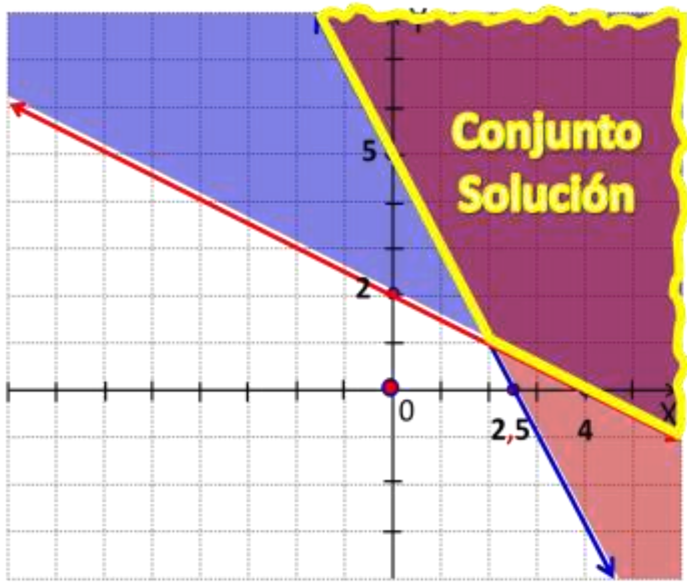
III.17 .Inecuaciones con dos variables

Marco Teórico

Inecuaciones de primer grado con dos variables: son aquellas en las que las variables que intervienen están elevadas a un exponente igual a la unidad.



Método de Resolución

Se trata de resolver y luego analizar las zonas del plano en que se cumple la desigualdad inicial.

1 MÉTODO DE RESOLUCIÓN PARA INECUACIÓN DE PRIMER GRADO CON DOS VARIABLES

- Convertimos la inecuación $ax + by < c$ en ecuación lineal $y = mx + b$, despejando "y".
- Se crea una tabla de valores y se dibuja la curva gráficamente.
- Se elige un punto cualquiera del eje de las abscisas (x).
- Traza una línea perpendicular por ese mismo punto.
- El punto que corta a la recta es tal que $y = mx + b$.
- Prolongando la línea perpendicular por encima de la recta encontraremos los puntos de $y > mx + b$.
- Prolongando la línea perpendicular por debajo de la recta encontraremos los puntos de $y < mx + b$.

Ejercicios:

1. $2x + y > 4$

   $2x + y > 4$ representamos la recta $y = 4 - 2x$

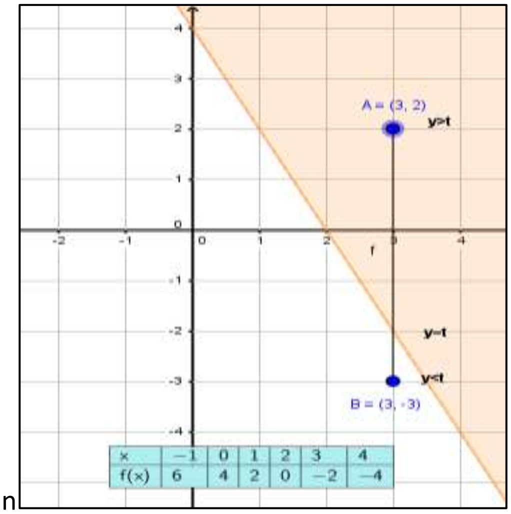
   Sustituyendo el punto B(3,-3) en la inecuación $2x + y > 4$ queda $2(3) + (-3) > 4$

   $3 > 4$ No satisface la desigualdad.

   Sustituyendo el punto A(3,2) en la inecuación $2x + y > 4$ queda $2(3) + (2) > 4$

   $8 > 4$ Sí satisface la desigualdad.

Como nuestra inecuación despejada es $y > 4 - 2x$, los puntos que cumplen son los del semiplano sombreado.



