ANEXOS

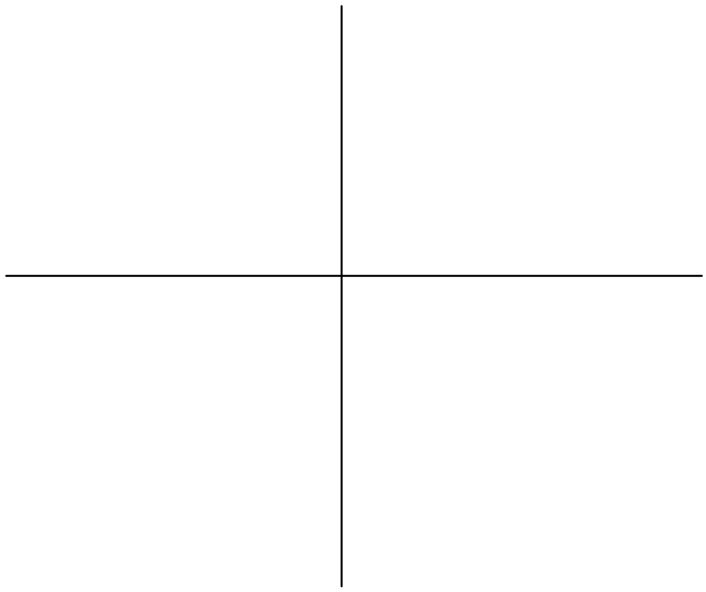
<u>ANEXO I</u>. PRUEBA DE CONOCIMIENTOS PREVIOS PARA LA UNIDAD DE PROGRAMACION LINEAL

Pregunta 1.

Representa en los ejes cartesianos:

a) *Puntos:* $(3,0)$ $(-5, 2)$ $(0,-4)$ $(-6, -3)$

b) *Rectas:* $y = 2x + 1$ $\quad 2x + y = 3 \quad -12x + 3y = 9$



Pregunta 2

Resuelve los siguientes sistemas de ecuaciones:

$\begin{cases} -5x + 7y = 4 \\ 2x + 3y = 10 \end{cases}$	$\begin{cases} -x - y = 1 \\ -5x + 4y = 23 \end{cases}$

Pregunta 3

Escribe la expresión algebraica asociada a las siguientes situaciones, utilizando las incógnitas que sean necesarias:

a) La edad de mi padre es el triple que la mía;

Solución:

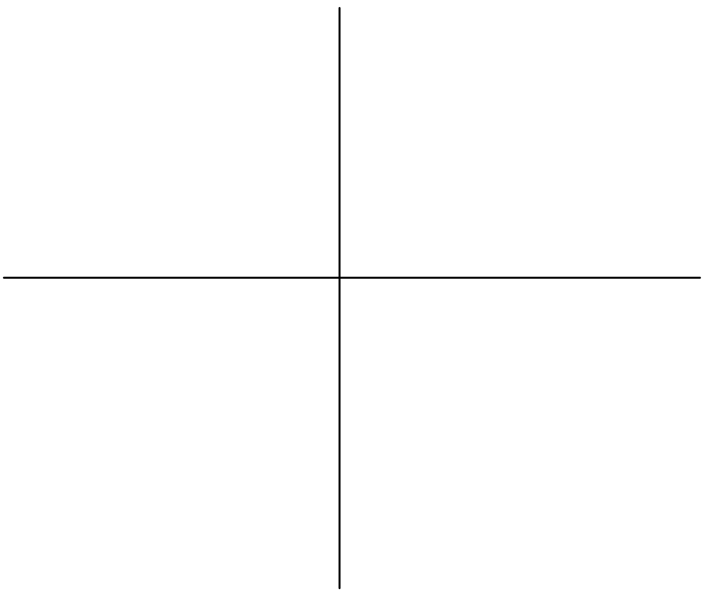
b) El número de camisetas de esa tienda es mayor que el doble del número de pantalones;

Solución:

Pregunta 4

Resuelve gráficamente el siguiente sistema de inecuaciones lineales de 2 inecuaciones y dos incógnitas:

