

$$\text{Ej 9, b) } \min z = 2x_1 + x_2 \quad \left\{ \begin{array}{l} \text{sueto a: } x_1 + x_2 \leq 2 \\ -x_1 + x_2 \leq 3 \\ 3x_1 + 2x_2 \leq 10 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{PPL ESTANDAR}} \left\{ \begin{array}{l} \min z = 2x_1 + x_2 \\ \text{sueto a: } x_1 + x_2 + x_3 = 2 \\ -x_1 + x_2 + x_4 = 3 \\ 3x_1 + 2x_2 + x_5 = 10 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{array} \right.$$

Tabla inicial:

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	LD
Z	-2	-1	0	0	0	0
x_3	1	1	1	0	0	2
x_4	-1	1	0	1	0	3
x_5	3	2	0	0	1	10

En este caso el algoritmo SIMPLEX para al no haber en la fila Z un valor mayor a 0, por lo que

$$x^* = (x_1, x_2) = (0, 0) \\ z = 0$$

$$\text{c) } \max z = 2x_1 + 5x_2 \quad \left\{ \begin{array}{l} \text{sueto a: } x_1 + x_2 \geq 4 \\ x_1 \geq 2 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{MINIMIZACIÓN Y PPL ESTANDAR}} \left\{ \begin{array}{l} \min z = -2x_1 - 5x_2 \\ \text{sueto a: } x_1 + x_2 - x_3 = 4 \\ x_1 - x_4 = 2 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{array} \right.$$

Dado que no tenemos una matriz identidad con las variables de holgura, incluimos 2 variables artificiales

$$\min x_5 + x_6$$

$$\text{sueto a: } x_1 + x_2 - x_3 + x_5 = 4 \\ x_1 - x_4 + x_6 = 2 \\ x_1, x_2, x_3, x_4 \geq 0$$

Iniciamos la fase I para eliminar variables artificiales

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	LD
Z	0	0	0	0	-1	-1	0
x_5	1	1	-1	0	1	0	4
x_6	1	0	0	-1	0	1	2

Sumamos las filas x_5 y x_6 a Z

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	LD
Z	2	1	-1	-1	0	0	6
x_5	1	1	-1	0	1	0	4
x_6 ①	0	0	0	-1	0	1	2

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	LD
Z	0	1	-1	1	0	-2	2
x_5	0	1	-1	①	1	-1	2
x_1	1	0	0	-1	0	1	2

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	LD
Z	0	0	0	0	-1	-1	0
x_4	0	1	-1	1	1	-1	2
x_1	1	1	-1	0	1	0	4

Eliminamos x_5 y x_6 dado que ya no pertenecen a la SBF.

Ej 9; c): (Continuación)

Fase 2: Sustituimos la fila Z por $-c = (2, 5, 0, 0)$ del problema de minimización

	x_1	x_2	x_3	x_4	LD
Z	2	5	0	0	0
x_4	0	1	-1	1	2
x_1	1	1	-1	0	4

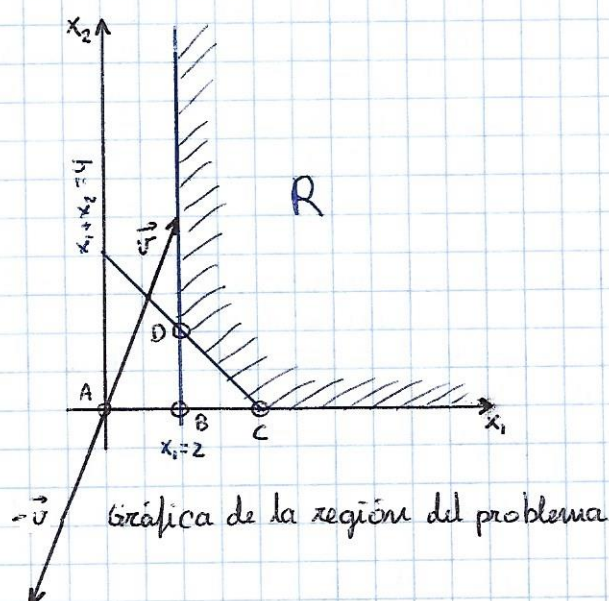
Sumamos a la fila Z la fila x_1 multiplicada por -2

	x_1	x_2	x_3	x_4	LD
Z	0	3	2	0	-8
x_4	0	1	-1	1	2
x_1	1	1	-1	0	4

	x_1	x_2	x_3	x_4	LD
Z	0	0	5	-3	-14
x_2	0	1	-1	1	2
x_1	1	0	0	-1	2

	x_1	x_2	x_3	x_4	LD
Z	0	5	0	2	-4
x_3	0	-1	1	-1	-2
x_1	1	0	0	-1	2

	x_1	x_2	x_3	x_4	LD
Z	0	0	5	-3	-14
x_2	0	1	-1	1	2
x_1	1	0	0	-1	2



Podemos observar que hemos entrado en un bucle, por lo que podemos deducir que la región no está acotada.

Gráficamente, en la fase 1 hemos partido de $A(0,0)$, avanzado a $B(2,0)$ y al $C(4,0)$, que es SBF del problema original (es punto extremo)

En la fase 2, avanzamos del punto C al $D(2,2)$. En este punto nos encontramos en un bucle entre los puntos D y B. Esto ocurre porque la región R no está acotada.