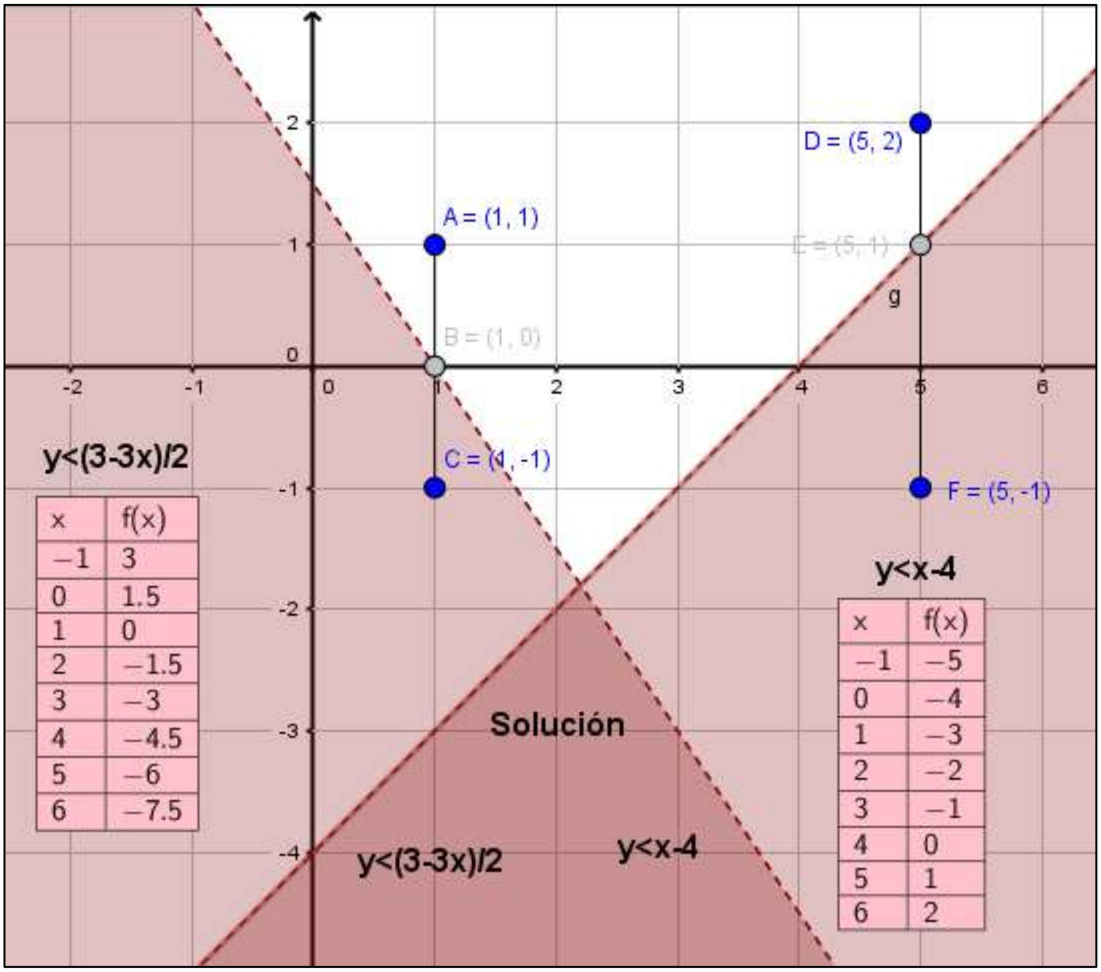
n

2. $\begin{cases} x - y > 4 \\ 3x + 2y < 3 \end{cases}$

$x - y > 4$ representamos la recta $y = x - 4$
Sustituyendo el punto D(5,2) en la inecuación $x - y > 4$ queda $5 - 2 > 4$
$3 > 4$ No satisface la desigualdad
Sustituyendo el punto F(5,-1) en la inecuación $x - y > 4$ queda $5 - (-1) > 4$
$6 > 4$ Sí satisface la desigualdad.
Por la tanto los puntos que cumplen son los del semiplano sombreado

$3x + 2y < 3$ representamos la recta $y = \frac{(3-3x)}{2}$
Sustituyendo el punto A(1,1) en la inecuación $3x + 2y < 3$ queda $3(1) + 2(1) < 3$
$5 < 3$ No satisface la desigualdad
Sustituyendo el punto C(1,-1) en la inecuación $3x + 2y < 3$ queda $3(1) + 2(-1) < 3$
$1 < 3$ Sí satisface la desigualdad.
Por lo tanto los puntos que cumplen son los del semiplano sombreado

La solución del sistema son las zonas que cumplan las soluciones de las dos.



