



MÉTODOS ESTADÍSTICOS EN ANTROPOLOGÍA SOCIAL

CÓDIGO DE CARRERA: 59 CÓDIGO DE ASIGNATURA: 404

CURSO2006-07. CONVOCATORIA Febrero 1ª P.P-. EXAMEN TIPO C

1. ¿Cuál será el tamaño de la muestra necesario para estimar la proporción de alumnos discapacitados de la UNED, con un error como máximo del 2% y con un nivel de confianza del 90%?

- a) 2334
- ☒ b) 1702
- c) 3225

2. Las siguientes observaciones corresponden al número de veces que 50 consumidores compraron una determinada marca de un producto el último mes.

X_i	0	1	2	3	4	5	6	7
F_i	3	4	6	9	12	10	5	1

¿Qué porcentaje de consumidores adquirieron dicha marca más de tres veces?

- ☒ a) El 56 %
- b) El 44 %
- c) El 28 %

3. Un lote de 500 productos, producidos en una fábrica, se examina mediante una muestra sin reemplazamiento de 20 de ellos, elegidos al azar y se encuentra uno defectuoso. ¿Cuál es la probabilidad de cometer un error de estimación inferior al 1% en la proporción de defectuosos en el lote?

- a) 0.2542
- ☒ b) 0.1664
- c) 0.3612

4. La probabilidad de que aparezcan entre una y tres caras al lanzar cuatro veces una moneda equilibrada, es:

- ☒ a) 0.875
- b) 0.685
- c) 0.935

5. En una empresa que cuenta con 485 trabajadores y 186 administrativos, se seleccionan 45 de los primeros y 31 de los segundos para observar su puntualidad. Se detectan 6 casos de retrasos frecuentes en la primera muestra y 4 en la segunda. ¿Se puede afirmar que no hay la misma proporción de incumplidores en ambos sectores?

- a) Sí con $\alpha = 0.05$, pero no con $\alpha = 0.01$
- b) Sí, tanto con $\alpha = 0.01$ como con $\alpha = 0.05$.
- ☒ c) No, ni con $\alpha = 0.01$, ni $\alpha = 0.05$

6. Sabiendo que la tasa de paro en una determinada comunidad autónoma es del 15% de la población activa, ¿cuál será la probabilidad de que al realizar una encuesta a 11 personas, pertenecientes a este grupo, se encuentren tres personas que están en paro?

- a) 0.1291
- b) 0.1834
- ☒ c) 0.1517

7. Un nuevo sistema de señalización probado en 80 semáforos de la ciudad, elegidos al azar sin reemplazamiento entre los 1172 que hay, ha reducido el tiempo medio de espera de los vehículos un 1.8%, con una cuasidesviación típica muestral del 10.3%. El p-valor con el que se puede afirmar que el nuevo sistema de señalización reduce el tiempo medio de espera es:

- a) 0.0235
- b) 0.0614
- ☒ c) 0.0526

8. Se tienen dos variables x e y , que corresponden a la edad en años y al salario mensual en miles de euros de licenciados de una empresa, con medias $\bar{x} = 37$ y $\bar{y} = 2.3$ y varianzas $s_x^2 = 9$ y $s_y^2 = 0.36$. Además el coeficiente de determinación es de 0.81. ¿Cuál será, previsiblemente, el salario de un licenciado de 42 años de esa empresa?

- a) 2.6 miles de euros.
- b) 4.1 miles de euros.
- ☒ c) 3.2 miles de euros.

9. La siguiente tabla corresponde a la distribución de frecuencias del número de kilómetros, en miles, recorridos hasta que se produjo el primer pinchazo en un cierto modelo de neumáticos. ¿Qué forma tiene la distribución?

I_c (Kms recorr en miles)	F_i (Nº Pinchazos)
[0 - 10)	2
[10 - 20)	4
[20 - 30)	2
[30 - 40)	0
[40 - 50]	2

- ☒ a) Asimetría positiva.
- b) Asimetría negativa.
- c) Simétrica.

10. La siguiente distribución conjunta de frecuencias relativas corresponde al número de tarjetas de crédito que tiene una persona, X , y el número de compras mensuales pagadas con dichas tarjetas, Y . ¿Cuál es la frecuencia de personas que han realizado tres compras mensuales entre los que tienen dos tarjetas?

