Profesores: Leonardo López, Ximena Schultz, Richard Weber

Auxiliares: Fernanda Bravo. André Carboni, Nelson Devia, Ignacio Escobar, Rodrigo Wolf

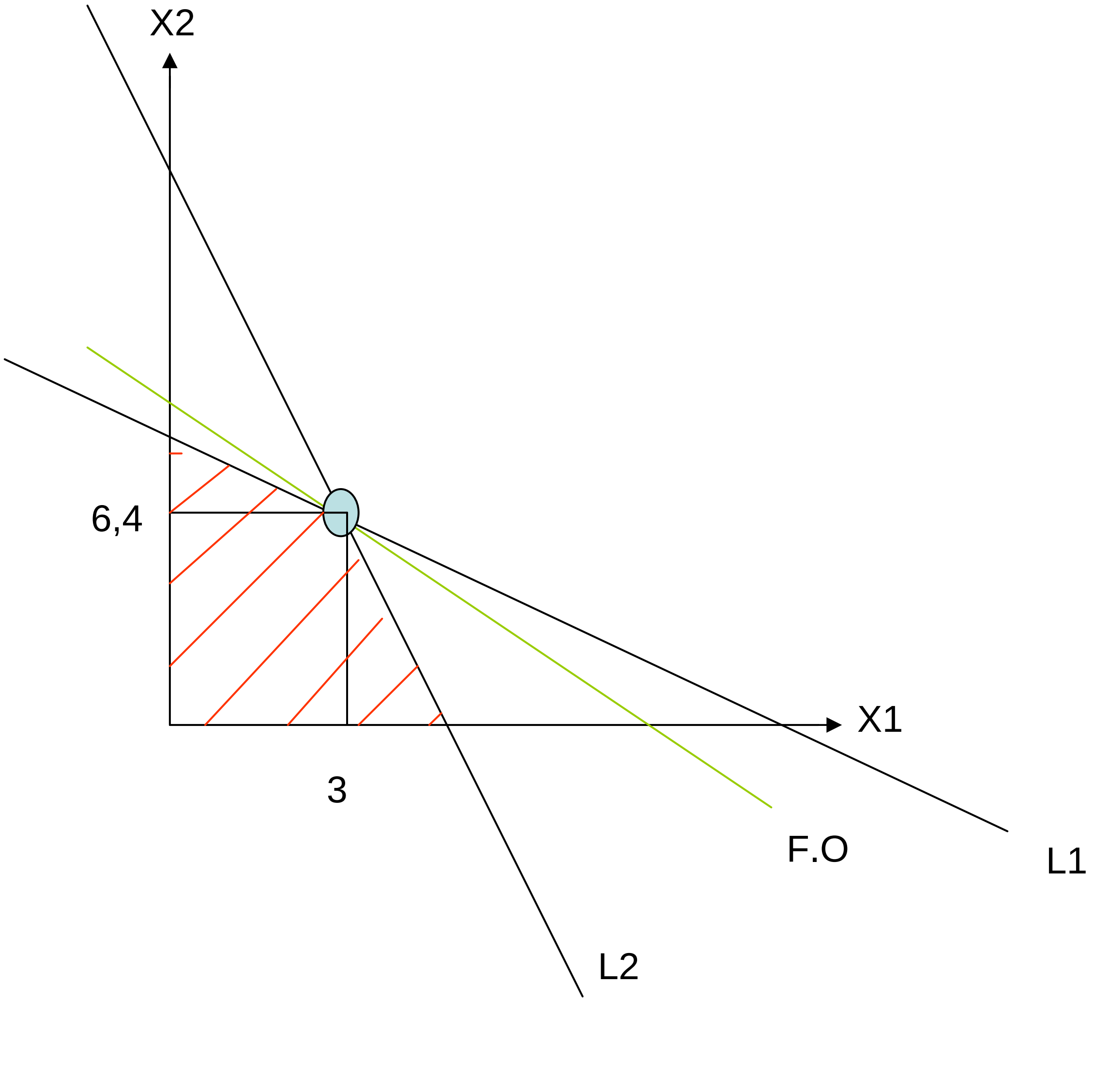
Pauta Ctp2

a)

$$\begin{aligned} \text{Máx } z = \; & X_1 + 3\,X_2 \\ \text{s.a} \quad & X_1 + 5\,X_2 \leq 35 \\ & 6\,X_1 + 5\,X_2 \leq 50 \\ & X_1\,,\,X_2 \geq 0 \end{aligned}$$

