



## Final Ordinario de Estadística (Inferencia)

23-01-2018

Tiempo: 45 minutos.

Las preguntas correctas suman 1 punto. Las preguntas sin respuesta no restan puntos. Las preguntas incorrectas o preguntas con más de una respuesta restan 0.25 puntos.

0 0 0 0 01 1 1 1 12 2 2 2 23 3 3 3 34 4 4 4 45 5 5 5 56 6 6 6 67 7 7 7 78 8 8 8 89 9 9 9 9

← Marque su número de matrícula con los dígitos en los recuadros (con ceros a la izquierda si es necesario). En el recuadro de aquí abajo escriba **apellidos y nombre**.

Apellidos, Nombre:

.....

**Pregunta 1** Un carpintero desea comprobar la calidad de las bisagras de un fabricante. Según el proveedor el número de piezas defectuosas es del 1%. Para comprobarlo, toma una muestra de 150 piezas de un lote de 100.000 piezas, y observa dos piezas defectuosas. ¿Podemos afirmar que la tasa de defectuosas es superior al 1%? Decide cuál de estas respuestas es correcta:

- Rechazamos  $H_0$  con  $\alpha = 0.05$  y con  $\alpha = 0.01$ .  
 Aceptamos  $H_0$  con  $\alpha = 0.05$ , pero la rechazamos con  $\alpha = 0.01$ .  
 Aceptamos  $H_0$  con  $\alpha = 0.05$  y con  $\alpha = 0.01$ .  
 Rechazamos  $H_0$  con  $\alpha = 0.05$ , pero la aceptamos con  $\alpha = 0.01$ .  
 Nos faltan datos.

**Pregunta 2** Sea  $X \sim N(\mu, \sigma = 8)$ . Se establece el siguiente contraste de hipótesis  $H_0 : \mu = 9$ ;  $H_1 : \mu < 9$ . Si se toma una muestra de tamaño 16 y se rechaza  $H_0$  cuando la media muestral toma un valor menor a 7, calcular el error tipo I del contraste.

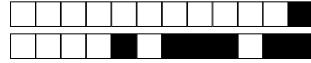
- 0.05       0.8413       0.1587       0.6915       0.3085

**Pregunta 3** A una muestra aleatoria de gente casada se le preguntó si "Volverían a casarse con su pareja si tuvieran la oportunidad de hacerlo por segunda vez". De los 150 encuestados, 23 dijeron que no. Da un intervalo de confianza al 95% para la proporción de gente casada que se volvería a casar con su pareja.

- $0.847 \pm 0.018$         $0.847 \pm 0.048$         $0.847 \pm 0.028$   
  $0.847 \pm 0.038$         $0.847 \pm 0.058$

**Pregunta 4** Sea  $X$  una variable aleatoria con función de densidad  $f_X(x) = 2x$ ,  $0 \leq x \leq 1$ . Se toma una muestra aleatoria simple de  $X$  de tamaño 100, calcular un intervalo en el que, con probabilidad 0.95, se encuentre la media de la muestra.

- [0.62, 0.71]       [0.48, 0.84]       [0.30, 1.02]       [0.41, 0.91]  
 [0.10, 1.22]



**Pregunta 5** El tiempo de duración (ms) de un destello en un experimento físico es una variable aleatoria que sigue la función de densidad:

$$f_T(t) = \frac{t}{\theta^2} \exp\left\{-\frac{1}{2\theta^2}t^2\right\}, \quad t \geq 0;$$

Se tienen 100 medidas siendo la media de éstas igual a 7 ms ( $\bar{t} = 7$ ) y la varianza  $s^2 = 15$ . Calcule el estimador máximo verosímil de  $\theta$ .

- $\sqrt{42}$       $\sqrt{40}$       $\sqrt{49}$       $\sqrt{32}$       $\sqrt{36}$

**Pregunta 6** El número de alteraciones por segmento en ciertas secuencias de ADN sigue la siguiente distribución de probabilidad  $P(X = x) = \theta(1 - \theta)^x$ ,  $x = 0, 1, 2, \dots$ ,  $0 < \theta < 1$ . Se ha tomado una muestra de 200 segmentos del ADN de la mosca *Drosophila Subobscura*. En la tabla se muestra el número de segmentos observados y esperados con 0,1,2, .. alteraciones según la distribución de probabilidad anterior (el parámetro estimado con los datos es  $\hat{\theta} = 0.36$ ).

Alteraciones	0	1	2	3	4	5	6 o más
Segmentos Observados	65	56	30	11	18	6	14
Segmentos Esperados	72	46.1	29.5	18.9	12.1	7.7	13.7

Llamando  $p$  al p-valor del contraste  $\chi^2$  de bondad de ajuste, indica cuál de las siguientes afirmaciones es cierta

- $p > 0.05$       $0.005 < p < 0.01$       $0.01 < p < 0.025$   
  $0.025 < p < 0.05$       $p < 0.005$

**Pregunta 7** En la siguiente tabla se presenta el número de burbujas producidas por la marca de jabón Joy en 24 experimentos

10, 12, 14, 19, 20, 20, 23, 39, 40, 44, 46, 51, 53, 54, 56, 60, 60, 63, 64, 64, 68, 68, 71, 119

Si dibujamos el diagrama de cajas (box-plot) y llamando  $Q_i$  al cuartil  $i$ , indique cual de estas afirmaciones es cierta:

- No hay datos por encima del límite superior.      $Q_3$  ocupa la posición 18  
 El valor 119 es atípico.     El límite inferior es 0      $Q_1$  es 21.5

**Pregunta 8** Una compañía de seguros calcula el riesgo de huracanes en la región de Yoknapawpha mediante una distribución de Poisson de media  $\lambda = 4$  huracanes por año. En los últimos tres años se han observado un total de 15 huracanes. Con estos datos: ¿se puede afirmar que ha habido un aumento significativo de huracanes en la región? Aceptando que se cumple la condición de independencia, el  $p$ -valor es

- 0.38     0.19     0.81     0.05     menor de 0.01