CiUG COMISIÓN INTERUNIVERSITARIA DE GALICIA	**Proba de Avaliación do Bacharelato para o Acceso á Universidade**	**Código: 40**
	XUÑO 2018	

MATEMÁTICAS APLICADAS ÁS CIENCIAS SOCIAIS II

(Responde soamente aos exercicios dunha das opcións. Puntuación máxima dos exercicios de cada opción: exercicio 1 = 3 puntos, exercicio 2 = 3 puntos, exercicio 3 = 2 puntos, exercicio 4 = 2 puntos)

OPCIÓN A

1. Dadas as matrices $A = \begin{pmatrix} 1 & a \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$, B=$\begin{pmatrix} b & 1 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$ e C=$\begin{pmatrix} 0 & c \\ 0 & -c \end{pmatrix}$

Calcula as matrices B - C e A·B. Calcula os valores de a, b e c que verifican B - C =A·B

2. Dada a función $f(x) = x^3 - 3x^2 + 2x$,

a) Calcula a primitiva F de f verificando que F (2) = 1. **b)** Estuda o crecemento e decrecemento e representa graficamente a función f.

c) Calcula a área limitada pola curva f(x) e o eixe X entre x = 0 e x =2.

3. O peso (en gramos) das empanadas que saen dun forno segue unha distribución normal cunha desviación típica de 120 gramos. Se se estableceu o intervalo (1499,9; 1539,1) como intervalo de confianza para a media a partir dunha mostra de 144 empanadas **a)** cal é o valor da media mostral?, con que nivel de confianza se construíu o intervalo? **b)** Cantas empanadas, como mínimo, deberíamos pesar para que o nivel de confianza do intervalo anterior sexa do 99%?

4. Nunha empresa, o 20% dos traballadores son maiores de 30 anos, o 8% desempeña algún posto directivo e o 6% é maior de 30 anos e desempeña algún posto directivo. **a)** Que porcentaxe dos traballadores ten máis de 30 anos e non desempeña ningún cargo directivo? **b)** Que porcentaxe dos traballadores non é directivo nin maior de 30 anos? **c)** Se a empresa ten 100 traballadores, cantos son directivos e non teñen máis de 30 anos?

OPCIÓN B

1. Unha pastelería fai con fariña e nata dous tipos de biscoitos: suave e duro. Dispón de 160 quilogramos de fariña e 100 quilogramos de nata. Para fabricar un biscoito suave necesita 250 gramos de fariña e 250 gramos de nata e para fabricar un biscoito duro necesita 400 gramos de fariña e 100 gramos de nata. Ademais o número de biscoitos suaves fabricados debe exceder ao menos en 100 unidades o número de biscoitos duros. Se os biscoitos suaves se venden a 6 € e os biscoitos duros a 4,5€,

a) Formula un problema que controle a fabricación de biscoitos maximizando as vendas. **b)** Representa a rexión factible. **c)** Que cantidade se debe fabricar de cada tipo para maximizar ditas vendas? A canto ascenden?

2. O salario diario dun mozo durante os cinco primeiros anos en determinada empresa axústase á seguinte función, onde t representa o tempo, en anos, que leva contratado:

$$S(t)= \begin{cases} 35 \quad \text{se } 0 \le t < 1, \\ 25+10t \ \text{ se } 1 \le t < 2, \\ -0.5t^2+4t+39 \ \text{ se } 2 \le t \le 5 \end{cases}$$

a) Estuda o crecemento e decrecemento da función salario e represéntaa. **b)** En que momento tivo un salario máximo? E mínimo? Calcula ditos salarios.

3. O 30 % das estudantes dun instituto practica baloncesto. De entre as que practican baloncesto, o 40 % practica ademais tenis. De entre as que non practican baloncesto, un cuarto practica tenis. Elixida unha estudante dese instituto ao azar, **a)** Cal é a probabilidade de que practique ambos os deportes? **b)** Cal é a probabilidade de que practique tenis? **c)** Son independentes os sucesos “practicar tenis” e “practicar baloncesto”?

4. Un consumidor cre que o peso medio dun produto é distinto do que indica o envase. Para estudar este feito, o consumidor toma unha mostra aleatoria simple de 100 produtos nos que se observou un peso medio de 245 g. Suponse ademais que o peso do produto por envase segue unha distribución normal con desviación típica 9 g.

a) Constrúe un intervalo de confianza para o peso medio dese produto ao 95 % de confianza.

b) Cal sería o tamaño muestral mínimo necesario para estimar o verdadeiro peso medio a partir da media mostral cun erro de estimación máximo de 2 g e un nivel de confianza do 90 %?

CiUG COMISIÓN INTERUNIVERSITARIA DE GALICIA	**Proba de Avaliación do Bacharelato para o Acceso á Universidade**	**Código: 40**
	SETEMBRO 2018	

MATEMÁTICAS APLICADAS ÁS CIENCIAS SOCIAIS II

(Responde soamente os exercicios dunha das opcións. Puntuación máxima dos exercicios de cada opción: exercicio 1 = 3 puntos, exercicio 2 = 3 puntos, exercicio 3 = 2 puntos, exercicio 4 = 2 puntos)

OPCIÓN A

1. As vendas de tres produtos P1, P2 e P3, relacionados entre si, dá lugar ao seguinte sistema de ecuacións lineais x+y+z=6; x+y-z=0; 2x-y+z=3, sendo x, y, z as vendas dos produtos P1, P2 e P3 respectivamente
a) Expresa o sistema en forma matricial AX = B. **b)** Calcula a matriz inversa de A, sendo A a matriz cadrada de orde 3 dos coeficientes. **c)** Calcula as vendas x, y, z para eses tres produtos.

2. Un novo produto ten unha demanda en miles de unidades que responde aproximadamente á función
$N(t) = 5 + 20t/(1 + t^2)$, $t \geq 0$ en meses.
a) Estuda o crecemento e decrecemento da demanda. Calcula a demanda máxima e o momento no que se alcanza. **b)** Avalía a tendencia a longo prazo e representa a función. **c)** Despois do máximo, baixaría a demanda de 11.000 unidades? Cando?

