Nombre		Grupo	

1.-) Representa la región del plano definida por el siguiente sistema de inecuaciones:

a) $\begin{cases} -x+y\le 60 \\ x+y\ge -40 \\ 11x+3y\le 40 \end{cases}$

b) Maximizar la función f(x,y) = 10x – y en la región obtenida. Representa dos curvas de nivel.

c) Minimizar la función g(x,y) = x – 10y en la región obtenida. Representa dos curvas de nivel.

Construimos las tablas de valores para las ecuaciones asociadas a cada inecuación:

-x+y = 60	
X	Y
-60	0
0	60

x+y = –40	
X	Y
–40	0
0	–40

11x+3y=40	
X	Y
3	3
0	40/3

Para las curvas de nivel

10x-y = 0		10x-y = 150	
x	y	x	y
0	0	10	–50
5	50	15	0

x–10y = 0		x–10y = 150	
x	y	x	y
0	0	50	–10
50	5	0	–15

Vértices:

$\begin{cases} -x+y=60 \\ x+y=-40 \end{cases}$

$\text{Sumando}: y=10 \Rightarrow x=-50$

$\begin{cases} -x+y=60 \quad \rightarrow y=60+x \\ 11x+3y=40 \end{cases}$

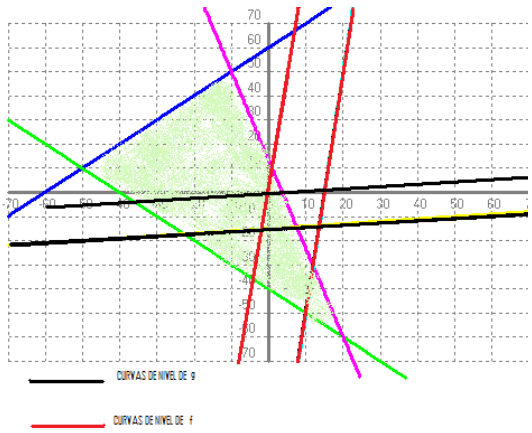
$\text{Por sustitución}: x=-10 \Rightarrow y=50$

$\begin{cases} 11x+3y=40 \\ x+y=-40 \rightarrow y=40-x \end{cases}$

$\text{Por sustitución}: x=20;\ \ y=-60$

F(10,–50)=150 ; F(-10,-50)= -50 ; F(20, -60) = 80 El máximo es 150 y se toma en x=10 y =-50

G(10,–50)=150 ; G(-10,-50)= -50 ; G(20, -60) = 80 El máximo es 150 y se toma en x=10 y =-50



2.-) Un distribuidor de aceite de oliva compra materia prima a dos almazaras, A y B. Las almazaras A y B venden el aceite a 2000 y 3000 € la tonelada respectivamente. Cada almazara vende un mínimo de 2 y un máximo de 7 toneladas respectivamente, y el distribuidor debe comprar un mínimo de 6 toneladas. El distribuidor debe comprar a la almazara A como máximo el doble que a la almazara B. ¿Qué cantidad deben comprar a cada almazara para obtener un coste mínimo? ¿Cuál será dicho coste?

Ejercicio:	1.)	2.-)	3.-)	4.-)	
Puntuación:	2 PUNTOS	3 PUNTOS	3 PUNTOS	2	

Sean x = Toneladas que compramos a A ; y = toneladas que compramos a B

Los precios son 2000 y 3000€ por tonelada $\Rightarrow$ Gasto total = 2000x + 3000 y (Función objetivo)

La almazara A vende un **mínimo** de 2 toneladas, es decir, compramos 2 ó más a esta: $\rightarrow$ $x \geq 2$

La almazara B vende un máximo de 7 toneladas, es decir, compramos 7 ó menos a esta: $\rightarrow y \leq 7$

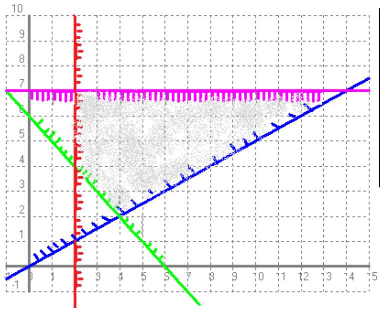
Compramos un mínimo de 6 toneladas en total, , es decir, compramos ó más entre las dos: $x+y \geq 6$.

Compramos a A como máximo el doble que a B: $\rightarrow$ $x \leq 2y$

Rectas asociadas a los semiplanos: x = 2 (vertical) ; y = 7 (horizontal)

x+y = 6	
X	Y
6	0
0	6
4	2

x = 2y	
X	Y
0	0
2	1
4	2



Los vértices son:
$V_1(14,7) \rightarrow f(14,7)= 2000\cdot14+3000\cdot7= 49000$ €
$V_2(2,7) \rightarrow f(2,7)= 2000\cdot2+3000\cdot7= 25000$ €
$V_3(2,4) \rightarrow f(2,4)= 2000\cdot2+3000\cdot4= 16000$ €
$V_4(4,2) \rightarrow f(4,2)= 2000\cdot4+3000\cdot2= 14000$ €

El coste mínimo es 14000 € que se alcanza comprando 4 toneladas a A y 2 toneladas a B.

