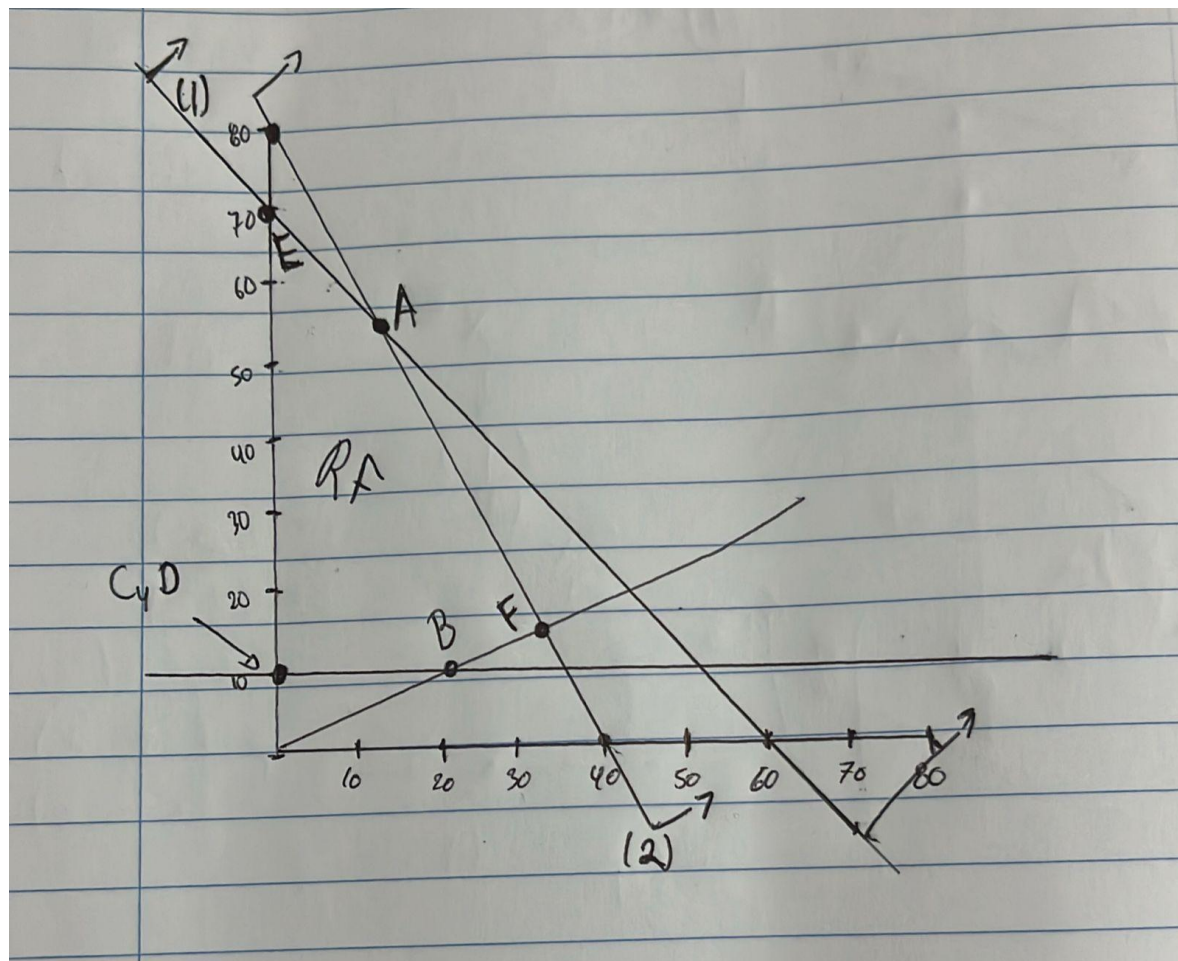
$$X, y \geq 10$$

Función Objetivo (FO):

$$\max Z = 5x + 4y$$

(1) $70x + 60y \leq 4200$ $70x + 60y = 4200$ $X=0, Y=70 \quad (0, 70)$ $Y=0, X=60 \quad (60, 0)$	(2) $20x + 10y \leq 800$ $20x + 10y = 800$ $X=0, Y=80 \quad (0, 80)$ $Y=0, X=40 \quad (40, 0)$	(3) $y \geq 10$ $y = 10 \quad (0, 10)$	(4) $X \leq 2y$ $X = 2y$ $\text{Si } Y=0, X=0 \quad (0, 0)$ $\text{Si } Y=5, X=10 \quad (10, 5)$ $\text{Si } Y=10, X=10 \quad (20, 10)$ (TIENE UN COMPORTAMIENTO SIMILAR A UNA DIAGONAL)
--	--	--	---

Realizar el gráfico y determinar Región Factible:



Puntos:

A \rightarrow (12, 56)

B \rightarrow (20, 10)

C y D \rightarrow (0, 10)

E \rightarrow (0, 70)

F \rightarrow (32, 16)

Evaluar puntos

A (0,10):

$$Z = 5 \cdot 0 + 4 \cdot 10 = \underline{40}$$

B (20,10):

$$Z = 5 \cdot 20 + 4 \cdot 10 = \underline{140}$$

C (32,16):

$$Z = 5 \cdot 32 + 4 \cdot 16 = \underline{224}$$

D (12,56):

$$Z = 5 \cdot 12 + 4 \cdot 56 = \underline{284}$$

E (0,70):

$$Z = \underline{280}$$

Indicar el Max:

El máximo es $Z_{\max}=284$ y ocurre en el punto D (12,56)

Sea X la cantidad de camisas lisas y Y la cantidad de camisas estampadas. Al evaluar los puntos factibles de la región, el mayor beneficio se obtiene en el punto D(12,56). Por lo tanto, la empresa debe fabricar 12 camisas lisas ($X=12$) y 56 camisas estampadas ($Y=56$) para obtener el máximo beneficio.

- "Sabido que cada camiseta lisa da un beneficio de 5€ y cada estampada de 4€, ¿cuántas camisetas de cada tipo debería fabricar para obtener el máximo beneficio? ¿Cuál es ese beneficio?"

R/ fabricar 12 lisas y 56 estampadas, con un beneficio máximo de 284 €.