



MÉTODOS ESTADÍSTICOS EN ANTROPOLOGÍA SOCIAL

CÓDIGO DE CARRERA: 59 CÓDIGO DE ASIGNATURA: 404
CURSO 2003-04. CONVOCATORIA Septiembre 1ª P.P-. EXAMEN TIPO A

1. Se sabe que el 15% de las personas de cierta población padecen una determinada enfermedad; para detectarla, se utiliza una prueba que da positivo el 90 % de las veces que se aplica a alguien que la padece. Además, se sabe que el 2% de pacientes sanos dan también positivo en la prueba, Entonces la probabilidad de que una persona esté realmente enferma si la prueba la ha establecido como tal es:

- a) 0.888
- b) 0.735
- c) 0.617

Respuesta: a) 0.888

Explicación: sean los sucesos P = “dar positivo”, E = “estar enfermo” y S = “estar sano”. La probabilidad que se pide es $P(E/P)$ que, por la fórmula de Bayes es:

$$P(E/P) = \frac{P(E) \cdot P(P/E)}{P(E) \cdot P(P/E) + P(S) \cdot P(P/S)} = \frac{0,15 \cdot 0,9}{0,15 \cdot 0,9 + 0,85 \cdot 0,02} \cong 0,888$$

2. Se sabe que el tiempo en minutos en atender a un cliente en un supermercado es una variable exponencial con parámetro $\lambda = 0.4$. La probabilidad de que se necesiten más de 1 h y 20 min en atender a 50 clientes es:

- a) 0.9945
- b) 0.7615
- c) 0.8412

Respuesta: a) 0.9945

Explicación: La media y la desviación típica de la variable exponencial es igual a $\frac{1}{\lambda}$. La variable T = suma de los 50 tiempos, será aproximadamente normal y tendrá por media $\frac{50}{\lambda} = \frac{50}{0,4} = 125$ y por desviación típica $\sqrt{\frac{50}{\lambda^2}} = \sqrt{\frac{50}{0,16}} = \frac{\sqrt{50}}{0,4}$. Luego $P(T > 80) = P\left(Z > \frac{80 - 125}{\frac{\sqrt{50}}{0,4}} \cdot 0,4\right) = P(Z > -2,54) = 1 - 0,00545 = 0,9945$

3. Un número elevado de estudiantes ha realizado dos pruebas A y B obteniendo una calificación media en la primera de ellas de 5.18 con una varianza de 3.61 mientras que en la segunda la media es de 5.62 con una desviación típica igual a 1.64. Un estudiante ha obtenido una calificación de 5.66 en la prueba A y de 6.01 en la prueba B. Con respecto a la distribución de los datos en cada una de las pruebas, ¿cuál de los resultados es comparativamente mejor?

- a) El de la prueba A.
- b) El de la prueba B.
- c) Faltan datos para su cálculo.

Respuesta: a) El de la prueba A.

Explicación: Sea X la variable “nota del examen A” e Y la variable “nota del examen B”. Calculamos:



$$P(X < 5,66) = (\text{tipificando}) = P\left(Z < \frac{5,66 - 5,18}{1,9}\right) = P(Z < 0,2526);$$

$$P(Y < 6,01) = P\left(Z < \frac{6,01 - 5,62}{1,64}\right) = P(Z < 0,2378)$$

Es decir, $P(Y < 6,01) < P(X < 5,66)$, luego la nota 5,66 es comparativamente mejor.

4. La duración media de los préstamos hipotecarios que realizó una entidad financiera durante el año pasado fue de 20 años. Tomamos una muestra de 28 préstamos de este año y obtenemos una media de 25 años con una desviación típica de 9 años. ¿Podemos afirmar, con nivel de significación del 95%, que por término medio los préstamos hipotecarios tienen una duración menor o igual que la del año pasado?

- a) Sí.
- b) No
- c) Unas veces sí y otras no.

Respuesta: b) No

Explicación: El nivel de significación o tamaño de la región de rechazo suele tomarse siempre pequeño (p. ej. del 5%) para que, si se da la hipótesis nula, sea poco probable “caer” en la región de rechazo. No tiene sentido que el nivel de significación sea del 95%. Lo tomaremos pues del 5%.

La variable $t = \frac{\bar{X} - \mu}{S} \sqrt{n}$ se distribuye como una t-Student con $n-1$ grados de libertad.

Para ese porcentaje (5%) y para 27 grados de libertad, rechazaremos la hipótesis si t es mayor que 1,7. En nuestro caso, $t = \frac{25 - 20}{9} \sqrt{28} \cong 2,94$. Luego debemos rechazar la hipótesis.

5. Se lanzan tres dados, la probabilidad de obtener puntuaciones iguales en los tres es:

- a) 5/216
- b) 3/216
- c) 1/36

Respuesta: c) 1/36

Explicación: Hay 6 casos favorables y 6^3 casos posibles.