		Y					
		0	1	2	3	4	5
X	1	0.08	0.12	0.09	0.05	0.03	0.02
	2	0.02	0.07	0.08	0.09	0.06	0.03
	3	0.01	0.02	0.04	0.08	0.07	0.04

- ☒ a) 0.257
- b) 0.229
- c) 0.423

EXPLICACIONES.-

1) Para un nivel de confianza del 90% el error es $1,65\tilde{\sigma}$; como $\tilde{\sigma} < \frac{1}{2\sqrt{n}}$, bastará que

$$\text{sea } \frac{1,65}{2\sqrt{n}} < 0,02 \Leftrightarrow \sqrt{n} > \frac{165}{4} = 41,25 \Leftrightarrow n > (41,25)^2 = 1701,5625. \text{ Tomaremos } n = 1702.$$

3) El error de estimación para muestras sin reemplazamiento es $Z_{\frac{\alpha}{2}} \sqrt{\left(1 - \frac{n}{N}\right) \left(\frac{p(1-p)}{n}\right)}$.

Sustituyendo $n = 20$, $N = 500$ y $p = \frac{1}{20}$ y efectuando los cálculos, tendrá que ser: $Z_{\frac{\alpha}{2}} \cdot 0,0477 < 0,01 \leftrightarrow Z_{\frac{\alpha}{2}} < 0,2094$. Las tablas proporcionan la probabilidad de que $|Z| < 0,2094 = 0,1664$.

4) Si X es el número de caras, la probabilidad pedida es $1 - P(X = 0) - P(X = 4) = 1 - 0,5^4 - 0,5^4 = 0,875$.

5) El error típico de $\hat{p}_1 - \hat{p}_2$ es $\tilde{\sigma} = \sqrt{\hat{p}(1-\hat{p}) \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} - \frac{1}{N_1} - \frac{1}{N_2} \right)}$ siendo $\hat{p} = \frac{n_1 \hat{p}_1 + n_2 \hat{p}_2}{n_1 + n_2}$. En nuestro caso, $\hat{p} = \frac{6+4}{45+31} = \frac{10}{76}$ y $\tilde{\sigma} = 0,0733$.

La región crítica con nivel de significación 0,01 es $\{|D| > Z_{\frac{\alpha}{2}} \tilde{\sigma}\} = \{|D| > 2,58 \cdot 0,0733\} = \{|D| > 0,1892\}$.

La región crítica con nivel de significación 0,05 es $\{|D| > Z_{\frac{\alpha}{2}} \tilde{\sigma}\} = \{|D| > 1,96 \cdot 0,0733\} = \{|D| > 0,1437\}$.

Como $\hat{p}_1 - \hat{p}_2 = \frac{6}{45} - \frac{4}{31} = 0,0043$, no podemos rechazar que sean iguales las proporciones.

6) La variable “nº de personas en paro” es binomial con $n = 11$ y $p = 0,15$. Para un valor de $k = 3$ encontramos en las tablas una probabilidad de 0,1517.

7) El error típico de estimación es $10,3 \sqrt{\frac{1}{80} - \frac{1}{1172}} \cong 1,1116$. El p-valor = $1 - \Phi(1,8/1,1116) = 1 - \Phi(1,6193) = (\text{tablas}) = 0,0526$

8) El cuadrado de la covarianza $S_{xy}^2 = r^2 \cdot S_x^2 \cdot S_y^2 = 0,81 \cdot 9 \cdot 0,36 = 2,6244 \rightarrow S_{xy} = 1,62$. La recta de regresión de y/x : $y - 2,3 = \frac{1,62}{9}(x-37) \leftrightarrow y = 0,18x - 4,36$. Sustituyendo $x = 42$ se obtiene $y = 3,2$.

9) Para hallar el coeficiente de asimetría, construimos la tabla que proporciona una media $\bar{x} = 21$:

De aquí obtenemos

	x_i	n_i	$x_i \cdot n_i$	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$	$(x_i - \bar{x})^2 \cdot n_i$	$(x_i - \bar{x})^3$	$(x_i - \bar{x})^3 \cdot n_i$
$m_3 = \frac{18720}{10} = 1872$;	5	2	10	-16	256	512	-4096	-8192
$s^2 = \frac{1840}{10} = 184 \rightarrow s = 13,56$	15	4	60	-6	36	144	-216	-864
	25	2	50	4	16	32	64	128
	35	0	0	14	196	0	2744	0
$\rightarrow \rightarrow s^3 = 2495,897$, y el	45	2	90	24	576	1152	13824	27648
		10	210			1840		18720

coeficiente de asimetría $g_1 = \frac{m_3}{s^3} \cong 0,75 > 0$.

10) La frecuencia marginal de $X = 2$ es 0,35, y la frecuencia pedida es $\frac{0,09}{0,35} \cong 0,257$