3. Nunha empresa, o 30 % dos empregados son mulleres e o 70 % restante son homes. Das mulleres, o 80 % teñen contrato indefinido, mentres que do grupo dos homes, só o 70 % ten ese tipo de contrato. **a)** Calcula a porcentaxe de persoas da devandita empresa que ten contrato indefinido. **b)** Se un empregado ten contrato indefinido obtén a probabilidade de que sexa muller. **c)** ¿Son independentes os sucesos "ser home" e "ter contrato indefinido"?

4. Nun estanque deséxase estimar a porcentaxe de peixes dourados. Para iso, tómase unha mostra aleatoria de 700 peixes e atópase que exactamente 70 deles son dourados.

a) Acha, cun nivel de confianza do 99 %, un intervalo para estimar a proporción de peixes dourados no estanque **b)** No intervalo anterior, canto vale o erro de estimación? **c)** Considerando dita mostra, que lle ocorrería ao erro de estimación se aumentase o nivel de confianza? Xustifica a resposta.

OPCIÓN B

1. Un centro comercial ten en existencias 750 reprodutores de DVD no almacén A e outros 600 no almacén B. Se se quere ter polo menos 900 reprodutores en tenda e que os do almacén A non excedan o triplo dos de B:

a) Formula o problema e representa graficamente o conxunto de solucións. Poderíanse enviar 400 unidades desde cada almacén? **b)** Se os custos unitarios de envío son 0,30 euros por unidade para o almacén A e 0,25 euros por unidade para o almacén B, cantas unidades se deben enviar desde cada almacén para minimizar o custo de transporte? A canto ascendería o devandito custo?

2. Un ximnasio abre ao público a principios de 2008, a función $G(t)= \begin{cases} 10\left(5t-t^2\right) & \text{se } 0 \leq t \leq 4 \\ 80-10t & \text{se } 4 < t \leq 10 \end{cases}$

indica como evolucionaron as súas ganancias (en miles de euros) en función do tempo t (en anos) transcorrido desde a súa apertura, correspondendo t = 0 a principios de 2008.

a) Estuda en que períodos se produciu un aumento e nos que se produciu unha diminución das súas ganancias
b) A canto ascenderon as ganancias máximas? En que ano se obtiveron?
c) Representa a gráfica da función G(t). Nalgún ano logo da súa apertura non se obtiveron ganancias? A partir dalgún ano deixou de ser rendible o ximnasio? Cando?

3. Nunha poboación de cada 200 consumidores dunha bebida isotónica 60 consumen a marca A, 50 a marca B e o resto a marca C. Ademais, o 30% de consumidores de A, o 20% de consumidores de B e o 40% de consumidores de C son mozos. **a)** Selecciónase ao azar un consumidor de dita bebida nesa poboación, cal é a probabilidade de que sexa mozo? **b)** Se se seleccionou un mozo acha a probabilidade de que consuma a marca B. **c)** Son independentes os sucesos "ser mozo" e "consumir a marca A"?

4. Nunha empresa quérese racionalizar o gasto en teléfono móbil dos seus axentes comerciais. Para iso faise un estudo sobre unha mostra dos devanditos axentes e obtense: "cunha confianza do 95%, a media do gasto mensual en teléfono móbil está entre 199,71 e 220,29 euros". Supoñendo que o gasto en teléfono móbil é unha variable normal **a)** Calcula o gasto medio mostral e o erro cometido na estimación. **b)** Se a desviación típica é de 42 euros, que tamaño ten a mostra?

ABAU

CONVOCATORIA DE XUÑO

Ano 2018

CRITERIOS DE AVALIACIÓN

MATEMÁTICAS APLICADAS CIENCIAS SOCIAIS II
(Cód. 40)

OPCIÓN A

1) a) 1,25 puntos

- 0,5 puntos pola obtención da matriz B-C
- 0,75 puntos pola obtención da matriz A·B

b) 1,75 puntos

- 0,75 puntos por formular sistema
- 1 punto resolver

2) a) 1 punto

b) 1 punto

- 0,5 puntos estudo crecemento e decrecemento
- 0,5 puntos pola representación gráfica

c) 1 punto

- 0,5 puntos por formular a integral
- 0,25 puntos por resolver a integral
- 0,25 puntos substituir

3) a) 1 punto

- 0,5 puntos calcular media mostral
- 0,5 puntos calcular nivel de confianza

b) 1 punto

- 0,5 puntos formular
- 0,5 puntos resolver

4) a) 0,75 puntos

b) 0,5 puntos

c) 0,75 puntos

OPCIÓN B

1) a) 1 punto

b) 1,25 puntos

- 0,75 puntos cálculo vértices
- 0,5 representar

c) 0,75 puntos

2) a) 1,5 puntos:

- 0,25 puntos estudo da función en (0,1)
- 0,25 puntos estudo da función en (1,2)
- 0,5 puntos estudo da función en (2,5)
- 0,5 representación gráfica

b) 1,5puntos:

- 0,5 puntos cálculo do máximo
- 0,5 puntos cálculo do mínimo
- 0,5 valores

3) a) 0,75 puntos

b) 0,75 puntos

c) 0,5 puntos

4) a) 1 punto

b) 1 punto

ABAU

***CONVOCATORIA* DE SETEMBRO**

Ano 2018

CRITERIOS DE AVALIACIÓN

MATEMÁTICAS APLICADAS ÁS CIENCIAS SOCIAIS

(Cód. 40)

OPCIÓN A

1) **a) 0,75puntos**

b) 1,25 puntos

c) 1 punto

2) **a) 1punto**

- 0,5puntos estudo crecemento e decrecemento
- 0,5 puntos demanda máxima e momento en que se alcanza

b) 1 punto

- 0,25 tendencia
- 0,75 representación

c) 1 punto

- 0,5 formular
- 0,5 resolver

3) **a) 0,5 puntos**

b) 0,75 puntos

c) 0,75 puntos

4) **a) 1punto**

b) 0,5 puntos

c) 0,5 puntos

OPCIÓN B

1) a) 2 puntos

- 0,5 formular problema
- 0,75 cálculo vértices
- 0,5 representar R F
- 0,25

b) 1punto

2) a) 0,75 puntos

- 0,25 puntos estudo da función en [0,4]
- 0,25 puntos estudo da función en [4,10]
- 0,25 xustificar resposta

b) 0,5puntos

c) 1,75 puntos

- **0,75** representar función
- **0,5**
- **0,5**

3) a) 0,5 puntos

b) 0,75 puntos

c)0,75 puntos

4) a) 1 punto

b) 1 punto

CONVOCATORIA DE XUÑO 2018

MATEMÁTICAS APLICADAS CIENCIAS SOCIAIS II (Cód. 40) OPCIÓN A

Exercicio 1:

$$B - C = \begin{pmatrix} b & 1 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 0 & c \\ 0 & -c \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} b & 1-c \\ 0 & -1+c \end{pmatrix}$$

