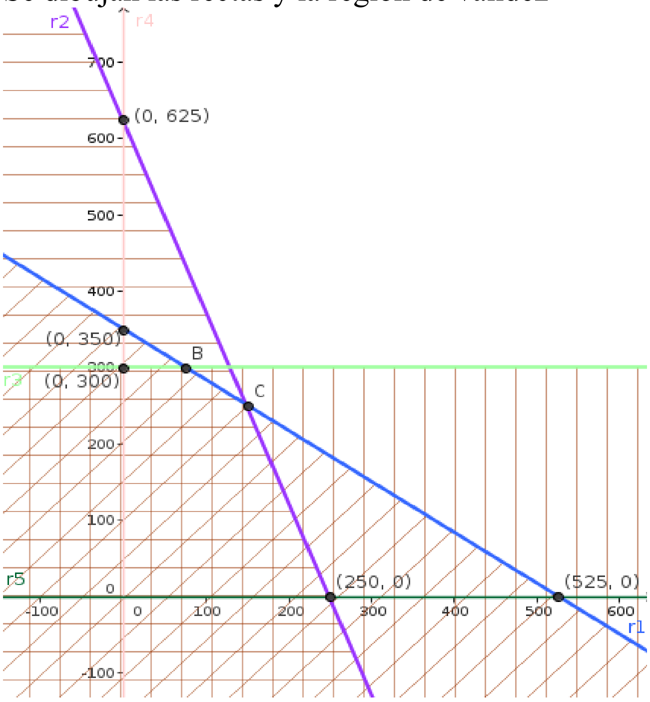
A.1) Incógnitas: x: nº de camisas
y: nº de pantalones

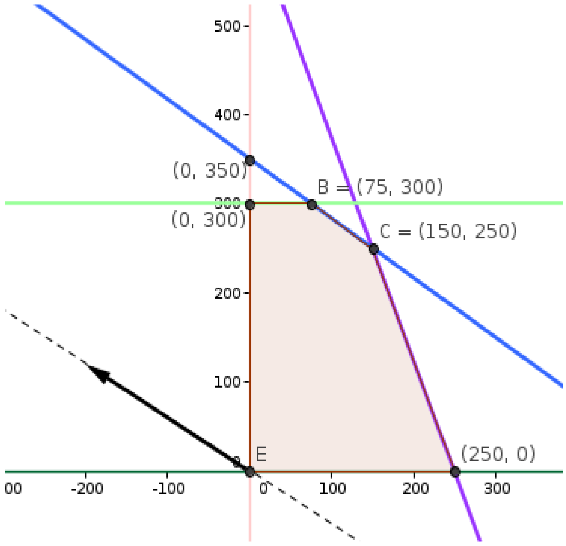
Restricciones:

Tela:	$2x + 3y \leq 1050$	:r1
Botones:	$5x + 2y \leq 1250$	:r2
Cremalleras:	$y \leq 300$	:r3
	$x \geq 0$	:r4
	$y \geq 0$	:r5

Función de beneficios: $F(x, y) = 30x + 50y$ $\quad \bar{v} = (-50, 30)$

Se dibujan las rectas y la región de validez





Se dibuja el vector de dirección de la función de beneficios, y se observa que los puntos B y C pueden ser máximos.

Se calculan ambos resolviendo los sistemas $B:\begin{cases} r1 \\ r3 \end{cases} \rightarrow B(75,\ 300)$, $C:\begin{cases} r1 \\ r2 \end{cases} \rightarrow C(150,\ 250)$

Se sustituyen en la función F para decidir.

F(B) = 17250 €
F(C) = 17000 €

Se deben confeccionar 75 camisas y 300 pantalones para obtener el máximo beneficio. Éste será de 17.250€

A.2) La función es continua y derivable en sus dos ramas, pues son funciones polinómicas. Sólo hay que estudiar x = 1

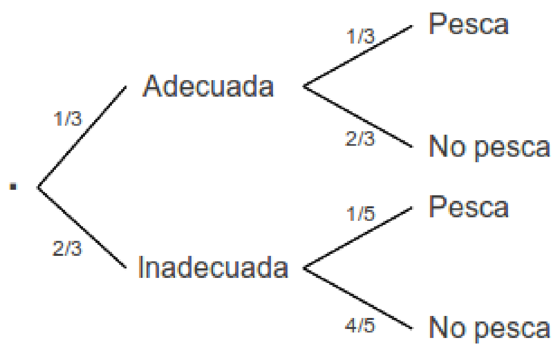
Continuidad: $\left.\begin{array}{l} f(1)=\lim\limits_{x\to 1^+} f(x)=4-b \\ \lim\limits_{x\to 1^-} f(x)=a-8 \end{array}\right\}$.