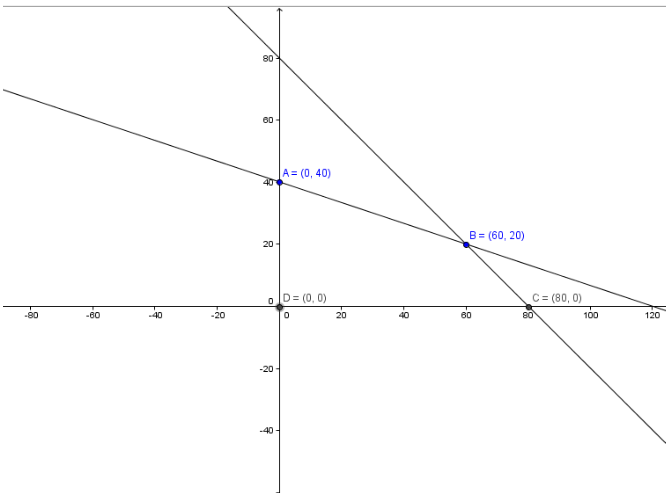
$$\begin{cases} x + 2y \leq 5 \\ -2x + 5y \leq 8 \end{cases}$$



ANEXO II. RESOLUCION DE LOS PROBLEMAS VISTOS EN EL TRABAJO

1. Maximiza z= 2x + 3y sujeta a las siguientes condiciones:

$$\begin{cases} x + y \leq 80 \\ x + 3y \leq 120 \\ x \geq 0 \;\; ; \;\; y \geq 0 \end{cases}$$



A(0,40) → z(0,40) = 120

B(60,20) → z(60,20) = 180

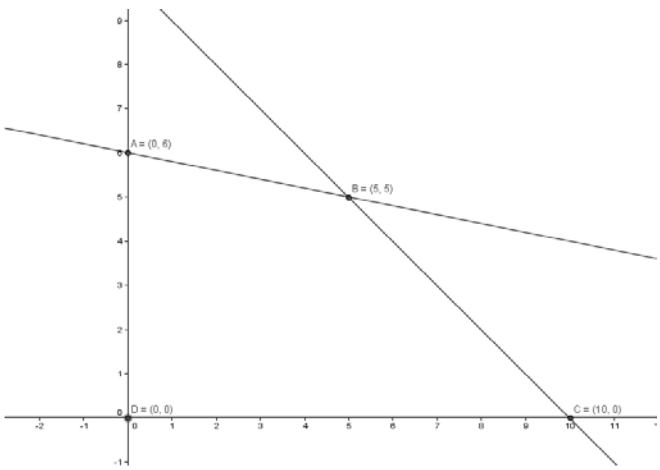
C(80,0) → z(80,0) = 160

D(0,0) → z(0,0) = 0

La solución es x=60; y= 20

2. Calcula los valores de x e y que hagan máximo el valor de la función B = 3x + 5y teniendo en cuenta que las condiciones a cumplir por las variables vienen expresadas por el sistema:

$$\begin{cases} x + y \leq 10 \\ x + 5y \leq 30 \\ x \geq 0 \;\; ; \;\; y \geq 0 \end{cases}$$



