

# 4

## PROGRAMACIÓN LINEAL

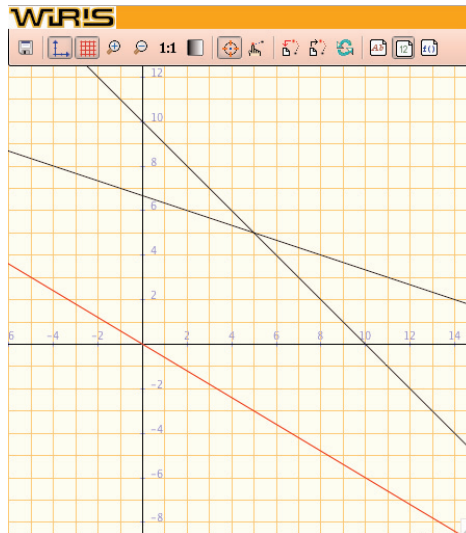
En esta unidad estudiaremos un campo bastante moderno de la Matemáticas: la programación lineal. Esta herramienta nos permitirá maximizar o minimizar una cierta expresión lineal sometida a unas restricciones.

WIRIS no tiene ninguna aplicación específica para esta unidad. Sin embargo, te puede ser muy útil para dibujar las rectas asociadas a las inecuaciones (restricciones del problema), que forman la región de validez, y para dibujar la recta que representa la función objetivo.

Veamos, por ejemplo, como quedaría la gráfica con los datos del primer problema que te has encontrado en la unidad, el de las chicas y los chicos encuestadores.

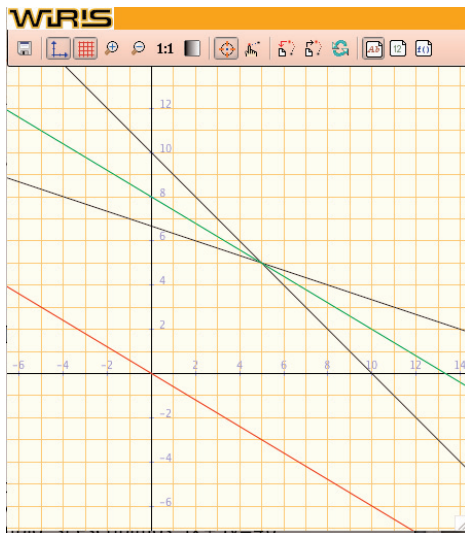
```
dibujar2d(x=0) → tablero1  
dibujar2d(y=0) → tablero1  
dibujar2d(x+3y=20) → tablero1  
dibujar2d(x+y=10) → tablero1  
dibujar2d(3x+5y=0,{color=rojo}) → tablero1
```

Esos son los datos que utilizaremos para dibujar nuestra región de validez y nuestra función objetivo. ¿Ves cómo hemos “transformado” las inecuaciones en ecuaciones? Ahora solo queda pedir a WIRIS que ejecute todo ese batiburrillo de órdenes.



En el dibujo tienes que interpretar cuál es la región de validez, ya que con WIRIS solo podemos dibujar las rectas que la acotan. En rojo puedes ver la función objetivo,  $3x + 5y = 0$ .

No hay forma de que podamos mover la recta roja para comprobar en qué punto de la región de validez se alcanza la solución óptima. Hay que echarle un poco de imaginación o, en  $3x+5y=0$ , ir cambiando el segundo miembro de la ecuación. Por ejemplo, si escribimos  $3x+5y=40$ :



También podemos utilizar WIRIS como una simple calculadora para sustituir los valores de los puntos en la función objetivo.

$$\begin{array}{l}
 F(x,y) := 3x + 5y \rightarrow (x,y) \rightarrow 3 \cdot x + 5 \cdot y \\
 F(0,0) \rightarrow 0 \\
 F(10,0) \rightarrow 30 \\
 F(0,20/3) \rightarrow \frac{100}{3} \\
 F(5,5) \rightarrow 40
 \end{array}$$

De esta forma también podemos comprobar que el punto (5, 5), y lo que ello representa en el contexto del problema, es nuestra solución. Hemos calculado el valor de la función objetivo en cada uno de los vértices de la región de validez.

Pero, como te recordamos en el libro de texto, ten en cuenta que pudiera ocurrir que la intersección de dos de las rectas asociadas a las restricciones no pertenezca a la región de validez y, por tanto, no debes tener ese punto en cuenta a la hora de buscar un máximo o un mínimo de la función objetivo.