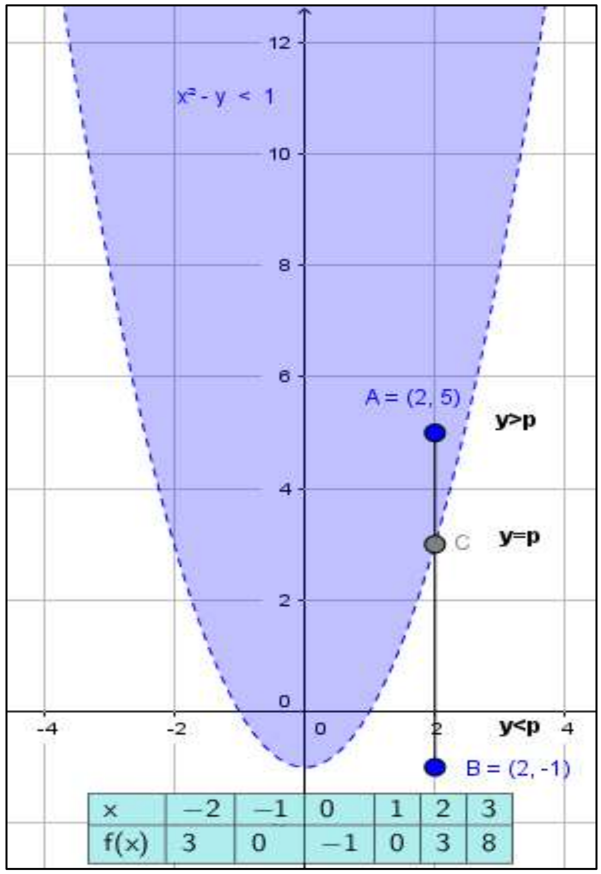
2 MÉTODO DE RESOLUCIÓN PARA INECUACIÓN DE SEGUNDO GRADO CON DOS VARIABLES

- Convertimos la inecuación $dy^2 + ax^2 + bx + c < 0$ en ecuación lineal $y = Ax^2 + Bx + C$, despejando "y".
- Se crea una tabla de valores y se dibuja la curva gráficamente.
- Se elige un punto cualquiera del eje de las abscisas (x).
- Traza una línea perpendicular por ese mismo punto.
- El punto que corta a la recta es tal que $y = Ax^2 + Bx + C$.
- Prolongando la línea perpendicular por encima de la recta encontraremos los puntos de $y > Ax^2 + Bx + C$.
- Prolongando la línea perpendicular por debajo de la recta encontraremos los puntos de $y < Ax^2 + Bx + C$.

Ejercicios:

3. $x^2 - y < 1$
   $x^2 - y < 1$ representamos la recta $y = x^2 - 1$

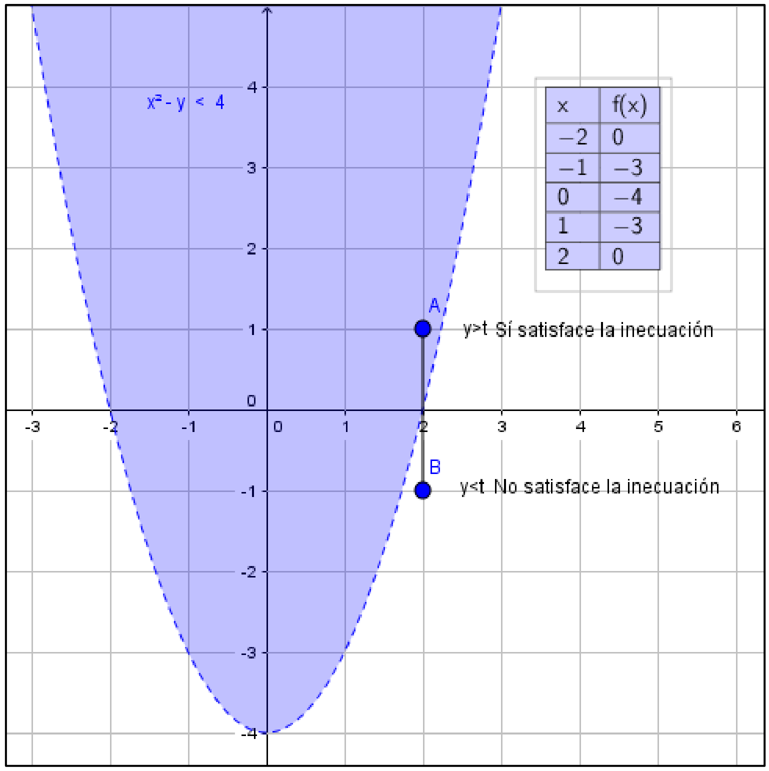
Sustituyendo el punto B(2,-1) en la inecuación $x^2 - y < 1$ queda $2^2 - (-1) < 1$
$5 < 4$ No satisface la desigualdad
Sustituyendo el punto A(2,5) en la inecuación $x^2 - y < 1$ queda $2^2 - 5 < 1$
$-1 < 1$ Sí satisface la desigualdad.
Por la tanto los puntos que cumplen son los del semiplano sombreado