A ·B= $\begin{pmatrix} 1 & a \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} b & 1 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} b & 1-a \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

Entonces,

b=b

1-c=1-a ⇒a=c

-1+c=1 ⇒ c=2; a=2

Solución: a=2; b calquera número real; c=2

Exercicio 2:

a) F(x) = $\int f(x)dx = \int (x^3 - 3x^2 + 2x)dx = \frac{x^4}{4} - x^3 + x^2 + C$

Como F (2)=1 = $\frac{2^4}{4} - 2^3 + 2^2 + C \Rightarrow \boldsymbol{C = 1}$

E po lo tanto a primitiva F de f será **F(x) =** $\boldsymbol{\frac{x^4}{4} - x^3 + x^2 + 1}$

b) Dominio de f: todo $\mathbb{R}$

Puntos corte eixes: OY en (0,0)

OX: $x^3 - 3x^2 + 2x = 0 = x(x^2 - 3x + 2)$

x=0

x= $\frac{3 \pm 1}{2} =$

2

1

Corta a OX en (0,0), (0,1) e (0,2)

CONVOCATORIA DE XUÑO 2018

MATEMÁTICAS APLICADAS CIENCIAS SOCIAIS II (Cód. 40) OPCIÓN A

$1+\sqrt{3}/3 \cong 1{,}58$

f'(x) = $3x^2$ -6x+2; f'(x)=0 ⇒ x= $\dfrac{6\pm 2\sqrt{3}}{6} =$

$1-\sqrt{3}/3 \cong 0{,}42$

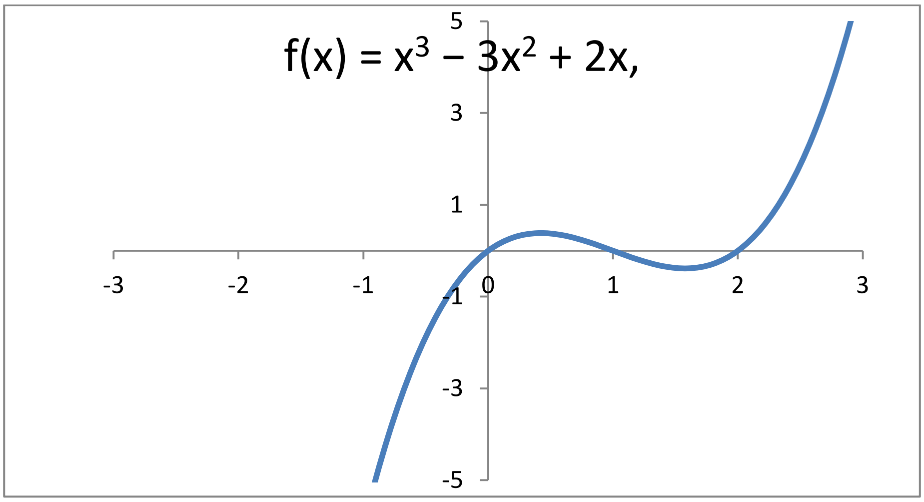
En $(-\infty, 1-\frac{\sqrt{3}}{3})$, f'(x) >0 ⇒ f crecente

En $(1-\frac{\sqrt{3}}{3}, 1+\frac{\sqrt{3}}{3})$, f'(x) < 0 ⇒ f decrecente

En $(1+\frac{\sqrt{3}}{3}, +\infty)$, f'(x) > 0 ⇒ f crecente

$1-\sqrt{3}/3 \cong 0{,}42$ → máximo relativo

$1+\sqrt{3}/3 \cong 1{,}58$ → mínimo relativo



Área=$\left|\int_0^1 (x^3-3x^2+2x)dx\right|+\left|\int_1^2 (x^3-3x^2+2x)dx\right|$

Aplicamos a regra de Barrow:

Area=$\int_0^1 (x^3-3x^2+2x)dx+\int_1^2 (-x^3+3x^2-2x)dx=\left(\frac{x^4}{4}-x^3+x^2\right]_0^1+\left(-\frac{x^4}{4}+x^3-x^2\right]_1^2=$

$$\frac{1}{4}+\frac{1}{4}=\mathbf{\frac{1}{2}}\ \mathbf{u^2}$$

CONVOCATORIA DE XUÑO 2018

MATEMÁTICAS APLICADAS CIENCIAS SOCIAIS II (Cód. 40) OPCIÓN A

Exercicio 3:

Peso = X $\sim$ N(μ, σ=120)

Intervalo de Confianza para μ (1499,9; 1539,1)

n = 144

a) Sabemos que L_1 = 1499,9 = $\bar{x} - Z_{\alpha/2}\cdot\frac{\sigma}{\sqrt{n}}$; L_2 = 1539,1 = $\bar{x} + Z_{\alpha/2}\cdot\frac{\sigma}{\sqrt{n}}$

Entón $\bar{x} = \frac{L_1+L_2}{2} = \frac{1499,9\ +\ 1539,1}{2} = \frac{3039}{2}$ = **1519,5 grs , media mostral**

Para calcular o n. c (1 – α)

$\bar{x} + Z_{\alpha/2}\cdot\frac{\sigma}{\sqrt{n}}$ = 1539,1 $\Rightarrow$ $1519,5 + Z_{\alpha/2}\cdot\frac{120}{\sqrt{144}}$ = 1539,1

$10Z_{\alpha/2}$ = 19,6 $\Rightarrow$ $Z_{\alpha/2}$ = 1,96

(1 – $\frac{\alpha}{2} = 0,975 \Rightarrow \frac{\alpha}{2}$ = 0,025 $\Rightarrow$ α = 0,05) $\rightarrow$ **n.c 95%**

b) **para calcular n**

como n. c 1 – α = 0,99 $\Rightarrow$ α = 0,01 $\Rightarrow$ $\frac{\alpha}{2}$ = 0,005 $\Rightarrow$ $1-\frac{\alpha}{2}$ = 0,995 $\Rightarrow Z_{\alpha/2}$ = 2,575