Donde X_1 = Horas dedicadas a estudiar.
X_2 = Horas dedicadas a hacer deporte.

b)



c) Antes que todo, pasar a forma Estándar

$$\text{Min } -z = -X_1 - 3\,X_2$$

$$\begin{aligned} \text{s.a} \qquad X_1 + 5\,X_2 + X_3 &= 35 \\ 6\,X_1 + 5\,X_2 + X_4 &= 50 \\ X_1,\, X_2,\, X_3,\, X_4 &\geq 0 \end{aligned}$$

Se toma como base de partida (por enunciado) la Canónica por lo tanto $B = B^{-1}$

$\overline{b} = b$

Entonces comprobemos si el origen es el óptimo (viendo el gráfico, es claro que no lo será)

$\overline{Cr} = Cr - Cb\, B^{-1}R = (-1\ -3) < 0$ luego no estamos en el óptimo

Entonces estamos en la siguiente configuración inicial

$$A = \left(\begin{array}{cc|cc} X3 & X4 & X1 & X2 \\ & & & \\ B & & R & \\ & & & \end{array}\right)$$

Iteración 1

Criterio de entrada: Entra el menor costo reducido, en este caso es (-3) que está asociado a la variable X_2

Criterio de salida : Sale Min {35/5 , 50/5} luego el mínimo es 7 y está asociado a la primera componente de B, o sea sale X_3. Ahora la nueva configuración es

$$A = \left(\begin{array}{cc|cc} X2 & X4 & X1 & X3 \\ & & & \\ B & & R & \\ & & & \end{array}\right)$$

Ahora B = $\begin{pmatrix} 5 & 0 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}$ $\quad$ $B^{-1} = \begin{pmatrix} 1/5 & 0 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$

Comprobemos si estamos en el óptimo

$\overline{Cr} = Cr - Cb\, B^{-1} R$

$\overline{Cr} = (-1\ 0) - (-3\ 0) \begin{pmatrix} 1/5 & 0 \\ -1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ -6 & 0 \end{pmatrix} = (-2/5\ \ 3/5)$ No estamos en el óptimo

Iteración 2

Criterio de Entrada: como el menor costo reducido es -2/5 asociado a la primera variable de la matriz R, tenemos que entra X_1

Criterio de Salida: Nos falta conocer $\overline{b}$

$\overline{b} = B^{-1} b = \begin{pmatrix} 1/5 & 0 \\ -1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 35 \\ 50 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 7 \\ 15 \end{pmatrix}$ luego sale Min { 7/1 , 15/6 } = 15/6

Con esto sale la segunda variable asociada a B, o sea X_4

$$A = \left(\begin{array}{cc|cc} X2 & X1 & X4 & X3 \\ B & & R & \\ & & & \end{array} \right)$$

Ahora B = $\begin{pmatrix} 5 & 1 \\ 5 & 6 \end{pmatrix}$ $\quad$ $B^{-1} = \begin{pmatrix} 6/25 & -1/25 \\ -1/5 & 1/5 \end{pmatrix}$

$Cr = (0\ 0) - (-3\ -1) \begin{pmatrix} 6/25 & -1/25 \\ -1/5 & 1/5 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} = (\ 2/25\ 13/25) > 0$ FIN!!!

$\overline{b} = \begin{pmatrix} 6/25 & -1/25 \\ -1/5 & 1/5 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 35 \\ 50 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6{,}4 \\ 3 \end{pmatrix}$

Luego el óptimo es cuando $(X_1 , X_2) = (\ 3\ ,\ 6{,}4\ )$

Con esto $z = 3 + 3 * 6{,}4 = 22{,}2$

Dudas y/o consultas a:
Ignacio Escobar R.
igescoba@ing.uchile.cl