A(0,6) → B(0,6) = 30

B(5,5) → B(5,5) = 40

C(10,0) → B(10,0) = 30

D(0,0) → B(0,0) = 0

La solución es x=5; y= 5

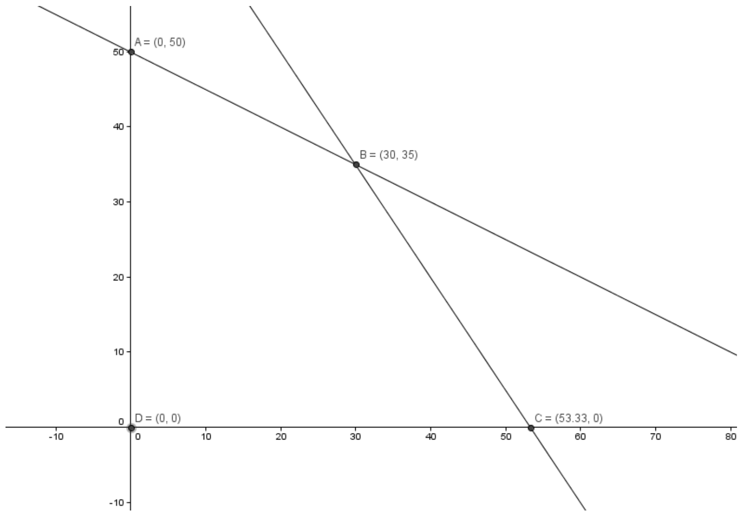
3. Los alumnos y alumnas de 2º Bachillerato, con el objetivo de recaudar fondos para su viaje de estudios, deciden vender paquetes de dulces navideños facilitados por una empresa de su ciudad. Disponen de 10 kg de polvorones y 8 kg de mantecados. Acuerdan que van a hacer dos tipos de paquetes para la venta, unos costaran 3€ y estarán formados por 100 gr de polvorones y 150 gr de mantecados, los otros paquetes costaran 4€ y estarán formados por 200 gr de polvorones 100gr de mantecados. ¿Cuántos paquetes de cada tipo les conviene hacer con los dulces disponibles para obtener más recaudación?

	TIPO 1 (x)	TIPO 2 (y)
POLVORONES	100	200
MANTECADOS	150	100
PRECIO	3	4

Máx. F(x,y) = 3x + 4y

Restricciones

$$\begin{cases} 100x + 200y \leq 10000 \\ 150x + 100y \leq 8000 \\ x,y \geq 0 \end{cases}$$



A(0,50) → F(0,50) = 200€

$\boxed{\text{B(30,35)} \rightarrow \text{F(30,35) = 230€}}$

C(53’33,0) → F(53,0) = 159€ (aproximamos al entero más cercano al 53,33 que pertenece a la región de factibilidad)

D(0,0) → F(0,0) = 0€

<u>La solución es fabricar 30 paquetes tipo 1 y 35 paquetes tipo 2.</u>

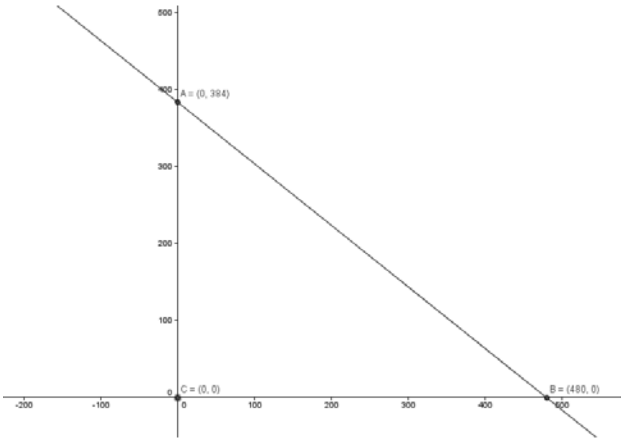
4. Una fábrica del sector textil ha sido encargada de la confección de pantalones y camisas para una cadena de tiendas. Los pantalones necesitan 4 horas de trabajo y las camisas 5 horas.
   La fábrica dispone de 1920 horas de trabajo en total. ¿Qué posibles combinaciones en el número de pantalones y camisas podemos fabricar?
   Si cada pantalón es pagado a 10€ y cada camisa a 15€, ¿Cuál será la mejor combinación de pantalones y camisas a fabricar?