$\bar{x} + Z_{\alpha/2}\cdot\frac{\sigma}{\sqrt{n}}$ = 1539,1 $\Rightarrow$ 1519,5 + 2,575$\cdot\frac{120}{\sqrt{n}}$ = 1539,1

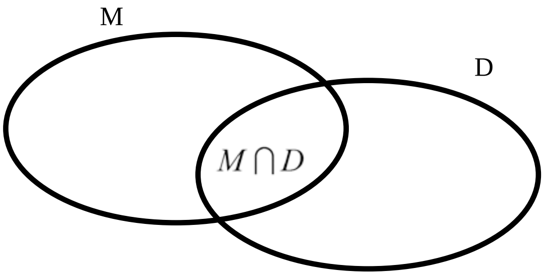
2,575 + $\frac{120}{\sqrt{n}}$ = 19,6 $\Rightarrow$ n = $\frac{120^2\times 2,575^2}{19,6^2}$ = 248,54

n $\geq$ 249 $\rightarrow$ Deberíamos pesar **ao menos 249 empanadas**

CONVOCATORIA DE XUÑO 2018

MATEMÁTICAS APLICADAS CIENCIAS SOCIAIS II (Cód. 40) OPCIÓN A

Exercicio 4:



Sucesos: M = "maior de 30 anos"

D = "desempeña posto directivo"

Datos P(M) = 0,2; P(D) = 0,08; P(M$\cap$D) = 0,06

a) P($M \cap \overline{D}$) = P(M) – P(M$\cap$D) = 0,2 – 0,06 = 0,14 $\rightarrow$ **14%**

O 14% dos traballadores teñen mais de 30 anos e non desempeñan postos directivos.

b) P($\overline{D} \cap \overline{M}$) = P($\overline{D \cup M}$) = 1 – P($D \cup M$) = 1 – [P(D) + P(M) – P($D \cap M$)] =

= 1 – [0,2 + 0, 08 – 0,06] = **0,78** .

O 78% dos traballadores non son directivos nin maiores de 30 anos

c) P($D \cap \overline{M}$) = P(D) – P($D \cap M$) = 0,08 – 0,06 = 0,02 $\Rightarrow$ **2%**

$100 \times \frac{2}{100}$ = 2 $\rightarrow$ Dos 100 traballadores, **2 son directivos e non teñen mais de 30 anos**

Ou tamén a través de unha táboa:

	M	$\overline{M}$	
D	6	2	8
$\overline{D}$	14	78	92
	20	80	100

P($M \cap \overline{D}$) = $\frac{14}{100}$ $\rightarrow$ **14%**

P($\overline{D} \cap \overline{M}$) = $\frac{78}{100}$ $\rightarrow$ **78%**

P($D \cap \overline{M}$) = $\frac{2}{100}$ $\rightarrow$ 2% (2% de 100) = **2 persoas**

CONVOCATORIA DE XUÑO 2018

MATEMÁTICAS APLICADAS CIENCIAS SOCIAIS II (Cód. 40) OPCIÓN B

Exercicio 1:

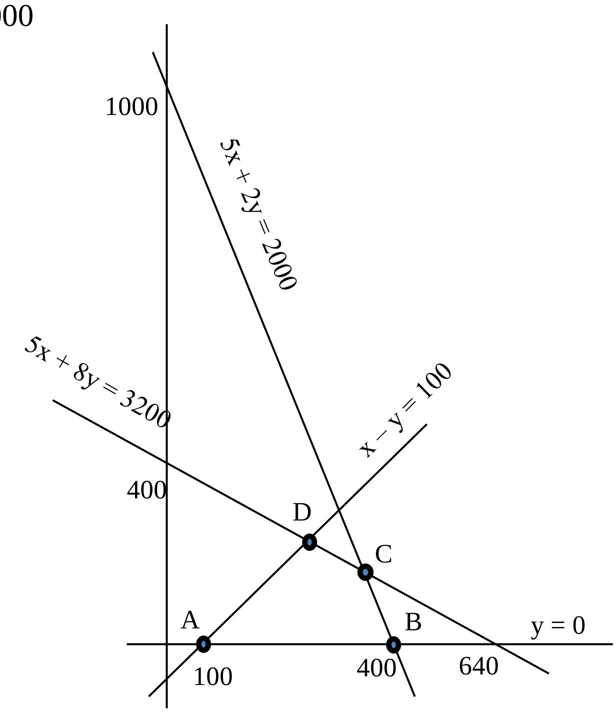
x = nº biscoitos tipo suave

y = nº biscoitos tipo duro

250 gr = $\frac{1}{4}$ Kg = 0,25

a) Función obxectivo **Máx f(x, y) = 6x + 4,5y** s.a

$$\left.\begin{array}{r} 0,25x + 0,40y \le 160 \\ 0,25x + 0,10y \le 100 \\ x \ge y + 100 \\ x \ge 0;\ y \ge 0 \end{array}\right\} \Leftrightarrow \left\{\begin{array}{l} 5x + 8y \le 3200 \\ 5x + 2y \le 2000 \\ x - y \ge 100 \\ x \ge 0;\ y \ge 0 \end{array}\right.$$



b) Vértices

A: $\left.\begin{array}{r} y = 0 \\ x - y = 100 \end{array}\right\} A(100, 0)$

B: $\left.\begin{array}{r} y = 0 \\ 5x + 2y = 2000 \end{array}\right\} B(400, 0)$

C: $\left.\begin{array}{r} 5x + 8y = 3200 \\ 5x + 2y = 2000 \end{array}\right\} C(320, 200)$

D: $\left.\begin{array}{r} x - y = 100 \\ 5x + 8y = 3200 \end{array}\right\} D(\frac{4000}{13}, \frac{2700}{13})$

c) Avaliamos a función obxectivo nos vértices

f(A) = 600

f(B) = 2400

f(C) = 6x320 + 4,5x200 = **2820** $\rightarrow$ Máximo, **solución óptima**

f(D) = $\frac{36150}{13}$ = 2780,77

Debe fabricar **320 biscoitos suaves** e **200 duros** para maximizar as vendas.

