



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE
CHIHUAHUA

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA
Facultad de Ingeniería



Ingeniería en Ciencias de la Computación

INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES 2

1.2 Actividad: Repaso Método Gráfico y Análisis de Sensibilidad

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

29 de agosto de 2024

Una compañía que funciona 10h al día, fabrica 2 productos en 3 procesos secuenciales, los cuales se ejecutan las 10h sin periodos de descanso.

	Minutos			
	Proc. 1	Proc. 2	Proc. 3	Utilidad unitaria
Prod_1	10	6	8	\$2
Prod_2	5	20	10	\$3

a)

Determine por el método gráfico la combinación óptima.

1. Definición del problema

- Definición de variables

Producción Prod. 1 $\rightarrow x_1$

Producción Prod. 2 $\rightarrow x_2$

- Función objetivo Z_a

$\text{Max} Z \rightarrow 2x_1 + 3x_2$

- Restricciones

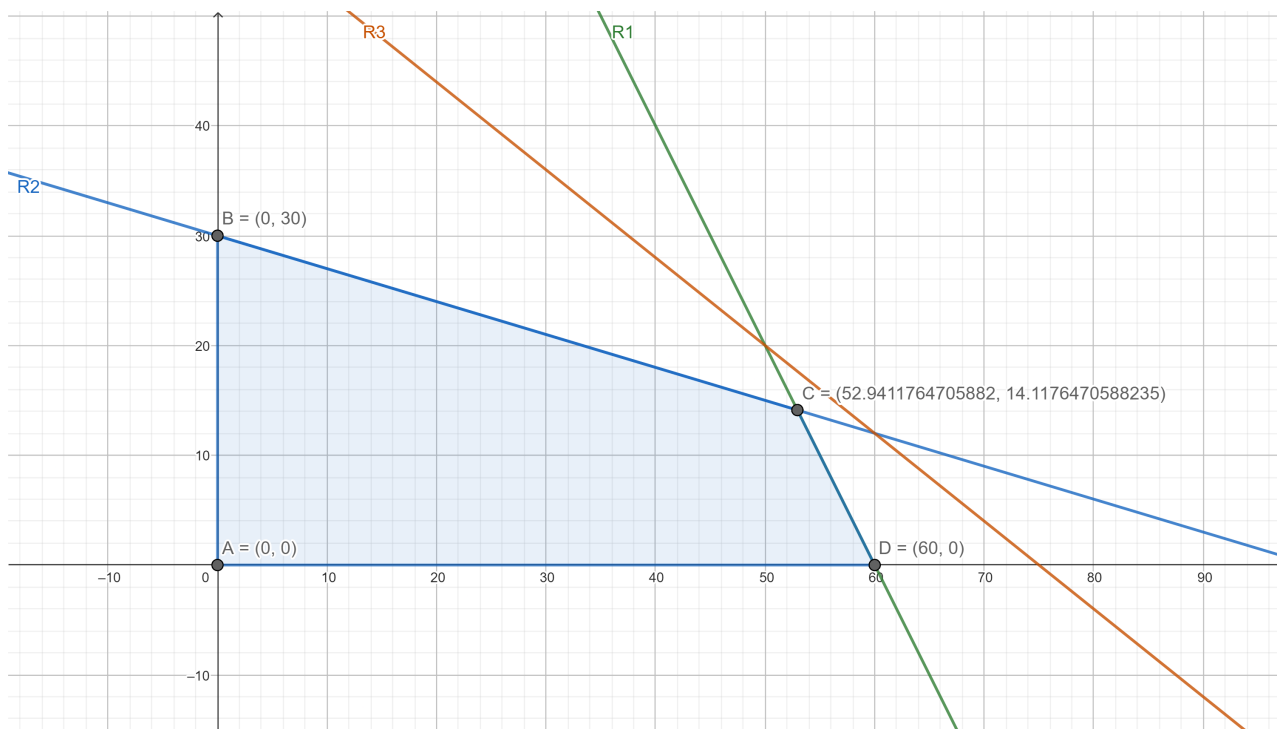
$R_1 \rightarrow 10x_1 + 5x_2 \leq 600$

$R_2 \rightarrow 6x_1 + 20x_2 \leq 600$

$R_3 \rightarrow 8x_1 + 10x_2 \leq 600$

$R_4 \rightarrow x_1, x_2 \geq 0$

2. Graficar las restricciones



3. Obtener los puntos de esquina

PE	x_1, x_2	$Z \rightarrow 2x_1 + 3x_2$
A	0, 0	0
B	0, 30	90
C	52.94, 14.12	148.28
D	60, 0	120

Es decir que producir 51 productos del tipo uno y 14 del producto 2 es la combinación óptima para obtener mayores ganancias.

b)