	PANTALONES (x)	CAMISAS (y)
HORAS	4	5
PRECIO	10	15

Máx. $F(x,y) = 10x + 15y$

Restricciones

$$\begin{cases} 4x + 5y \leq 1920 \\ x,y \geq 0 \end{cases}$$



A(0,384) → F(0,384) = 5760€

B(480,0) → F(480,0) = 4800 €

<u>La solución es fabricar 384 camisas.</u>

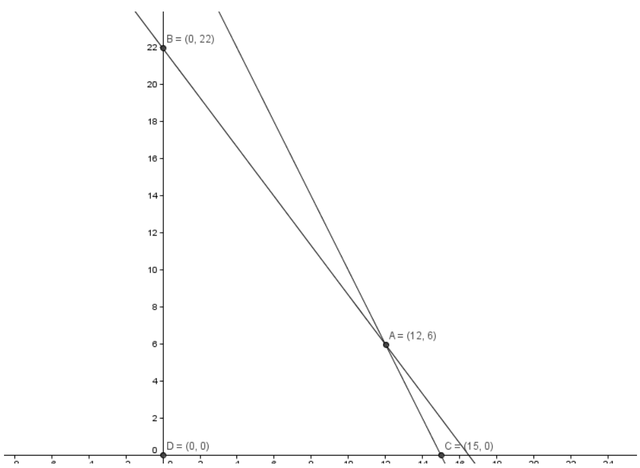
5. Se dispone de 600 g de un determinado fármaco para elaborar pastillas grandes y pequeñas. Las grandes pesan 40 g y las pequeñas 20 g. Se necesitan al menos tres pastillas grandes, y al menos el doble de pequeñas que de las grandes. Cada pastilla grande proporciona un beneficio de 2 € y la pequeña de 1 €.
   Cada pastilla grande necesita 4 horas para su fabricación, mientras que cada pastilla pequeña necesita 3 horas. Si en total disponemos de 90 horas para fabricar pastillas a la semana.
   a) *¿Cuántas pastillas se han de elaborar de cada clase semanalmente para que el beneficio sea máximo? (3 puntos)*
   b) *¿Cuál será dicho beneficio? (1 punto)*

	PASTILLA GRANDE (x)	PASTILLA PEQUEÑA (y)
GRAMOS	40	20
PRECIO	2	1
HORAS	4	3

Máx. $F(x,y) = 2x + y$

Restricciones

$$\begin{cases} 40x + 20y \leq 600 \\ 4x + 3y \leq 90 \\ x,y \geq 0 \end{cases}$$



A(12,6) → F(12,6) = 30€

B(0,22) → F(0,22) = 22€

C(15,0) → F(15,0) = 30€

D(0,0) → F(0,0) = 0€

a) Como el resultado coincide en los vértices A y C de la región de factibilidad, esto indica que la solución es múltiple, siendo solución máxima todos y cada uno de los puntos contenidos en el lado A-C (12,6), (14,2), (15,0). Todos ellos con una ganancia final de 30€. Así que las soluciones son:

- 12 pastillas grandes y 6 pequeñas
- 14 pastillas grandes y 2 pequeñas
- 15 pastillas grandes

b) El beneficio será en todos los casos de 30€

<u>PRUEBA DE EVALUACION</u>

Pregunta 1 (2 puntos)

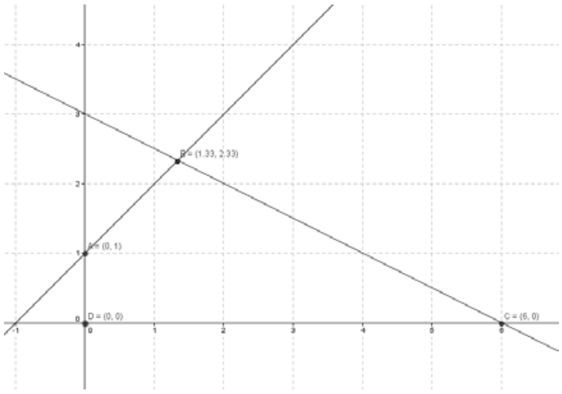
Calcula aplicando el algoritmo de resolución gráfica los puntos del plano donde la función $F(x,y) = 3x + y$ alcanza sus valores:

a) *Máximo (1 punto)*

b) *Mínimo (1 punto)*

Cumpliendo las siguientes restricciones:

$$\begin{cases} -x + y \leq 1 \\ x + 2y \leq 6 \\ x \geq 0 \; ; \; y \geq 0 \end{cases}$$



A(0,1) → F(0,1) = 1

B(1’33, 2’33) → F(1’33, 2’33)= 6’33

C(6,0) → F(6,0) = 18

D(0,0) → F(0,0) = 0

a) Máximo en x= 6; y=0

b) Mínimo en x=0; y=0

Pregunta 2 (4 puntos)

Un pequeño taller se dedica a la fabricación de dos modelos de calzado de señora: botín todo terreno y sandalias dedos frescos.

