

Transformar y resolver.

$$\text{Minimizar } f(x_1, x_2) = \frac{3x_1 + 5x_2 - 4}{2x_1 + 3x_2 - 6}$$

s.a:

$$x_1 + x_2 \leq 2$$

$$-x_1 + x_2 \leq 1$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

$TT = ?(x_1, x_2): x_1 + x_2 \leq 2, -x_1 + x_2 \leq 1, x_1 \geq 0, x_2 \geq 0$ es no vacío y acotado
por tanto el PLF es equivalente a PL

1º Tenemos que notar que el denominador es siempre negativo, y realizar la correspondiente transformación

$$2x_1 + 3x_2 - 6 < 0, \text{ aplicando la transformación de los signos } t = -\frac{1}{2x_1 + 3x_2 - 6} > 0$$

Ahora voy a maximizar el valor que pueda tomar, si este valor máximo es < 0, implicará que el denominador es siempre negativo, sujeta a las mismas restricciones.

$$\text{Maximizar } z = 2x_1 + 3x_2 - 6$$

$$\text{s.a: } x_1 + x_2 \leq 2$$

$$-x_1 + x_2 \leq 1$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

RESOLVER

	13:29:43		Sunday	March	06	2022		
	Decision Variable	Solution Value	Unit Cost or Profit c(j)	Total Contribution	Reduced Cost	Basis Status	Allowable Min. c(j)	Allowable Max. c(j)
1	X1	0,5000	2,0000	1,0000	0	basic	-3,0000	3,0000
2	X2	1,5000	3,0000	4,5000	0	basic	2,0000	M
	Objective	Function	(Max.) =	5,5000				
	Constraint	Left Hand Side	Direction	Right Hand Side	Slack or Surplus	Shadow Price	Allowable Min. RHS	Allowable Max. RHS
1	C1	2,0000	<=	2,0000	0	2,5000	1,0000	M
2	C2	1,0000	<=	1,0000	0	0,5000	-2,0000	2,0000

Resuelto con WINSQB:

$x_1 = 0,5$ $x_2 = 1,5$ $z^* = 5,5$ → Aunque de positivo, es porque no hemos introducido el -6 en el programa ya que es una cte.

$$z^* = 2 \cdot 0,5 + 3 \cdot 1,5 - 6 = 5,5 - 6 = \underline{\underline{-0,5 < 0}}$$

MAXIMIZANDO está función obtenemos que el valor máximo que puede tomar es -0,5, que es < 0, por tanto se verifica que el denominador es siempre negativo.

Ahora ya comprobada la negatividad del denominador, el anterior problema es equivalente al siguiente PL: (transparencia 70)

Minimizar $z = -3y_1 - 5y_2 + 4t$

$$t = \frac{1}{2x_1 + 3x_2 - 6}$$

s.a:

$$y_1 + y_2 - 2t \leq 0$$

$$-y_1 + y_2 - 1t \leq 0$$

$$2y_1 + 3y_2 - 6t = -1$$

RESOLVER.

Escaneado con CamScanner

	13:44:39		Sunday	March	06	2022		
	Decision Variable	Solution Value	Unit Cost or Profit c(j)	Total Contribution	Reduced Cost	Basis Status	Allowable Min. c(j)	Allowable Max. c(j)
1	X1	1,0000	-3,0000	-3,0000	0	basic	-M	6,6667
2	X2	3,0000	-5,0000	-15,0000	0	basic	-M	-2,0000
3	X3	2,0000	4,0000	8,0000	0	basic	-M	9,8000
	Objective Function	(Min.) =	-10,0000					
	Constraint	Left Hand Side	Direction	Right Hand Side	Slack or Surplus	Shadow Price	Allowable Min. RHS	Allowable Max. RHS
1	C1	0	<=	0	0	-29,0000	-0,3333	M
2	C2	0	<=	0	0	-6,0000	-1,5000	M
3	C3	-1,0000	=	-1,0000	0	10,0000	-M	0

Resolver con WINSO3:

$$y_1 = 1$$

$$y_2 = 3$$

$$t = 2$$

y hacer desuados
conversiones

$$x_1 = \frac{y_1}{t} = \frac{1}{-1} = \frac{1}{2}$$

$$x_2 = \frac{y_2}{t} = \frac{3}{-1} = \frac{3}{2}$$

$$z^* = -3(1) - 5(3) + 4\left(\frac{-1}{-0.5}\right) = -10$$

$$f(x_1, x_2) = -10$$