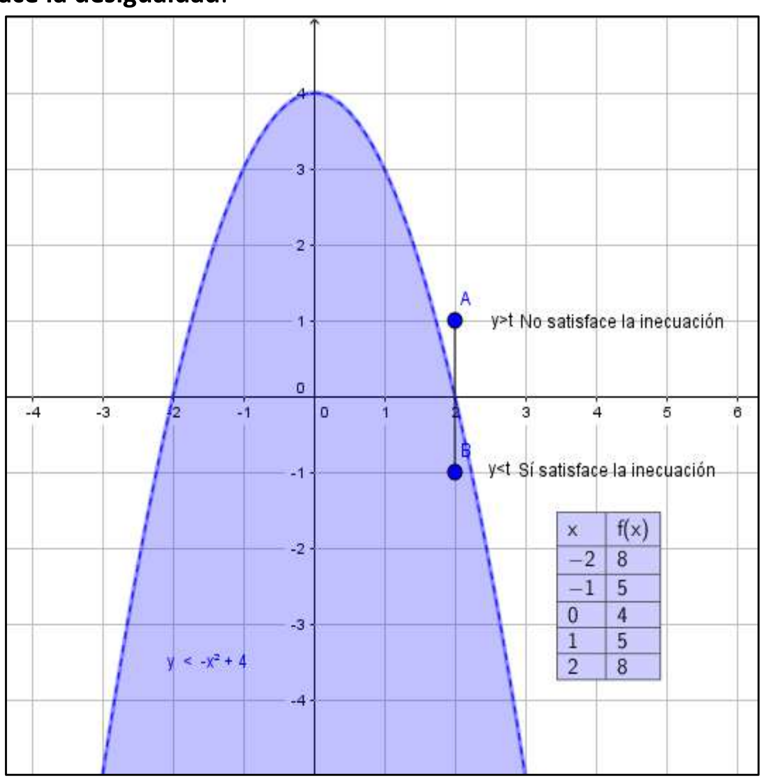
4. $\begin{cases} x^2 - y < 4 \\ y < -x^2 + 4 \end{cases}$

Se grafica $y = x^2 - 4$, se le crea su tabla de valor y se sustituye los puntos A y B en $x^2 - y < 4$ para conocer su región solución.

