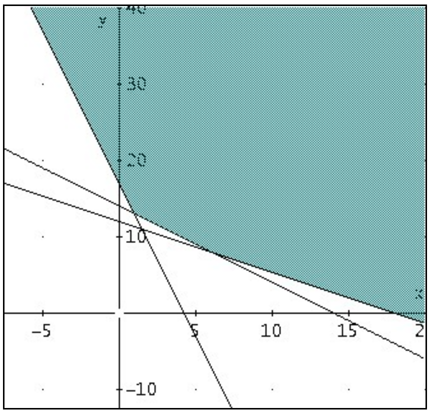
Bachillerato de Ciencias Humanas y Sociales	
Soluciones del ejercicio A	**Junio de 2005**

Problema 1. El sistema a resolver es: $\begin{cases} y = 0{,}2(x+y+z) \\ z = 100 + x \\ x + y = 850 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x + y = 850 \\ -x + z = 100 \\ x - 4y + z = 0 \end{cases}$

Aplicando Gauss: $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & 850 \\ -1 & 0 & 1 & 100 \\ 1 & -4 & 1 & 0 \end{pmatrix} \rightarrow \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & 850 \\ 0 & 1 & 1 & 950 \\ 0 & -5 & 1 & -850 \end{pmatrix} \rightarrow \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & 850 \\ 0 & 1 & 1 & 950 \\ 0 & 0 & 6 & 3900 \end{pmatrix}$

que da como solución $x = 550,\ y = 300,\ z = 650$ hojas de propaganda.

Problema 2. Las restricciones son $\begin{cases} 2x + 3y \geq 36 \\ 2x + 2y \geq 28 \\ 8x + 2y \geq 34 \\ x \geq 0, y \geq 0 \end{cases}$ y determinan la región factible:



Los puntos posibles son *A(18,0)*, *B(6,8)*, *C(1,13)*, *D(0,17).*

Sustituyendo en la función objetivo *f(x,y)=0,03x+0,04y* se obtiene:

f(18,0)=0,54 €, *f(6,8)=0,50 €*, *f(1,13)=0,55 € y f(0,17)=0,68 €.*. Luego debe tomar 6 pastillas de *Energy* y *8* de Vigor para cubrir sus necesidades vitamínicas con el mínimo coste.

Problema 3. a) Como $f'(x) = -0{,}2x + 2{,}5$, igualando a cero se obtiene $x = 12{,}5$ t. Como $f''(12{,}5) = -0{,}2 < 0$ corresponde a un máximo.

b) Resolviendo la ecuación $-0{,}1x^2 + 2{,}5x - 10 = 0$ se obtiene *x=5* y *x=20*. Luego no hay pérdidas en (5,20) y por tanto hay que vender al menos 5 toneladas.

c) Derivando $g(x)=\frac{f(x)}{x}=-0{,}1x+2{,}5-\frac{10}{x}$, se obtiene $g'(x)=-0{,}1+\frac{10}{x^2}=0$ que se anula en *x=10* y en *x=-10*. Calculando $g''(x)=-\frac{20}{x^3}$ y como $g''(10)<0$ corresponde a un máximo. Por tanto la cantidad es de 10 toneladas y el beneficio por tonelada es de *g(10)=0,5* miles de euros.

Problema 4.

a) $p(A\cup B)=p(A)+p(B)-p(A\cap B)=0{,}5+0{,}3-0{,}1=0{,}7$

b) $p(A/B)=\frac{p(A\cap B)}{p(B)}=\frac{0{,}1}{0{,}3}=0{,}\widehat{3}$

c) $p(A/A\cap B)=\frac{p[A\cap(A\cap B)]}{p(A\cap B)}=\frac{p(A\cap B)}{p(A\cap B)}=1$

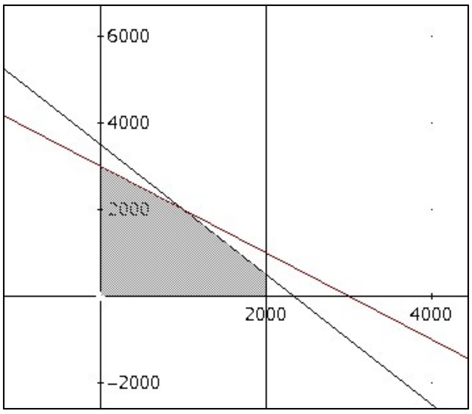
d) $p(A/A\cup B)=\frac{p[A\cap(A\cup B)]}{p(A\cup B)}=\frac{p(A)}{p(A\cup B)}=\frac{0{,}5}{0{,}7}=0{,}714$

Bachillerato de Ciencias Humanas y Sociales	
Soluciones del ejercicio B	**Junio de 2005**

Problema 1. El sistema es $\begin{cases} 2x+2y+z=1 \\ 2x+3y+z=1 \\ 2x+5y+z=1 \end{cases}$ Utilizando el método de Gauss:

$$\begin{pmatrix} 2 & 2 & 1 & 1 \\ 2 & 3 & 1 & 1 \\ 2 & 5 & 1 & 1 \end{pmatrix} \rightarrow \begin{pmatrix} 2 & 2 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix} \rightarrow \begin{pmatrix} 2 & 2 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$ se obtiene un sistema compatible e indeterminado de soluciones $(\lambda, 0, 1-2\lambda)$.

Problema 2. Las restricciones son $\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$ y $\begin{cases} 150x+100y \leq 350000 \\ x+y \leq 3000 \\ x \leq 2000 \end{cases}$ y determinan la región factible:



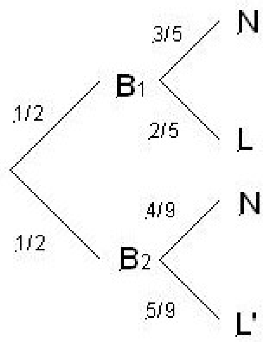
Los puntos posibles son *A(2000,0)*, *B(2000,500)*, *C(1000,2000)*, *D(0,3000)*.
Sustituyendo en la función objetivo *f(x,y)=15x+11y* se obtiene:
f(2000,0)=30000, *f(2000,500)=35500*, *f(1000,2000)=37000, f(0,3000)=33000*.
Luego debe comprar 1000 microondas caros y 2000 microondas baratos, obteniendo un beneficio de 37000 €.

Problema 3. a) El ingreso es:
$I(x) = (36-x)(4800+150x) = -150x^2 + 600x + 172800$ y la variable *x* representa el descuento en la tarifa.

b) Derivando $I'(x) = -300x + 600$ e igualando a cero, $x = 2$. Como $I''(2) < 0$, corresponde a un máximo.

La tarifa debe ser de 34 €, habrá 5100 abonados y los ingresos serán 173400 €.

Problema 4.



a) $p(N) = \frac{1}{2}\cdot\frac{3}{5} + \frac{1}{2}\cdot\frac{4}{9} = \frac{47}{90} = 0{,}5\widehat{2}$

b) $p(B_2 / L) = \dfrac{\frac{1}{2}\cdot\frac{5}{9}}{\frac{1}{2}\cdot\frac{2}{5} + \frac{1}{2}\cdot\frac{5}{9}} = \frac{25}{43} \approx 0{,}58$