As vendas ascenden a 2820 €

CONVOCATORIA DE XUÑO 2018

MATEMÁTICAS APLICADAS CIENCIAS SOCIAIS II (Cód. 40) OPCIÓN B

Exercicio 2:

a) Estudamos o crecemento e decrecemento da función salario:

En $(0, 1) \rightarrow S'(t) = 0 \Rightarrow S(t)$ constante en $(0, 1)$

En $(1, 2) \rightarrow S(t) = 25 + 10t$

$S'(t) = 10 > 0 \Rightarrow S(t)$ crecente en $(1, 2)$

En $(2, 5) \rightarrow S(t) = -0,5\,t^2 + 4t + 39$

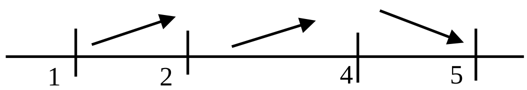
$S'(t) = -t + 4 \rightarrow S'(t) = 0 \Rightarrow t = 4$

$(2, 4)$ $S'(t) > 0 \Rightarrow S(t)$ crecente

$(4, 5)$ $S'(t) < 0 \Rightarrow S(t)$ decrecente

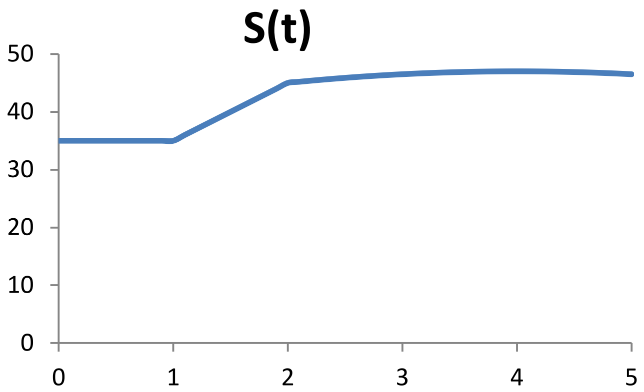
$t_0 = 4$ máximo relativo; $S(4) = 47$

	(2, 4)	(4, 5)
t	t = 3	t = 4,5
Signo S'(t)	S'(t) > 0	S'(t) < 0



$S(1^-) = 35$ $S(1) = 35$ $S(2^-) = 45$ $S(2) = 45$

$S(0) = 35$ $S(5) = 46,5$



b) En $t = 4$, $S(4)$ máx. **O salario máximo alcanzouse despois de 4 anos ascendendo a 47 "unidades monetarias" (u. m) diarias.**

O salario mínimo tívoo desde o comezo ata transcorrido 1 ano **(todo o primeiro ano)** e o seu valor **35 u.m.**

CONVOCATORIA DE XUÑO 2018

MATEMÁTICAS APLICADAS CIENCIAS SOCIAIS II (Cód. 40) OPCIÓN B

Exercicio 3:

Sucesos: B = “practicar baloncesto”

T = “practicar tenis”

P(B) = 0,3 P(T|B) = 0,4 P(T|$\overline{B}$) = $\frac{1}{4}$ = 0,25

a) **P($B \cap T$)** = P(B)xP(T|B) = 0,3x0,4 = **0,12**

P(T|B) = $\frac{P(T\cap B)}{P(B)}$ P($\overline{B}$) = 1 – P(B)

b**) P(T)** = P(T|B)xP(B) + P(T|$\overline{B}$)x P($\overline{B}$) = 0,4x0,3 + 0,25x0,7 = 0,12 + 0,175 = **0,295**

c) B y T independentes se P($B \cap T$) = P(B)xP(T)

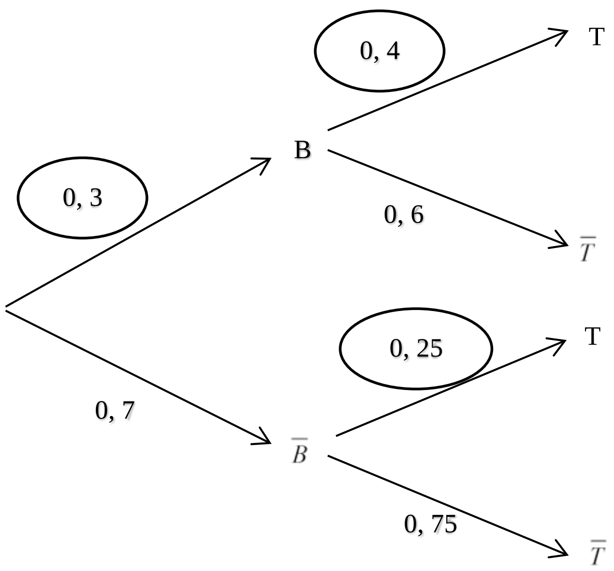
P($B \cap T$) = 0,12

P(B)xP(T) = 0,3x0,295 = 0,0885

P($B \cap T$) $\neq$ P(B)xP(T) por o tanto **“practicar tenis”** e **“practicar baloncesto” non son sucesos independentes.**

(Ou ben vendo que P(T) $\neq$ P(T|B))

- Tamén podemos resolvelo a través dun diagrama de árbore



CONVOCATORIA DE XUÑO 2018

MATEMÁTICAS APLICADAS CIENCIAS SOCIAIS II (Cód. 40) OPCIÓN B

Exercicio 4:

X = peso produto por envase X ~ N(μ, σ = 9)

n = 100; $\bar{x}$ = 245

a) o intervalo de confianza para μ e da forma: $\left(\bar{x} - z_{\alpha/2}\frac{\sigma}{\sqrt{n}} ; \bar{x} + z_{\alpha/2}\frac{\sigma}{\sqrt{n}}\right)_{1-\alpha}$

1 – α = 0,95 $\Rightarrow$ 1 – α/2 = 0,975 $\rightarrow$ $z_{\alpha/2}$= 1,96

L_1 = 245 – 1,96x$\frac{9}{\sqrt{100}}$ = 245 – 1,764 = 243,236

L_2 = 245 + 1,96x$\frac{9}{\sqrt{100}}$ = 245 + 1,764 = 246,764

O intervalo pedido e (243,236 , 246,764)$_{95\%}$

b) Calculamos **n**, tamaño de mostra, a un n,c 90% cun erro máximo de 2 g

erro= e = $z_{\alpha/2}\frac{\sigma}{\sqrt{n}} \leq 2$

1 – α = 0,9 $\Rightarrow$ 1 – α/2 = 0,95 $\rightarrow$ $z_{\alpha/2}$= 1,645

1,645$\cdot\frac{9}{\sqrt{n}} \leq$ 2 $\Rightarrow$ $\sqrt{n} \geq \frac{1,645\text{x}9}{2}$ $\Rightarrow$ $n \geq \frac{1,645^2\text{x}9^2}{2^2}$ = 54,797 $\Rightarrow$ n$\geq$55

Necesitaríase un **tamaño de mostra** de **ao menos 55** produtos.

