EJERCICIO A

PROBLEMA 2. Representar la región factible dada por el sistema de inecuaciones:

$$\begin{array}{rcr} x+y & \geq & -1 \\ x & \leq & 2 \\ y & \geq & -1 \\ x & \geq & 3y-\frac{1}{2} \end{array}$$

y hallar los puntos de la región en los que la función f(x,y) = 2 x + 3 y alcanza los valores máximo y mínimo y obtener dichos valores.

Solución:
Cálculos para representar gráficamente las restricciones,

$x + y \geq -1$ $x \geq 3y - \frac{1}{2}$

$x + y = -1$ $x = 3y - \frac{1}{2}$

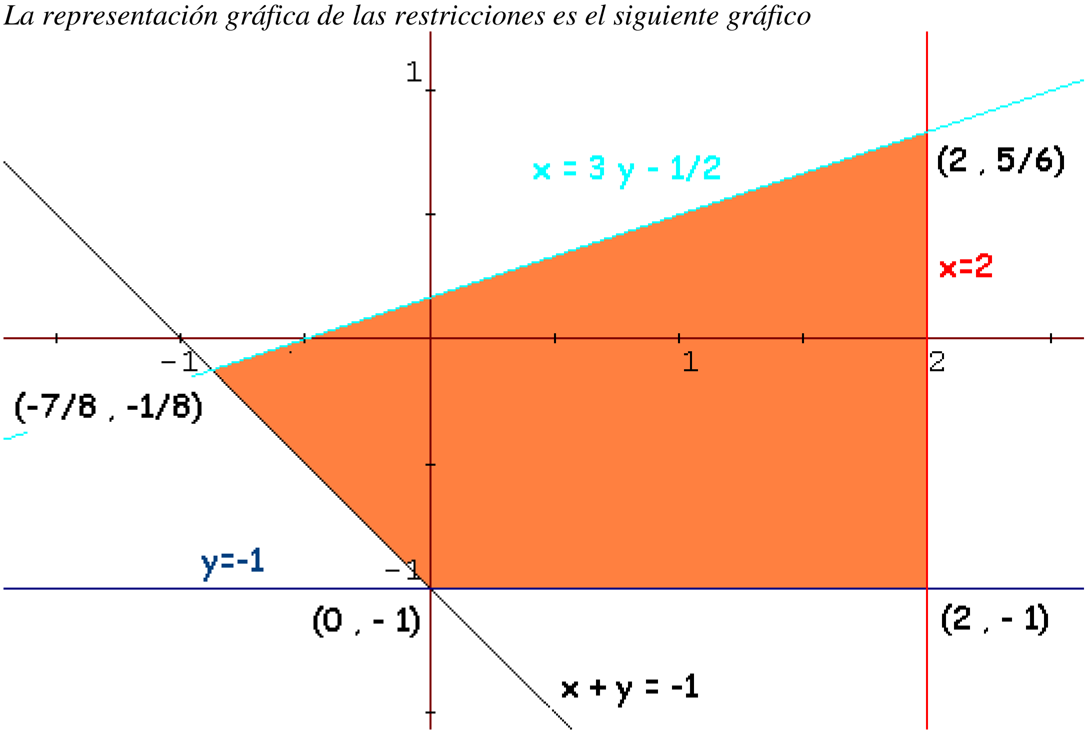
x	y
0	– 1
– 1	0

x	y
0	1/6
– 1/2	0

(0,0) ¿cumple la restricción? Sí
$0 + 0 \geq -1$ *Sí*

(0,0) ¿cumple la restricción? Sí
$0 \geq 3 \cdot 0 - 1/2$ *Sí*

La representación gráfica de las restricciones es el siguiente gráfico



Calculemos los puntos de corte que necesitamos conocer,

$\begin{cases} x+y=-1 \\ y=-1 \end{cases}$	*Sustituyendo el valor de y en la 1ª ecuación* $x - 1 = -1$; $x = 0$	*El punto de corte es* $(0, -1)$

$\begin{cases} x=2 \\ y=-1 \end{cases}$	*El punto de corte es* $(2, -1)$

$\begin{cases} x = 3y - \dfrac{1}{2} \\ x = 2 \end{cases}$	*Sustituyendo el valor de x en la 1ª ecuación,* $2 = 3y - \dfrac{1}{2} \quad \rightarrow \quad 2 + \dfrac{1}{2} = 3y \quad \rightarrow \quad \dfrac{5}{2} = 3y$	*El punto de corte es* $\left(2\,,\dfrac{5}{6}\right)$

$\begin{cases} x = 3y - \dfrac{1}{2} \\ x + y = -1 \end{cases}$	*Sustituyendo el valor de x en la 2ª ecuación,* $3y - \dfrac{1}{2} + y = -1 \quad \rightarrow \quad 4y = -1 + \dfrac{1}{2} \quad \rightarrow \quad 4y$ $x = 3\,\dfrac{-1}{8} - \dfrac{1}{2} = \dfrac{-7}{8}$	*El punto de corte es* $\left(\dfrac{-7}{8}\,,\dfrac{-1}{8}\right)$

La región factible está formada por los puntos de la zona coloreada.

Estudiamos la función f(x,y) en los extremos de la región factible,

(x,y)	*f(x,y) =2 x + 3 y*		*Solución:*
(0 , – 1)	*-3*	*mínimo*	***El mínimo se alcanza en (0 , – 1) y vale – 3***
(2 , – 1)	*1*		
$\left(2\,,\dfrac{5}{6}\right)$	*2 . 2 + 3 (5/6) = 4 + 5/2 = 13/2 = 6'5*	*máximo*	***El máximo se alcanza en*** $\left(2\,,\dfrac{5}{6}\right)$ ***y vale 6'5.***
$\left(\dfrac{-7}{8}\,,\dfrac{-1}{8}\right)$	*2 (-7/8) + 3 (-1/8)= -14/8 – 3/8= -17/8*		