Cada par de botines fabricados genera unos ingresos de 100€, mientras que cada par de sandalias produce 90€ de ingresos. El taller está dividido en tres departamentos: cortado, cosido y acabado.

Así mismo, las horas de trabajo que requieren cada par de zapatos en los distintos departamentos vienen dadas en la tabla adjunta.

	cortado	cosido	acabado
Botines	7/10	1	1/10
Sandalias	1	2/3	1/4

Si el número de horas semanales disponibles por la empresa en cada uno de los departamentos es de 630, 708 y 135 respectivamente, determina:

a. *La región de factibilidad del problema (1 punto)*

b. *¿Es posible fabricar 454 zapatos y 336 sandalias en una semana en dicha fabrica? (0,5 puntos)*

c. *El numero de pares de botines y de sandalias que se han de fabricar para maximizar la ganancia (1,5 puntos)*

d. *Cual será dicha ganancia máxima (1 punto)*

x - nº de botines fabricados

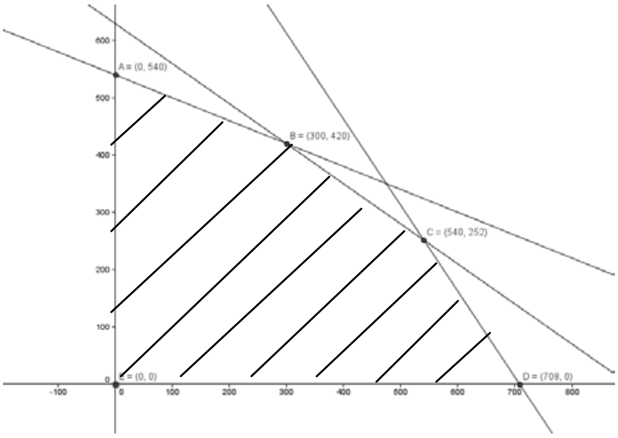
y – nº de sandalias fabricadas

Máx. F(x,y) = 100x + 90y

Restricciones

$$\begin{cases} 7/10x + y \leq 630 \\ x + 2/3y \leq 708 \\ 1/10x + 1/4y \leq 135 \\ x,y \geq 0 \end{cases}$$

a) Región factible



b) 454 zapatos → 317,8 horas cortado, 454 horas cosido, 45,4 horas acabado
336 sandalias → 336 horas cortado, 224 horas cosido, 84 horas acabado
TOTAL → 653,8 horas cortado, 678 horas cosido, 129,4 horas acabado

No se podría ya que sobrepasamos el límite semanal del horas de cortado, que es de 630 horas, y para fabricar las cantidades especificadas necesitaríamos 653,8 horas.

c) A(0,540) → F(0,540) = 48600€

B(300,420) → F(300,420) = 67800€

C(540,252) → F(540,252) = 76680€

D(708,0) → F(708,0) = 70800

E(0,0) → F(0,0) = 0€

Hay que fabricar 540 botines y 252 sandalias

d) La ganancia máxima será de 76.680€.

Pregunta 3 (4 puntos)

La empresa "SHAKE" se dedica a la venta de zumos de frutas envasados y ha decidido lanzar al mercado dos nuevos tipos de zumo mezclando dos o más frutas.

- <u>Frutitrío</u>: piña, naranja y plátano
- <u>Frutidúo</u>: naranja y plátano

Un Frutitrío está formado por 8 cl. de jugo de piña, 8 cl. de jugo de naranja y 6 cl. de pulpa de plátano.

Un Frutidúo está formado por 12 cl. de jugo de naranja y 4 cl. de pulpa de plátano.