CONVOCATORIA DE SETEMBRO 2018

MATEMÁTICAS APLICADAS CIENCIAS SOCIAIS II (Cód. 40) OPCIÓN A

Exercicio 1:

x = Vendas P_1

y = Vendas P_2

z = Vendas P_3

a)

$$\underbrace{\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & -1 \\ 2 & -1 & 1 \end{pmatrix}}_{A}\underbrace{\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix}}_{X} = \underbrace{\begin{pmatrix} 6 \\ 0 \\ 3 \end{pmatrix}}_{B}$$

b)

$A^{-1} = \dfrac{1}{\det(A)}(A^*)^t$; det(A) = (1 – 1 – 2 – 2 – 1 – 1) = – 6

$A^* = \begin{pmatrix} 0 & -3 & -3 \\ -2 & -1 & 1 \\ -2 & 2 & 0 \end{pmatrix}$; $(A^*)^t = \begin{pmatrix} 0 & -2 & -2 \\ -3 & -1 & 2 \\ -3 & 3 & 0 \end{pmatrix}$; $A^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1/3 & 1/3 \\ 1/2 & 1/6 & -1/3 \\ 1/2 & -1/2 & 0 \end{pmatrix}$

c)

$A \cdot X = B \Rightarrow A^{-1} \cdot A \cdot X = A^{-1} \cdot B \Rightarrow X = A^{-1} \cdot B$

$$\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 1/3 & 1/3 \\ 1/2 & 1/6 & -1/3 \\ 1/2 & -1/2 & 0 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 6 \\ 0 \\ 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} \Rightarrow \begin{matrix} x = 1 \\ y = 2 \\ z = 3 \end{matrix}$$

Vendas de P_1 = 1; Vendas de P_2 = 2; Vendas de P_3 = 3

Ou resolvendo o sistema $\left.\begin{matrix} x + y + z = 6 \\ x + y - z = 0 \\ 2x - y + z = 3 \end{matrix}\right\}$ $\left.\begin{matrix} 2(x+y) = 6 \\ 3x = 3 \quad \Rightarrow x = 1; y = 2 \\ \\ z = 3 \end{matrix}\right\}$

$\Rightarrow$ **Solución x = 1, y = 2 , z=3**

CONVOCATORIA DESETEMBRO 2018

MATEMÁTICAS APLICADAS CIENCIAS SOCIAIS II (Cód. 40) OPCIÓN B

Exercicio 2:

N(t) = 5 + $\frac{20t}{1+t^2}$, t $\geq$ 0 (t meses)

a) N'(t) = $\frac{20\left(1+t^2\right)-2t\left(20t\right)}{(1+t^2)^2} = \frac{20+20t^2-40t^2}{(1+t^2)^2} = \frac{20-20t^2}{(1+t^2)^2} = \frac{20(1-t^2)}{(1+t^2)^2} = 0 \Leftrightarrow$

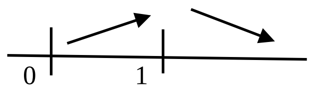
$20(1-t^2) = 0 \Leftrightarrow 1-t^2 = (1-t)(1+t) = 0 \quad \Leftrightarrow t = \begin{cases} 1 \\ -1(NonVale) \end{cases}$

t = 1 punto crítico

(0, 1) N'(t) > 0 $\Rightarrow$ N crecente

(1, ∞) N'(t) < 0 $\Rightarrow$ N decrecente

	(0, 1)	(1, ∞)
t	t = 0,5	t = 2
Signo N'(t)	N'(t) > 0	N'(t) < 0
	↗	↘

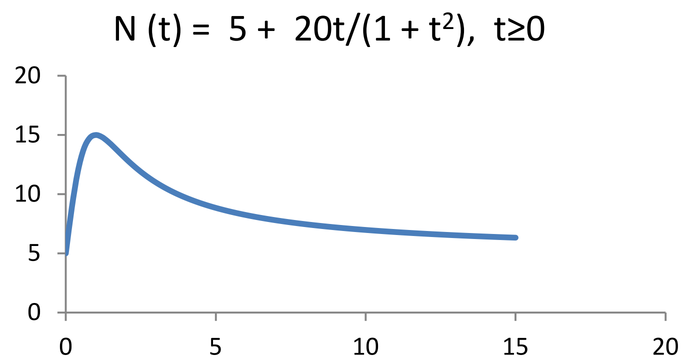


En t = 1 hai un máximo de N(t)

Máx N(t) = 5 + $\frac{20}{2}$ = 15; **"15.000 unidades de demanda máxima no mes 1"**

b) $\lim_{t\to\infty}$ N(t) = 5 + $\lim_{t\to\infty} \frac{20t}{1+t^2}$ = 5 **As vendas tenden a 5.000 unidades**

N(0) = 5 N(1) = 15



CONVOCATORIA DESETEMBRO 2018

MATEMÁTICAS APLICADAS CIENCIAS SOCIAIS II (Cód. 40) OPCIÓN B

c) Máx N(t) en t = 1

Cando e N(t) $\leq$ 11, t > 1?

$$5 + \frac{20t}{1+t^2} = 11 \Rightarrow \frac{20t}{1+t^2} = 6 \Rightarrow 20t - 6 - 6t^2 = 0 \Rightarrow 3t^2 - 10t + 3 = 0$$

$$t = \frac{10 \pm \sqrt{100-36}}{6} = \frac{10 \pm \sqrt{100-36}}{6} = \begin{cases} 3 & \text{Baixaría de 11.000 no mes 3} \\ 1/3 & \text{(Non vale (1/3<1))} \end{cases}$$

Exercicio 3:

Sexan os sucesos

CI **"ter contrato indefinido"**

H **"ser home"**

M **"ser muller"**

	CI	$\overline{CI}$	
H	49	21	70%
M	24	6	30%
	73	27	100

a) P(CI) = $\frac{49}{100} + \frac{24}{100} \Rightarrow$ 73%

b) P(M | CI) = $\frac{P(M \cap CI)}{P(CI)} = \frac{24/100}{73/100} = \frac{24}{73}$ = 0,32877

c) Son independentes os sucesos CI e H se

P(H$\cap$CI) = P(H) x P(CI)

P(H$\cap$CI) = P(H) P(CI | H) = 0,7 x 0,7 = 0,49

P(H) = 0,7; P(CI) = 0,73; P(H) x P(CI) = 0,511

P(H$\cap$CI) = 0,49 $\neq$ P(H) x P(CI) = 0,511

Os sucesos "**ser home**" e "**ter contrato indefinido**" NON SON independentes.

