



MÉTODOS ESTADÍSTICOS EN ANTROPOLOGÍA SOCIAL

CÓDIGO DE CARRERA: 59 CÓDIGO DE ASIGNATURA: 404
CURSO 2004-05. CONVOCATORIA Febrero 1ª P.P.- EXAMEN TIPO A

1. ¿Cuál debe ser el tamaño de una muestra si queremos tener la seguridad de que el error típico de estimación de la proporción sea inferior a 0.02?

a) $n = 1112$; b) $n = 860$; **c) $n = 625$**

Explicación: El error típico de estimación es menor que $\frac{0,5}{\sqrt{n}}$, luego bastará que

$$\frac{0,5}{\sqrt{n}} \leq 0,02 \rightarrow \sqrt{n} \geq \frac{0,5}{0,02} = 25 \rightarrow n \geq 625.$$

2. La tabla siguiente muestra la distribución conjunta de las variables edad, en años, y peso, en kilogramos, de 30 jóvenes. Entonces, la frecuencia de los jóvenes de 12 años, condicionada por los que pesan entre 40 y 45 kilogramos es:

		Y(Kg)					
		20-25	25-30	30-35	35-40	40-45	
X Años	9	1	2	1	-	-	4
	10	-	1	3	2	-	6
	11	-	1	4	3	1	9
	12	-	-	2	5	4	11
		1	4	10	10	5	N=30

a) 0.8; b) 0.1; c) 0.1987

Explicación: La frecuencia que se pide es:

$$\frac{\text{nº de jóvenes de 12 años que pesan entre 40 y 45}}{\text{nº de jóvenes que pesan entre 40 y 45}} = \frac{4}{5} = 0,8$$

3. Al examen de Estadística se presentan 100 alumnos aprobando 52 de ellos, de los que 28 eran chicos. Sabiendo que el número de chicos en el examen era de 62, ¿cuál es la probabilidad de que haya aprobado un alumno elegido al azar sabiendo que es un chico?

a) 0.52; b) 0.9; **c) 0.45**

Explicación: Sea A el suceso “aprobar” y B el suceso “ser chico”. Se pide $P(A/B)$. Se

$$\text{tiene que } P(A/B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{\frac{28}{100}}{\frac{62}{100}} = \frac{28}{62} \cong 0,45$$

4. Los siguientes datos obtenidos de una muestra indican el número de personas, por sexo, que militan o no en algún partido político.

	Si	No
Mujeres	190	210
Hombres	320	280

¿Se acepta o rechaza la hipótesis nula H_0 de que la pertenencia o no a partidos políticos no depende del sexo?

a) Se rechaza con nivel de significación $\alpha = 0.01$

b) Se acepta con nivel de significación $\alpha = 0.01$

c) Se rechaza con nivel de significación $\alpha = 0.05$

Explicación: tenemos que calcular la discrepancia
$$\sum_{\forall i, \forall j} \frac{\left(\frac{n_{ij}^2}{n_{i\bullet} \cdot n_{\bullet j}} \cdot n - n_{ij} \right)^2}{\frac{n_{ij}^2}{n_{i\bullet} \cdot n_{\bullet j}} \cdot n} =$$

$= (\text{simplificando}) = n \left(\sum_{\forall i, \forall j} \frac{n_{ij}^2}{n_{i\bullet} \cdot n_{\bullet j}} - 1 \right)$ que sigue una distribución $\chi^2_{r-1, s-1}$. Los valores $\frac{n_{ij}^2}{n_{i\bullet} \cdot n_{\bullet j}}$ para la tabla dada:

	Si	No	$n_{i\bullet}$
Mujeres	0,177	0,225	400
Hombres	0,335	0,267	600
$n_{\bullet j}$	510	490	1000

de donde se obtiene la suma $\sum_{\forall i, \forall j} \frac{n_{ij}^2}{n_{i\bullet} \cdot n_{\bullet j}} \cong 1,00326797$. restando 1 y multiplicando por 1000

se obtiene la discrepancia $D \cong 3,26797$. Puesto que $\chi^2_{1,1}$ al nivel de significación 0,01 vale 6,635, no se rechaza la hipótesis (para rechazar la hipótesis de independencia, debería ser $D > 6,635$).

5. Una variable X se ha observado en n personas dando lugar a la distribución de frecuencias relativas acumuladas siguientes:

X_i	[3 - 8)	[8 - 13)	[13 - 18)	[18 - 23)	[23 - 28]
n_i	0,25	0,4	0,7	0,95	1

¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

- a) El 70% de los valores de la variable X están en el intervalo [13 - 18)
b) El 25% de los datos observados tornan valores mayores o iguales a 8

c) El 15 % de los valores de la variable X están en el intervalo [8 - 13)

Explicación: La frecuencia relativa del intervalo [8, 13) es $0,4 - 0,25 = 0,15$ que equivale al 15% de individuos.