La empresa cuenta con un máximo disponible de 24 000 cl. de jugo de naranja para la producción ya que no es temporada alta de la naranja, y se sabe que el abastecimiento de los demás concentrados se encuentra garantizado.

a. *Si se fabrican 3.000 Frutitríos, ¿Cuántos Frutidúos como máximo se pueden fabricar? (0,75 punto)*

Se sabe que la ganancia al vender un Frutitrío es de 1€ y la ganancia al vender un Frutidúo es de 0,8€.

b. *Si no es indispensable fabricar ambos tipos de envases ¿Qué cantidad de cada producto le recomendarías al fabricante para obtener una ganancia máxima? ¿Cuál sería dicha ganancia? (1,25 puntos)*

Ahora, además de los expuesto hasta ahora, por problemas de transporte se dispone de un máximo de 12.000 cl. de jugo de piña y 10.000 cl. de pulpa de plátano.

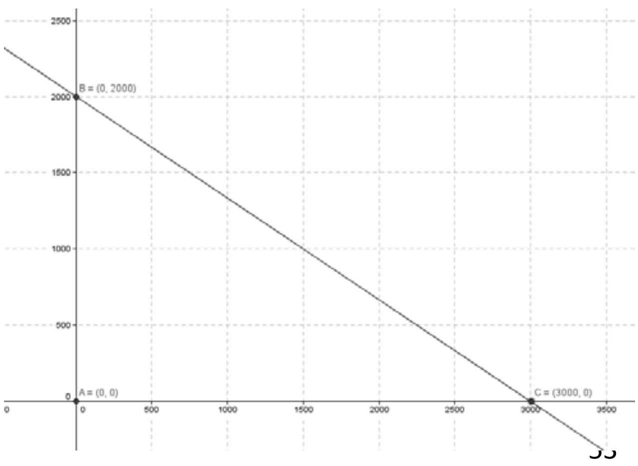
c. *¿qué cantidad de Frutitríos y Frutidúos tendrá que fabricar ahora para obtener una ganancia máxima? (2 puntos)*

	FRUTITRIO (x)	FRUTIDUO (y)
PIÑA	8	0
PLATANO	6	4
NARANJA	8	12
PRECIO	1	0,8

F(x,y) = x + 0`8y

a. 3000 Frutitríos → 24.000 cl. de jugo de piña
18.000 cl. de pulpa de plátano
24.000 cl. de jugo de naranja

No se pueden fabricar ningún Frutidúo puesto que se han acabado con todas las existencias de jugo de naranja (24.000 cl.).



b. F(x,y) = x + 0`8y

Restricciones

$$\begin{cases} 8x + 12y \leq 24000 \\ x,y \geq 0 \end{cases}$$

A(0,2000) → F(0,2000) = 1600

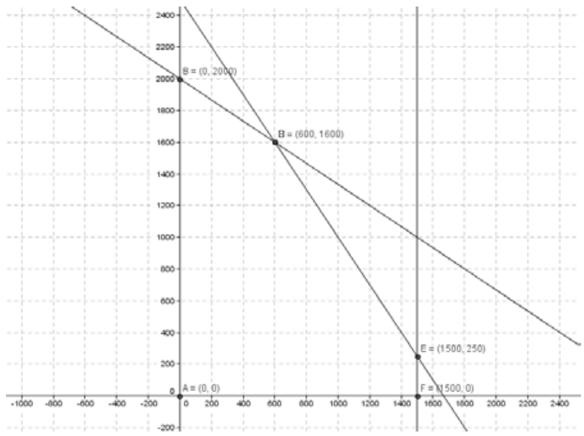
B(3000,0) → F(3000,0) = 3000

<u>La ganancia máxima la obtendremos fabricando 3000 Frutitríos y ningún Frutidúo.</u>

c. F(x,y) = x + 0\`8y

Restricciones

$$\begin{cases} 8x + 12y \leq 24000 \\ 6x + 4y \leq 10000 \\ 8x \leq 12000 \\ x,y \geq 0 \end{cases}$$



A(0,0) → F(0,0) = 0€

B(0,2000) → F(0,2000) = 1600€

D(600,1600) → F(600,1600) =1880€

E(1500,250) → F(1500,250) = 1700€

F(1500,0) → F(1500,0) = 1800€

<u>El beneficio máximo se obtiene fabricando 600 Frutitríos y 1.600 Frutidúos.</u>