CONVOCATORIA DESETEMBRO 2018

MATEMÁTICAS APLICADAS CIENCIAS SOCIAIS II (Cód. 40) OPCIÓN B

Exercicio 4:

p = proporción peixes dourados

n = 700; $\hat{p} = \frac{70}{700}$ = 0,1

a) IC para p: $(\hat{p} \pm z_{\alpha/2}\sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n}})$

1 – α = 0,99 $\Rightarrow$ α = 0,01 $\Rightarrow$ α/2 = 0,005 $\Rightarrow$ 1 – α/2 = 0,995

$z_{\alpha/2}$ = 2,575 $\begin{cases} 2,57 \\ 2,58 \end{cases}$

L_1 = 0,1 – 2,575$\sqrt{\frac{0,1\times 0,9}{700}}$ = 0,1 – 2,575 x 0,011339 = 0,0708

L_2 = 0,1 +2,575x 0,011339 = 0,1292

O intervalo de confianza para a proporción e $\begin{array}{cc} IC\,(0,0708\,, & 0,1292) \\ 7,07\% & 12,92\% \end{array}$

A un nivel de confianza do 99% a proporción de peixes dourados estará entre 7,07% e 12,92%

b) e = $z_{\alpha/2}\sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n}}$ = 2,575 x 0,011339 = 0,0292 $\rightarrow$ e = 2,92%

c) n.c. = 1 – α = 0,99 $\Rightarrow$ $z_{\alpha/2}$ > 2,575 $\Rightarrow$ e = $z_{\alpha/2}\sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n}}$ **aumenta.**

(Ou ben calculando de novo o valor do erro)

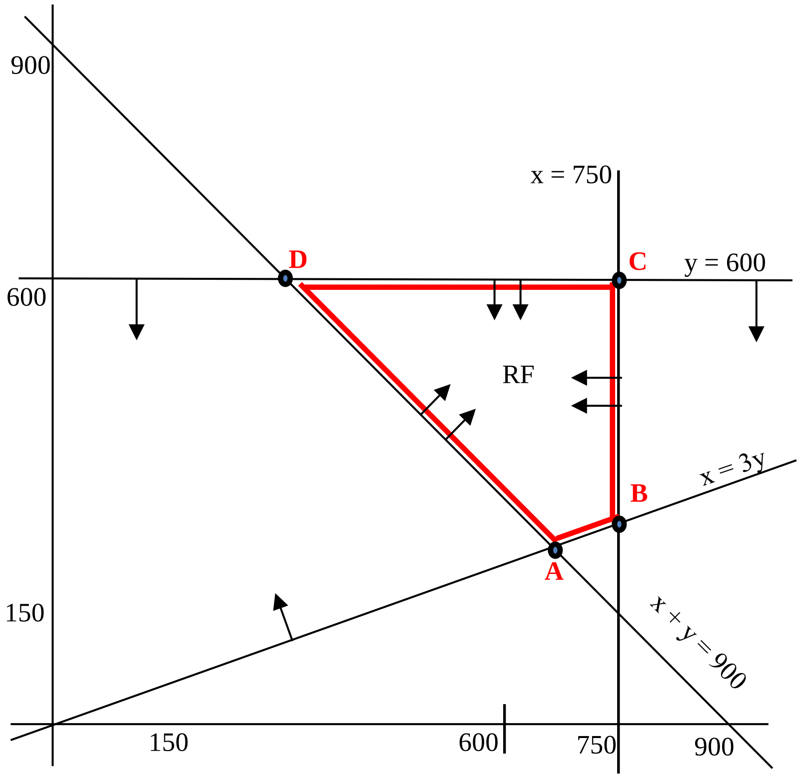
CONVOCATORIA DESETEMBRO 2018

MATEMÁTICAS APLICADAS CIENCIAS SOCIAIS II (Cód. 40) OPCIÓN B

Exercicio 1:

x = nº reprodutores de A.

y = nº reprodutores de B.



a) Formulación problema

$x \leq 750$

$x \leq 600$

$x + y \geq 900$

$x \leq 3y$

$x \geq 0;\ y \geq 0$

Vértices:

$\left.\begin{aligned} x+y&=900 \\ x&=3y \end{aligned}\right\}$ A (675, 225) $\left.\begin{aligned} x&=750 \\ y&=600 \end{aligned}\right\}$ C (750, 600)

$\left.\begin{aligned} x&=3y \\ x&=750 \end{aligned}\right\}$ B (750, 250) $\left.\begin{aligned} x+y&=900 \\ y&=600 \end{aligned}\right\}$ D (300, 600)

x = 400, y = 400; (400, 400) $\notin$ RF

x + y = 400 + 400 = 800 (non é maior que 900)

Non se poderían enviar 400 unidades desde cada almacén

b) Optimización: Min f(x, y) = 0,30 x + 0,25 y

f(A) = 0,30$\times$675 + 0,25$\times$225 = 258,75

f(B) = 0,30$\times$750 + 0,25$\times$250 = 287,5

f(C) = 0,30$\times$750 + 0,25$\times$600 = 375

f(D) = 0,30$\times$300 + 0,25$\times$600 = 240 $\rightarrow$ **SOLUCIÓN ÓPTIMA**

Deberían enviarse 300 unidades do almacén A e 600 do B.

O custo ascende a 240 €.