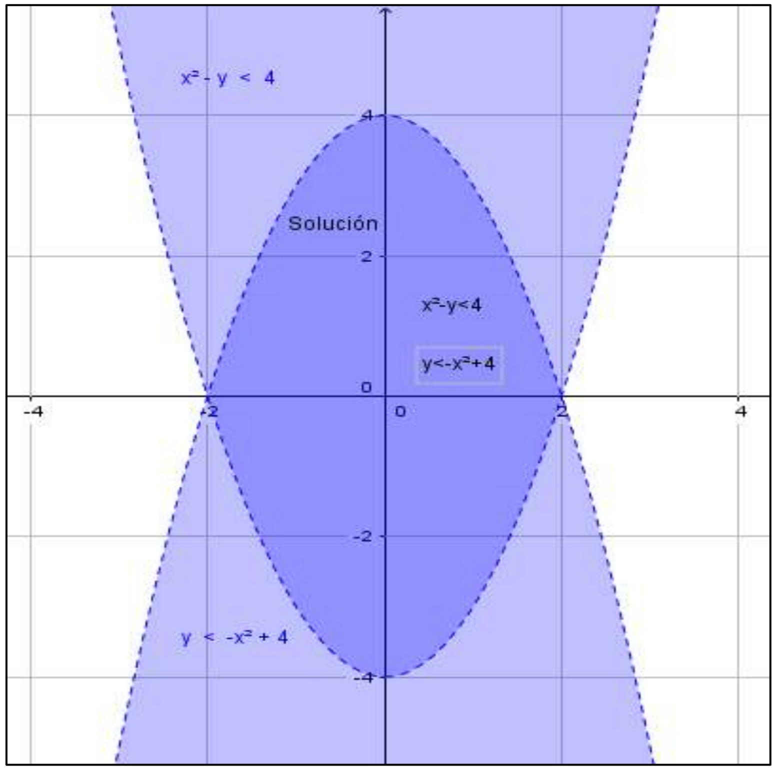
- Sustituyendo el punto B(2,-1) en la inecuación $x^2 - y < 4$ queda
  $2^2 + (-1) > 4$
  $3 > 4$ **No satisface la desigualdad**.
- Sustituyendo el punto A(2,1) en la inecuación $x^2 - y < 4$ queda
  $2^2 + 1 > 4$
  $5 > 4$ **Sí satisface la desigualdad**.



- Sustituyendo el punto B(2,-1) en la inecuación $y < -x^2 + 4$ queda
  $-1 < -2^2 + 4$
  $-1 < 0$ **Sí satisface la desigualdad**.
- Sustituyendo el punto A(2,1) en la inecuación $y < -x^2 + 4$ queda
  $1 < -2^2 + 4$
  $1 < 0$ **No satisface la desigualdad**.



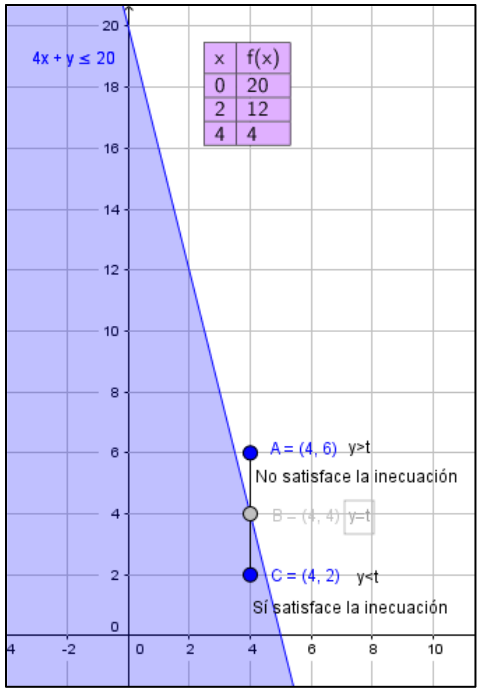
La solución del sistema son las zonas que cumplan las soluciones de las dos.



5. $\begin{cases} 4x + y \leq 20 \\ y \leq 8 \\ x + 2y \geq 12 \end{cases}$

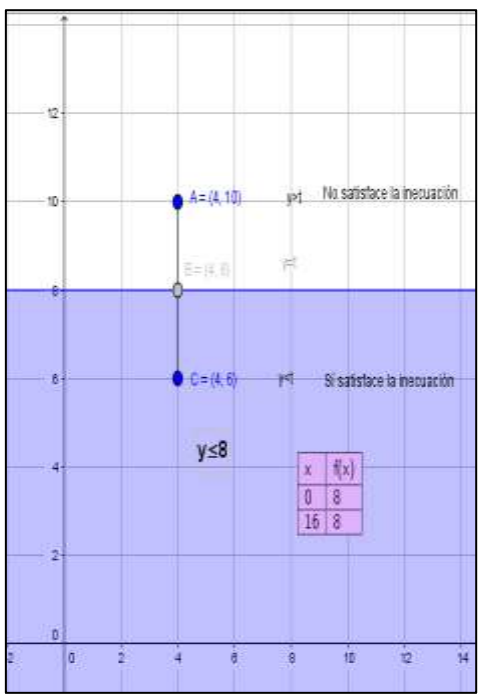
Se grafica $y = 20 - 4x$, se le crea su tabla de valor y se sustituye los puntos A y C en $4x + y \leq 20$ para conocer su región solución.