6. La siguiente tabla nos proporciona el número de veces, que 20 personas han acudido al dentista en el último mes.

4	2	6	8	3	5	7	1	0	4
0	1	4	1	0	1	2	2	2	3

¿Qué proporción de personas acudieron al dentista al menos 4 veces durante el último mes?

- a) El 40%.
- b) El 35%.
- c) El 65%.

Respuesta: b) El 35%.

Explicación: en siete ocasiones el paciente acudió al menos 4 veces, luego la proporción es $\frac{7}{20} \cdot 100 = 35\%$.

7. Entre la población activa, la tasa de paro en cierto país de la C. Europea es del 8%. Se realiza una encuesta, con diversas preguntas, a 20 personas pertenecientes a este grupo de población. ¿Cuál es la probabilidad de que haya que realizar cuatro entrevistas hasta encuestar a una persona en paro de entre este grupo de población?

- a) 0.032
- b) 0.062
- c) 0.016

Respuesta: b) 0.062

Explicación: Si consideramos que la cuarta entrevistada está en paro y las tres primeras no, la probabilidad sería $0,92^3 \cdot 0,08 = 0,06229504$. Tal como está enunciado el problema, podría suponerse que la persona en paro debería ser la quinta. En ese caso ninguna de las respuestas que se ofrecen es correcta.

8. El coeficiente de correlación entre las variables X e Y, cuyos datos figuran en la siguiente tabla, es:

- a) $r = 0.18$
- b) $r = -0.22$
- c) $r = -0.15$

X	3.8	4.3	5.6	6.2	7.1
Y	2	5	6	5	1

Respuesta: c) $r = -0.15$

Explicación: confeccionamos la tabla:

X	Y	X ²	Y ²	X·Y
3,8	2	14,44	4	7,6
4,3	5	18,49	25	21,5
5,6	6	31,36	36	33,6
6,2	5	38,44	25	31
7,1	1	50,41	1	7,1
27	19	153,14	91	100,8

de donde obtenemos:

$$\begin{aligned}
 a_{10} &= 5,4 & m_{11} &= -0,36 \\
 a_{01} &= 3,8 & m_{20} &= 1,468 \\
 a_{20} &= 30,628 & m_{02} &= 3,76 \\
 a_{02} &= 18,2 & r &= \frac{-0,36}{\sqrt{1,468 \cdot 3,76}} \cong -0,1532 \\
 a_{11} &= 20,16
 \end{aligned}$$

9. Sea x la variable aleatoria que expresa el número de personas que sacan dinero de un cajero automático mensualmente, elegido al azar, y cuya distribución de probabilidad aparece en la siguiente tabla.

x_i	0	1	2	3	4	5	6 ó más
p_i	0.163	0.205	0.219	0.178	0.092	0.081	0.062

La probabilidad de que entre dos y cinco personas saquen dinero de un cajero es:

- a) 0.64
- b) 0.57

c) 0.3

Respuesta: b) 0.57

Explicación: basta sumar las probabilidades $0.219+0.178+0.092+0.081 = 0,57$

10. La siguiente tabla nos indica las personas, clasificadas por su sexo, que se han vacunado contra la gripe y el número de veces que se acatarraron durante el último invierno.

	Acatarraron	No Acatarraron
Mujeres	75	25
Hombres	33	27

¿Se admite o rechaza, con un nivel de significación del 0.05, que la vacuna ayuda a no acatarrarse?

a) Se admite.

b) Se rechaza.

e) Unas veces se admite y otras se rechaza.

Respuesta: b) Se rechaza.

Explicación: De la tabla:

	Acatarraron	No Acatarraron	Totales
Mujeres	75	25	100
Hombres	33	27	60
Totales	108	52	160

podemos deducir que, en caso de independencia, la frecuencias esperadas serían:

	Acatarraron	No Acatarraron
Mujeres	$\frac{100 \cdot 108}{160 \cdot 160} \cdot 160 = 67,5$	$\frac{100 \cdot 52}{160 \cdot 160} \cdot 160 = 32,5$
Hombres	$\frac{60 \cdot 108}{160 \cdot 160} \cdot 160 = 40,5$	$\frac{60 \cdot 52}{160 \cdot 160} \cdot 160 = 19,5$

de donde la medida de la discrepancia: $\chi^2 = \frac{(75 - 67,5)^2}{67,5} + \frac{(33 - 40,5)^2}{67,5} + \frac{(27 - 19,5)^2}{67,5} =$

$= 0,83 + 1,73 + 1,39 + 2,88 = 6,8376$. Puesto que χ^2 con 1 grado de libertad para el nivel de significación 0,05 proporciona el valor 3,84, se rechaza la hipótesis.