CONVOCATORIA DESETEMBRO 2018

MATEMÁTICAS APLICADAS CIENCIAS SOCIAIS II (Cód. 40) OPCIÓN B

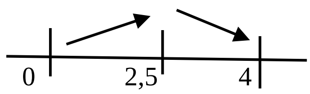
Exercicio 2:

$$G(t)=\begin{cases}10(5t-t^2) & se \quad 0\le t\le 4\\ 80-10t & se \quad 4<t\le 10\end{cases}$$

a) Estudiamos G'(t)

No intervalo (0, 4) G'(t) = 10(5 – 2t) = 0 $\Leftrightarrow$ 5 = 2t $\Leftrightarrow$ t = 2,5 pto. Crítico

	(0, 2,5)	(2,5, 4)
t	t = 1	t = 3
Signo G'(t)	G'(t) > 0	G'(t) < 0
	↗	↘



No intervalo (4, 10) G'(t) = – 10t < 0, $\forall$ t$\in$(4, 10) $\Rightarrow$ G decrecente en (4, 10)

G(t) é crecente en (0, 2,5)

G(t) é decrecente en (2,5, 4) e en (4, 10)

"Desde a súa apertura, a principios de 2008, ata a metade de 2010 produciuse un aumento de ganancias"

"Desde mediados de 2010 ata principios de 2018 hai diminución de ganancias"

b) En t = 2,5 G(2,5) máximo G(2,5) = 62,5

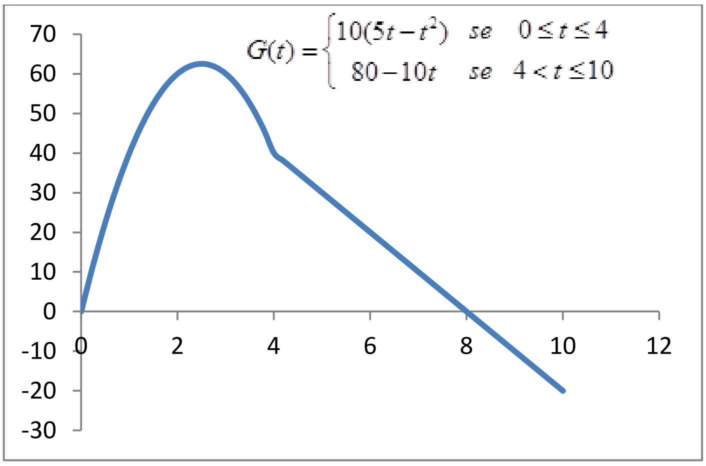
Ganancias máximas 62.500 € a mediados de 2010

c) Gráfica G(t)

G(0) = 0 (0, 0)

G(4) = 40 (4, 40)

$G(4^+) = 40$; G(10) = – 20 (10, –20)



CONVOCATORIA DESETEMBRO 2018

MATEMÁTICAS APLICADAS CIENCIAS SOCIAIS II (Cód. 40) OPCIÓN B

→ **¿En algún ano non houbo ganancias?**

En (0,4) G(t) = 0 si $10(5t - t^2) \Leftrightarrow 10t(5-t) = 0 \begin{cases} t = 0 \rightarrow (NonVale) \\ t = 5 \rightarrow (NonVale) \end{cases}$

En (4,10) G(t) = 0 si $80 - 10t = 0 \Leftrightarrow t = 8,$ en 2016 non houbo ganancias

→ **¿A partir de algún ano deixa de ser rentable?**

G(t) < 0 $\Leftrightarrow$ $80 - 10t < 0$ $\Leftrightarrow$ $t > 8$

"Deixou de ser rentable a partir de 2016 ata principios de 2018" (pode verse tamén na gráfica).

Exercicio 3:

Sexan os sucesos M: Mozo e A, B, C marcas respectivas

	A	B	C	
M	18	10	36	64
$\overline{M}$	42	40	54	136
	60	50	90	200

a) P(M) = $\frac{64}{200}$ = 0,32

b) P(B | M) = $\frac{P(B \cap M)}{P(M)}$ = $\frac{10}{64}$ = 0,15625

P(A) = $\frac{60}{200}$ = 0,3 P(M | A) = 0,3

P(B) = $\frac{50}{200}$ = 0,25 P(M | B) = 0,2

P(C) = $\frac{90}{200}$ = 0,45 P(M | C) = 0,4

a) P(M) = P(M | A)×P(A) + P(M | B)×P(B) + P(M | C)×P(C) =

= 0,3×0,3 + 0,2×0,25 + 0,4×0,45 = 0,09 + 0,05 + 0,18 = 0,32

b) P(B | M) = $\frac{P(B \cap M)}{P(M)}$ = $\frac{P(B) \times P(M|B)}{P(M)}$ = $\frac{0,2 \times 0,25}{0,32}$ = 0,15625

CONVOCATORIA DESETEMBRO 2018

MATEMÁTICAS APLICADAS CIENCIAS SOCIAIS II (Cód. 40) OPCIÓN B

c) Son M e A sucesos independentes?

A e M independentes $\begin{cases} P(A\cap M) = P(A)\times P(M) \\ ou \quad P(M|A) = P(M) \\ ou \quad P(A|M) = P(A) \end{cases}$

$P(A\cap M) = P(A)\times P(M \mid A) = 0{,}3\times 0{,}3 = 0{,}09$

$P(M) = 0{,}32$; $P(A) = 0{,}3$ $\quad P(A\cap M) \neq P(A)\times P(M)$

Os sucesos M e A no son independentes

Exercicio 4:

I.C para μ = gasto medio: $(199{,}71 \ , \ 220{,}29)_{95\%} = (\hat{\mu} \pm z_{\alpha/2} \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{n}})$

a) $\hat{\mu} = \frac{L_1 + L_2}{2} = \frac{199{,}71 + 220{,}29}{2}$ = **210 € gasto medio**

e = $z_{\alpha/2} \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = L_2 - \hat{\mu}$ = 220,29 – 210 = **10,29 €**

b) X = gasto en teléfono $\in N(\mu, \ \sigma = 42)$

$1 - \alpha = 0{,}95 \Rightarrow \alpha = 0{,}05 \Rightarrow \alpha/2 = 0{,}025 \Rightarrow 1 - \alpha/2 = 0{,}975 \Rightarrow z_{\alpha/2} = 1{,}96$

$\underbrace{e = z_{\alpha/2} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}}_{n = \frac{z^2_{\alpha/2} \cdot \sigma^2}{e^2}} = 10{,}29$; $10{,}29 = 1{,}96 \frac{42}{\sqrt{n}} \Rightarrow n = \frac{1{,}96^2 \times 42^2}{10{,}92^2} = 64$

n = tamaño mostra = 64