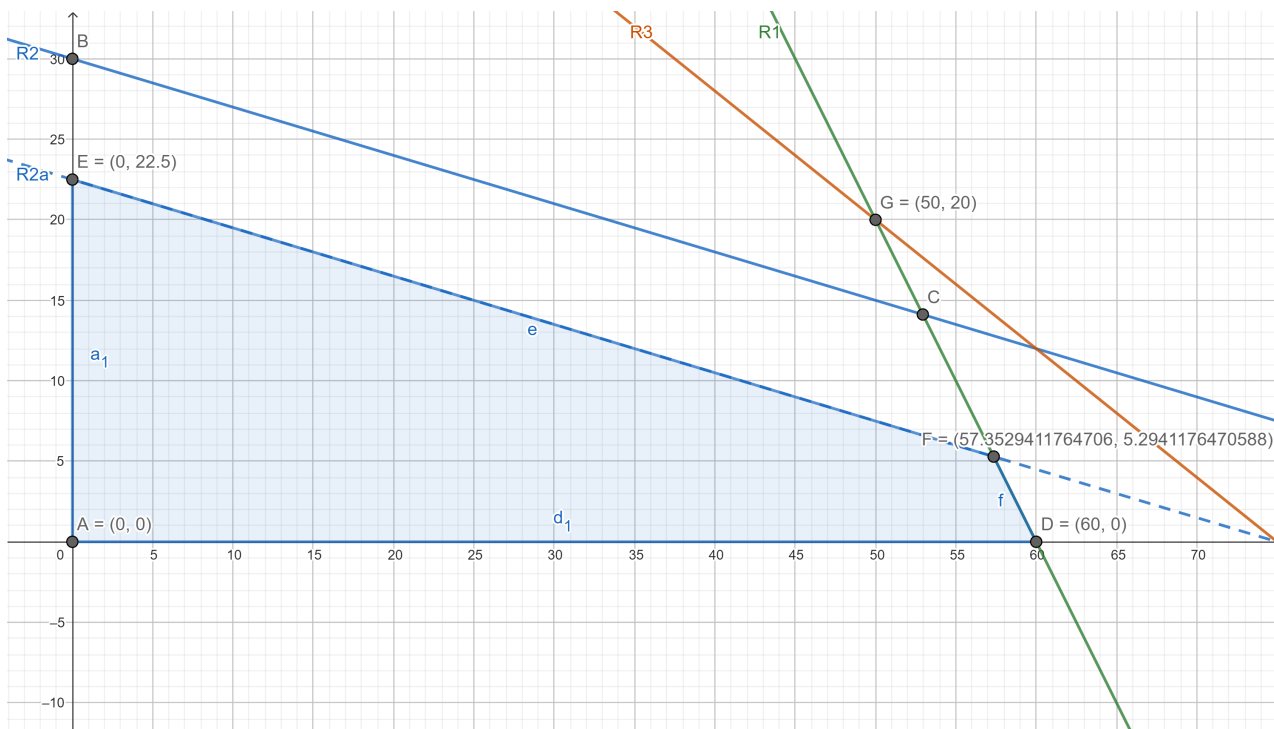
Determine el Precio Dual del proceso 2.

1. Modificar la restricción

$$R_2 \rightarrow 6x_1 + 20x_2 \leq 600$$

$$R_2 \rightarrow 6x_1 + 20x_2 \leq 450$$

2. Graficar las restricciones



3. Obtener los puntos de esquina.

PE	x_1, x_2	$Z \rightarrow 2x_1 + 3x_2$
A	$0, 0$	0
E	$0, 22.5$	67.5
F	$57.35, 5.29$	130.57
D	$60, 0$	120

4. Precio Dual $_{R_{2a}}$

$$\text{Precio Dual}_{R_{2a}} = \frac{Z_a - Z}{D_{R_{2a}} - D_{R_2}}$$

$$\text{Precio Dual}_{R_{2a}} = \frac{130.57 - 148.28}{450 - 600} = 0.1167$$

5. Intervalo de factibilidad

Punto D $\rightarrow (60, 0)$	$6x_1 + 20x_2 \rightarrow 6(60) + 20(0)$	360
Punto G $\rightarrow (50, 20)$	$6x_1 + 20x_2 \rightarrow 6(50) + 20(20)$	700

Significa que Precio Dual $_{R_{2a}}$ es válido en el intervalo dado por $360 \leq 6x_1 + 20x_2 \leq 700$.

c)

Si el límite de tiempo del proceso 2 se reduce 1hr, cuanto afecta a Z. Calcule utilizando el precio dual.

1. Modificar la restricción

$$R_2 \rightarrow 6x_1 + 20x_2 \leq 600$$

$$R_2 \rightarrow 6x_1 + 20x_2 \leq 540$$

2. Dado que cae en el intervalo de factibilidad, podemos utilizar el precio dual calculado.

$$Z_b = Z - (D_{R_2} - D_{R_{2b}})(\text{Precio Dual}_{R_{2a}})$$

$$Z_b = 148.28 - (600 - 540)(0.1167) = 141.278$$

El valor disminuye en 7.002 unidades por cada hora reducida en el intervalo calculado previamente.