

**MÉTODOS ESTADÍSTICOS EN ANTROPOLOGÍA SOCIAL**CÓDIGO DE CARRERA: 59CÓDIGO DE ASIGNATURA: 404  
CURSO2007-08. CONVOCATORIA Febrero 1ª P.P-. EXAMEN TIPO A

1. Para investigar si un surtidor de gasolina suministra combustible correctamente, se realiza una inspección al mismo haciendo  $n = 50$  mediciones de 1000 cc, en diferentes días, obteniéndose un contenido medio de  $\bar{x} = 999.7$  cc con una cuasidesviación típica muestral  $\hat{\sigma} = 1.3$  cc. ¿Se puede afirmar que el surtidor suministra menos de lo que marca?

- a) Sí para  $\alpha = 0.1$  y  $\alpha = 0.05$   
☒ b) Sí para  $\alpha = 0.1$ , pero no para  $\alpha = 0.05$   
 c) No para  $\alpha = 0.1$ , ni  $\alpha = 0.05$

2. Preguntadas al azar 50 personas si han visto una determinada película y leído la novela en la que se basa, la mitad de ellos contesta que ha visto la película, aunque sólo la quinta parte de éstos ha leído la novela. Entre las personas que no han leído la novela, la frecuencia relativa de personas que sí han visto la película es:

- a) 0.84  
 b) 0.8  
 c) 0.88

3. En el siglo 18 el científico inglés Henry Cavendish realizó diversas medidas de la densidad de la tierra mediante una balanza de torsión, obteniendo los siguientes valores en  $g/cm^3$ . Entre la media y la mediana, ¿cuál de las afirmaciones es correcta?:

$I_c (g/cm^3)$	Frec absolt ( $F_i$ )
[4.5 – 4.75)	3
[4.75 – 5)	6
[5 – 5.25)	20
[5.25 – 5.5)	16
[5.5 – 5.75]	5

- ☒ a)  $\bar{x} < M$   
 b)  $\bar{x} = M$   
 c)  $\bar{x} > M$

4. Un opositor debe pasar 3 exámenes, A, B y C por este orden, para superar la oposición. Se sabe que el examen A no lo superan el 20 % de los opositores; el examen B no es superado por el 10 % de los opositores que acceden a él y, en el examen C, suspenden el 2 % de los candidatos. La probabilidad de que un opositor sea declarado no apto es:

- a) 0.4872  
 b) 0.1586  
☒ c) 0.2944.

5. En la tabla siguiente aparecen reflejados el número de hijos de 60 familias. El porcentaje de familias con 4 hijos o más es del:

Núm hijos ( $x_i$ )	0	1	2	3	4	5	> 5
Frec absolt ( $F_i$ )	7	11	20	10	7	4	1

- a) 17 %.  
☒ b) 20 %.  
 c) 12 %.

6. Un estudio realizado sobre  $n = 800$  pacientes de la S.S. para tratar de ver la variabilidad de las indemnizaciones que recibieron por errores médicos, arrojó una cuasidesviación típica muestral  $\hat{\sigma} = 3136.2$  euros, con un coeficiente de apuntamiento  $\hat{\gamma}_2 = 2.3$ . Con un grado de seguridad de 0.99, el intervalo de confianza de la desviación típica de todo el conjunto de indemnizaciones, es:

- a)  $I_c = (2673.16; 3412.87)$   
☒ b)  $I_c = (2968.64; 3295.25)$   
 c)  $I_c = (3089.76; 3487.5)$

7. A nivel nacional, la proporción de divorcios es del 40 %. En una comunidad autónoma de 1500000 personas, se toman al azar 10000 de ellas, de las que 3920 estaban divorciadas. El p-valor con el que puede establecerse que la proporción de divorciados es inferior a la nacional, es:

- a) 0.110  
 b) 0.207  
☒ c) 0.051

8. Para relacionar los ingresos,  $x_i$ , de un comprador y la cantidad gastada en un producto determinado,  $y_i$ , se dispone de la información referente a 8 individuos:

$x_i$	120	160	250	380	460	640	760	910
$y_i$	4.4	4.7	7.5	8.6	9.5	10.9	12.1	14.3

previsiblemente, el gasto cuando el ingreso es de 600 euros es:

- a) 9.96 Euros  
 b) 10.14 Euros  
☒ c) 10.65 Euros

9. Un estudio sobre el número de ciudadanos que se oponen a una tala masiva de árboles, da como resultado que de 220 ciudadanos de una muestra piloto, 187 se oponen a ello. Para estimar la proporción de ciudadanos contrarios a la tala masiva de árboles, se va a emplear una muestra aleatoria simple de tamaño  $n = 1200$ . La probabilidad de que la estimación tenga un error inferior a 0.005, es:

- ☒ a) 0.37  
 b) 0.26  
 c) 0.12

10. La probabilidad de tener, respondiendo al azar, más de 15 preguntas bien en un examen tipo test de 40 preguntas con 4 alternativas cada una, de las que sólo una es cierta, es:

- ☒ a) 0.022  
 b) 0.114  
 c) 0.006

**ALGUNAS EXPLICACIONES.-**

1. Hipótesis nula:  $H_0: \mu = 1000$ ; hipótesis alternativa:  $H_1: \mu < 1000$ . Discrepancia:  $\bar{x} - \mu$ ; región de rechazo suponiendo la hipótesis nula, para  $\alpha = 0,1$  (tablas):  $\bar{x} - \mu < -1,29 \cdot \frac{1,3}{\sqrt{50}} = -0,2372$ ; región de

rechazo para  $\alpha = 0,05$  (tablas):  $\bar{x} - \mu < -1,65 \cdot \frac{1,3}{\sqrt{50}} = -0,3033$ . Puesto que la discrepancia para la muestra obtenida vale  $\bar{x} - \mu = 999,7 - 1000 = -0,3$ , entonces admitiremos  $H_1$  para  $\alpha = 0,1$  pero no para  $\alpha = 0,05$ .

2. El diagrama adjunto representa cómo se distribuyen las 50 personas.

Por lo tanto hay 45 personas que no han leído la novela, de las que 20 han visto la película. Luego la frecuencia relativa que se pide es  $\frac{20}{45} \cong 0,44$ . Este valor no coincide con ninguna de las respuestas que se dan.

3. Para calcular la media, obtenemos previamente las marcas de clase y efectuando los cálculos oportunos llegamos a que  $\bar{x} = \frac{259,75}{50} = 5,195$ .

El intervalo a que pertenece la mediana es  $[5; 5,25]$ , luego, aplicando la fórmula:  $Me = 5 + \frac{25-9}{20} 0,25 = 5,2$ .

4. La probabilidad de aprobar cada examen es, respectivamente, 0,8, 0,9 y 0,98. Luego la probabilidad de aprobar la oposición sería el producto  $0,8 \cdot 0,9 \cdot 0,98 = 0,7056$ . Por tanto, la probabilidad de ser declarado no apto será  $1 - 0,7056 = 0,2944$

6.- El error típico de estimación de la varianza es  $\sigma^2 \sqrt{\frac{\gamma_2 - 1}{n}}$ . El intervalo de confianza, con un grado del 99%, para la normal  $N(0, 1)$  sería (tablas);  $[-2,57; 2,57]$ . Tomando entonces la cuasivarianza muestral como estimación de la varianza, el intervalo del 99% para la varianza muestral sería:

$$\left[ 3136,2^2 - 2,57 \cdot 3136,2^2 \sqrt{\frac{2,3-1}{800}} ; 3136,2^2 + 2,57 \cdot 3136,2^2 \sqrt{\frac{2,3-1}{800}} \right] = [8812801,66 ; 10858699,22].$$

Extrayendo la raíz cuadrada, queda el intervalo para la desviación típica:  $[2968,64; 3295,25]$ .

7.- Supuesta la hipótesis nula, el error típico de estimación es  $\sqrt{0,4 \cdot 0,6 \left( \frac{1}{10000} - \frac{1}{1500000} \right)} \cong 0,0048$  luego la proporción muestral se distribuirá normal  $N(0,4 ; 0,0048)$ . Así pues, el p-valor:  $P(p < 0,392) = P\left(Z < \frac{-0,008}{0,0048}\right) = P(Z < -1,63) = (\text{tablas}) = 1 - 0,9485 = 0,0515$

8.- Efectuados los cálculos oportunos se obtiene la recta de regresión:  $y = 0,0118x + 3,5703$ . Haciendo  $x = 600 \rightarrow y = 10,65$

9.- La probabilidad de que la estimación tenga un error inferior a 0,005 es  $P\{-0,005 < \hat{p} - p < 0,005\}$ .

La estimación de la proporción muestral  $\hat{p} = \frac{187}{220} = 0,85$  y el error típico de estimación  $\sqrt{\frac{0,85 \cdot 0,15}{1200}} \cong 0,01030$ . Luego  $P\{-0,005 < \hat{p} - p < 0,005\} = P\left(\frac{-0,005}{0,0103} < Z < \frac{0,005}{0,0103}\right) = P(-0,4850 < Z < 0,4850) = (\text{tablas}) = 0,3688$

10.- La variable  $X =$  "número de preguntas bien" es binomial  $B(40; 0,25)$  la cual es aproximadamente normal  $N(10; 2,74)$ . Así pues,  $P(X > 15) = (\text{corrección por continuidad}) = P(X \geq 15,5) = (\text{tipificando}) = P(Z \geq 2,008) = (\text{tablas}) = 1 - 0,9773 = 0,0227$