6. Una empresa desea saber la proporción p de solteros que hay entre sus 8000 empleados, para ello escoge al azar y sin reemplazamiento a 500 de ellos, observando que entre ellos hay 40 empleados solteros. Con un grado de seguridad del 99 %, ¿entre qué porcentajes están los solteros en la empresa?

a) Entre el 4.98% y el 11.02%; b) Entre el 5.71% y el 10.29% ; c) Entre el 7.18 % y el 14.86%

Explicación: Puesto que el muestreo se hace sin reemplazamiento, la proporción es aproximadamente normal $\mathcal{N}\left(p, \sqrt{\left(1 - \frac{n}{N}\right) \frac{p(1-p)}{n}}\right) = (\text{en el caso del ejercicio}) =$

$$\mathcal{N}\left(0,08, \sqrt{\left(1 - \frac{500}{8000}\right) \frac{0,08 \cdot 0,92}{500}}\right) \cong \mathcal{N}(0,08, 0,017473). \text{ Para la normal tipificada, el intervalo}$$

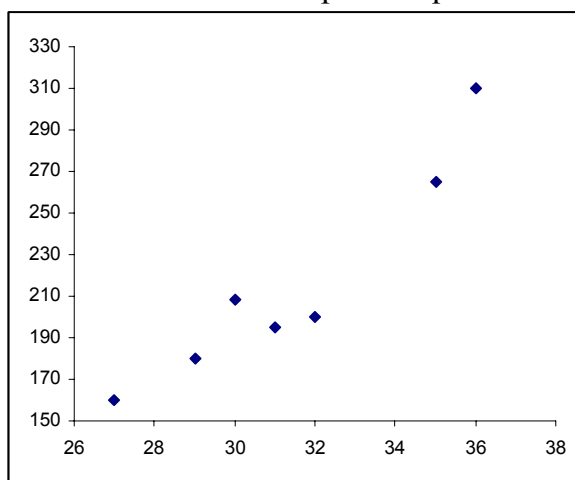
central de probabilidad 0,99 es $[-2,58, 2,58]$, luego poniendo $-2,58 < \frac{p-0,08}{0,017473} < 2,58$ se obtiene que $0,049741 < p < 0,110259$.

7. La información recogida en la siguiente tabla nos muestra las temperaturas en °C, X, y la venta de botellas de litro de agua, Y, en un supermercado durante los días de la primera semana del mes de agosto de 2003. La recta de regresión de x sobre y:

X	32	35	36	27	30	29	31
Y	200	265	310	160	208	180	195

a) No tiene pendiente; b) Tiene pendiente negativa; **c) Tiene pendiente positiva**

Explicación: Basta observar en la nube de puntos que al aumentar Y, aumenta X.



8. En cierta ciudad, el nivel diario de gramíneas entre 1995 y 2003 tuvo como media 68,2 gramos/m³ con una desviación típica de 3,68 gramos/m³. Elegidos al azar 80 días del último año, se obtuvo un nivel medio de 66,8 gramos/m³ día. ¿Podemos afirmar que el nivel medio diario de gramíneas ha descendido?

a) No se puede afirmar

b) Sí, con nivel de significación $\alpha = 0.05$, pero no con nivel de significación $\alpha = 0.01$

c) Sí con nivel de significación $\alpha = 0.01$

Explicación: Consideremos la hipótesis nula H_0 : “el nivel medio diario de gramíneas se mantiene”. Bajo esta hipótesis, la media muestral \bar{x} se distribuye

$\mathcal{N}\left(68,2; 3,68 \sqrt{\left(\frac{1}{80} - \frac{1}{365}\right)}\right)$ y la región crítica al nivel de significación 0,01 sería, según las

tablas: $\frac{\bar{x} - 68,2}{3,68 \sqrt{\left(\frac{1}{80} - \frac{1}{365}\right)}} < -2,33$ y efectuando los cálculos: $\bar{x} < 67,35$. Puesto que la media

hallada es 66,8, debe rechazarse la hipótesis nula y por tanto admitir que el nivel medio diario de gramíneas ha descendido.

9. La media recortada al 5 % de los datos siguientes es:

20 38 29 25 17 24 30 36 19 24 33 77 25 23 25 1 28 26 24 26

a) $\bar{x}_r = 26.22$; b) $\bar{x}_r = 27.38$; c) $\bar{x}_r = 26.95$



Explicación: Puesto que hay 20 datos y 5% de 20 = 1, debemos prescindir del dato menor (1) y del mayor (77). La media aritmética de los restantes es 26,22.

10. Los pesos de los alumnos, en kilogramos, de una universidad se distribuyen normalmente con media 66.8 y desviación típica 1.2. ¿Cuál es la probabilidad de que elegido un alumno al azar, su peso esté comprendido entre 64.2 y 67.4 kilogramos?

a) 0.5814; **b) 0.6761**; c) 0.7069

Explicación: Sea x la variable peso, $N(66,8; 1,2)$. Luego $P(64,2 < x < 67,4) =$
 $= (\text{tipificando}) = 0,6763$