- Sustituyendo el punto C (4,2) en la inecuación $4x + y \leq 20$ queda
  $4.4 + 2 \leq 20$
  $18 \leq 20$ **Sí satisface la desigualdad**.
- Sustituyendo el punto A(4,6) en la inecuación $4x + y \leq 20$ queda
  $4.4 + 6 \leq 20$
  $22 \leq 20$ **No satisface la desigualdad**.



Se grafica $y = 8$, se le crea su tabla de valor y se sustituye los puntos A y C en $y \leq 8$ para conocer su región solución.

- Sustituyendo el punto C (4,6) en la inecuación $y \leq 8$ queda
  $6 \leq 8$ **Sí satisface la desigualdad**.
- Sustituyendo el punto A(4,10) en la inecuación $y \leq 8$ queda
  $10 \leq 8$ **No satisface la desigualdad**.

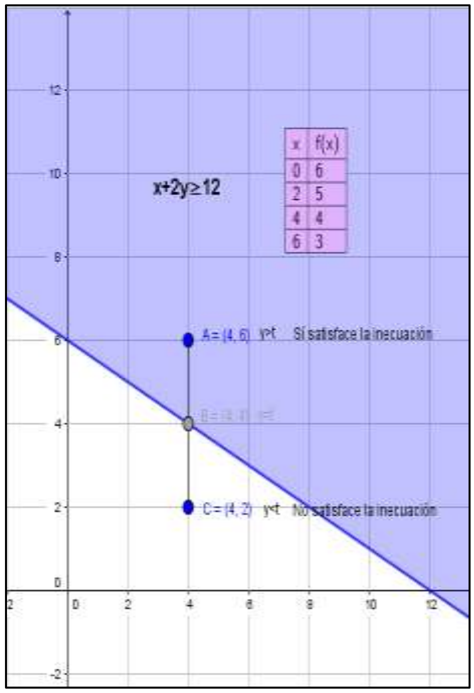


Se grafica $y = \frac{12-x}{2}$ se le crea su tabla de valor y se sustituye los puntos A y C en $x + 2y \geq 12$ para conocer su región solución.

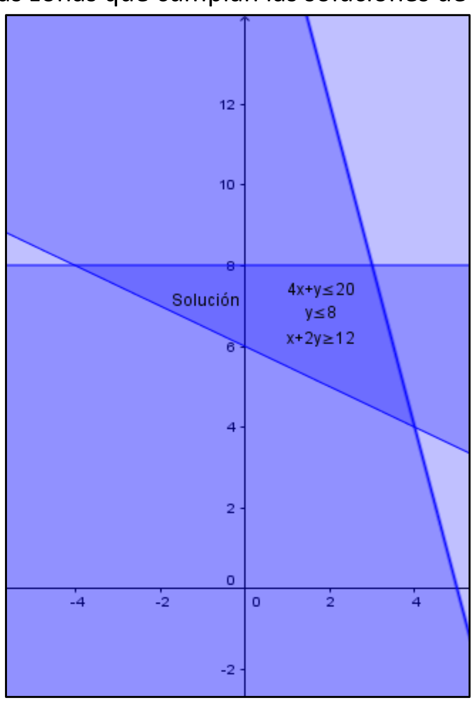
- Sustituyendo el punto C (4,2) en la inecuación $x + 2y \geq 12$ queda

$4 + 2.2 \geq 12$
$8 \geq 12$ **No satisface la desigualdad**.

- Sustituyendo el punto A(4,6) en la inecuación $x + 2y \geq 12$ queda
  $4 + 2.6 \geq 12$
  $16 \geq 12$ **Sí satisface la desigualdad**.



La solución del sistema son las zonas que cumplan las soluciones de las tres.



Profesor: Militza Indaburo. Versión Fecha: 2017-02-08