Nota: El único vértice que puede exigir la resolución del sistema es requiere V_4. (Pero por sustitución sale inmediatamente)

3.-) Una empresa posee dos fábricas F1 y F2 que producen 80 y 100 unidades respectivamente de un determinado producto. Deben abastecer a tres centros de consumo C1, C2 y C3, que necesitan 50, 70 y 60 unidades, respectivamente. El coste del transporte de cada fábrica a cada centro de consumo, en euros por unidad, viene dado en la siguiente tabla: ¿Cómo ha de realizarse el transporte para que sea lo más económico posible?

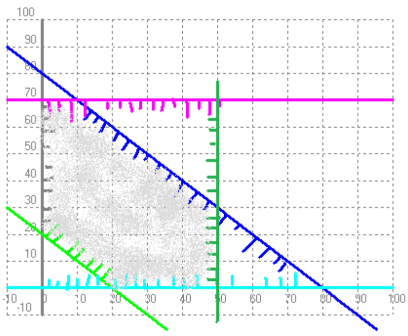
	C_1.	C_2.	C_3.
F_1.	50	100	90
F_2.	100	75	120

Sean x = unidades que vende F_1 a C_1 ; y = unidades que vende F_2 a C_2. El resto de unidades vendidas se recoge en la tabla siguiente:

	C_1	C_2.	C_3.
F_1.	x	y	80–x–y
F_2.	50–x	70–y	60–(80–x–y) = x+y–20

La función de coste (func. Objetivo) será:

$f(x,y)=50x+100y+90(80-x-y)+100(50-x)+75(70-y)+120(x+y-20) = \mathbf{-20x+185y+15000.}$



Las inecuaciones asociadas no son otras que imponer que cada cantidad recogida en la tabla anterior sea mayor o igual que cero.

Los vértices son:
$V_1(0,70) \rightarrow f(0,70)= -20\cdot0+185\cdot70+15000=27950$ €
$V_2(0,20) \rightarrow f(0,20)= -20\cdot0+185\cdot20+15000=18700$ €
$V_3(20,0) \rightarrow f(20,0)= -20\cdot20+185\cdot0+15000=14600$ €
$V_4(50,0) \rightarrow f(50,0)= -20\cdot50+185\cdot0+15000=14000$ €
$V_5(50,30) \rightarrow f(0,70)= -20\cdot50+185\cdot30+15000=19550$ €
$V_6(10,70) \rightarrow f(10,70)= -20\cdot10+185\cdot70+15000=27750$ €

Conclusión: El gasto mínimo (14000€) se obtiene realizando los siguientes envíos:

	C_1	C_2.	C_3.
F_1.	50	0	30
F_2.	0	70	30

4.-) Se desea invertir una cantidad de dinero menor o igual que 125000€, distribuidos entre acciones del tipo A y del tipo B. Las acciones tipo A garantizan una ganancia del 10% anual, siendo obligatorio invertir en ellas un mínimo de 30000€ y un máximo de 81000 €. Las acciones tipo B garantizan una ganancia del 5% anual, siendo obligatorio invertir en ellas un mínimo de 25000€. La cantidad invertida en acciones tipo B no puede superar al triple de la cantidad invertida en las acciones tipo A. PLANTEA y REPRESENTA las inecuaciones y la función objetivo asociadas a este problema. (NO SE PIDE NI DETERMINAR LOS VÉRTICES NI RESOLVER EL PROBLEMA)

Sea x= cantidad invertida en A ; y= cantidad invertida en B.

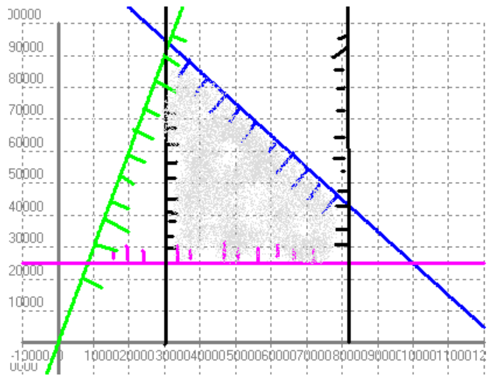
Disponemos de 125000 € $\Rightarrow x+y \leq 125000$.

En A como mínimo 30000 $\Rightarrow x \geq 30000$;

En A como máximo 81000 $\Rightarrow x \leq 81000$

En B como mínimo 25000 $\Rightarrow y \geq 25000$

Lo invertido en B NO puede SUPERAR el triple de lo invertido en A $\Rightarrow y \leq 3x$



Los beneficios son del 10 y el 5% $\Rightarrow f(x,y) = 0{,}10\cdot x + 0{,}05\cdot y$ (si se prefiere : $f(x,y) = \dfrac{10x+5y}{100}$)

Estos beneficios habría que maximizarlos.

Si se prefiere en una tabla:

	Inversión	mínimo	máximo	Beneficio
A	x	$x \geq 30000$	$x \leq 81000$	$0{,}10\cdot x$
B	y	$y \geq 25000$	$y \leq 3x$	$0{,}5\cdot y$
Total	$x+y \leq 125000$			$\boxed{0{,}10x+0{,}05y}$