Por tanto será continua si $4-b=a-8 \rightarrow a=12-b$. Cuando se dé ese caso podría ser derivable.

Derivabilidad: $f'(x)=\begin{cases} -2x+a & ; \ x<1 \\ 4 & ; \ x>1 \end{cases}$ $\begin{Bmatrix} f'(1^-)=-2+a \\ f'(1^+)=4 \end{Bmatrix}$. Para que sea derivable debe ser

$$-2+a=4 \rightarrow a=6 \ ; \ a=12-b \rightarrow b=6$$

A.3)



a) $p(P)=\frac{1}{3}\cdot\frac{1}{3}+\frac{2}{3}\cdot\frac{1}{5}=\frac{11}{45}$

b) $p(Ad/P)=\frac{p(Ad\cap P)}{p(P)}=\frac{p(Ad)\cdot p(P/Ad)}{p(P)}=$
$=\frac{\frac{1}{3}\cdot\frac{1}{3}}{\frac{11}{45}}=\frac{5}{11}$

A.4.a) Contraste de hipótesis unilateral sobre la proporción. $H_0: p\leq 0{,}23 \ ; \ H_1: p>0{,}23$

Tenemos una distribución $N\left(0{,}23\ ;\sqrt{\frac{0{,}23\cdot 0{,}77}{470}}\right)=N(0{,}23\ ;0{,}0194)$

Intervalo de confianza: $(-\infty, b)=(-\infty\ ;\ 0{,}23+1{,}645\cdot 0{,}0194)=(-\infty\ ;\ 0{,}26)$

A.4.b) $\frac{110}{470}=0{,}2340$. Está dentro del intervalo de confianza. Por tanto se acepta la hipótesis nula, el porcentaje de clientes con planes de pensiones sigue estando por debajo del 23%, con un nivel de aceptación de esta hipótesis del 5%. La medida no ha dado resultado.

B.1.a) $E=\begin{pmatrix}9 & 5\\ 3 & 7\\ 4 & 6\end{pmatrix}$ $F=\begin{pmatrix}18 & 10\\ 6 & 14\\ 5 & 7\end{pmatrix}$ $M=\begin{pmatrix}0 & 0\\ 6 & 14\\ 5 & 7\end{pmatrix}$

B.1.b) $T1=E+F+M=\begin{pmatrix}27 & 15\\ 15 & 35\\ 14 & 20\end{pmatrix}$

B.1.c) $\begin{pmatrix}27 & 15\\ 15 & 35\\ 14 & 20\end{pmatrix}\cdot\begin{pmatrix}80\\ 100\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}3660\\ 4770\\ 3120\end{pmatrix}$ Con el cliente 1 se facturó 3660€; con el 2, 4770€; ...

La facturación total fue de 3660+4770+3120 = 11.550€

B.2.a) $f(0)=\frac{20}{2}=10\,km^2$

B.2.b) $f'(t)=\frac{2}{(t+1)^2}>0$ Función creciente, la mancha crece con el tiempo.

B.2.c) $\lim_{t\to+\infty} f(t)=11$ Como la función es creciente, y el límite es 11, la mancha no pasa de 11 km^2

B.3.a) A y B incompatibles $\Rightarrow\begin{cases}p(A\cap B)=0\\ p(A\cup B)=0{,}60+0{,}25-0=0{,}85\end{cases}$

B.3.b) A y B independientes $\Rightarrow\begin{cases}p(A\cap B)=p(A)\cdot p(B)=0{,}60\cdot 0{,}25=0{,}15\\ p(A\cup B)=0{,}60+0{,}25-0{,}15=0{,}70\end{cases}$

B.3.c) $p(A/B)=0{,}40\Rightarrow\begin{cases}p(A\cap B)=p(A/B)\cdot p(B)=0{,}40\cdot 0{,}25=0{,}10\\ p(A\cup B)=0{,}60+0{,}25-0{,}10=0{,}75\end{cases}$

B.4.a) $E=z_{\alpha/2}\cdot\frac{\sigma}{\sqrt{n}}\ \Rightarrow\ n=\left(z_{\alpha/2}\cdot\frac{\sigma}{E}\right)^2=\left(1{,}96\cdot\frac{1200}{450}\right)^2=27{,}32$

La muestra debe ser de al menos 28 calabazas.

B.4.b) Según la fórmula anterior para el error, al aumentar *n*, el error *E* debe disminuir, ya que está en el denominador de la operación.