

INSTRUCCIONES:

Material permitido: Fotocopia de Tablas estadísticas y calculadora no programable.

TEÓRICO-PRÁCTICA

Puntuación Total 4 Puntos:

Cada pregunta contestada correctamente puntúa 0,4 sobre diez, la contestada incorrectamente se penaliza con 0,2 y la no contestada no puntúa.

1-. ¿Cuál de las siguientes variables sería una variable aleatoria continua?:

- a) El número de piezas defectuosas de un proceso de fabricación.
- b) Los ingresos de las unidades familiares con más de dos hijos de una población.
- c) El número de personas que compran un producto.
- d) No es correcta ninguna de las opciones.

2-. Indique la respuesta correcta:

- a) El coeficiente de variación es una medida absoluta de dispersión de una variable aleatoria.
- b) El coeficiente de variación es una medida relativa de dispersión de una variable aleatoria.
- c) El coeficiente de variación es una medida que indica el centro de gravedad de una variable aleatoria.
- d) No es correcta ninguna de las opciones.

3-. Si X e Y son dos variables aleatorias con $Cov(X, Y) = 0$ podemos afirmar que:

- a) Existe una relación lineal perfecta entre ambas variables y por ello la covarianza es cero.
- b) Las variables son dependientes y existe una relación lineal entre ambas variables.
- c) Las variables son independientes o existe una relación distinta a la lineal entre ambas variables.
- d) No es correcta ninguna de las opciones.

4-. En una distribución Binomial:

- a) La variable aleatoria X toma valores enteros comprendidos entre 0 y 1, y nos indica el número de éxitos obtenidos en las n -repeticiones independientes de una prueba de Bernoulli.
- b) La variable aleatoria X toma valores enteros comprendidos entre 0 y n , y nos indica el número de repeticiones independientes de una prueba de Bernoulli.
- c) La variable aleatoria X toma valores enteros comprendidos entre 0 y n , y nos indica el número de éxitos obtenidos en las n -repeticiones independientes de una prueba de Bernoulli.
- d) No es correcta ninguna de las opciones.

5-. Indique la respuesta correcta:

- a) Un estimador insesgado tiene una distribución muestral centrada en el parámetro poblacional que estamos interesados en estimar.
- b) Un estimador insesgado sobreestima el valor del parámetro poblacional desconocido.
- c) La media muestral es un estimador sesgado de la media poblacional.
- d) No es correcta ninguna de las opciones.

6-. Indique la respuesta incorrecta:

- a) En la estimación por intervalos se obtiene un extremo inferior y un extremo superior que definen un intervalo sobre la recta real el cual contendrá, con cierta seguridad, el valor del parámetro poblacional.
- b) En la estimación puntual obtenemos un único valor, calculado con las observaciones de la muestra, que es utilizado como estimación del valor del parámetro poblacional.
- c) En la contrastación de hipótesis se establece una hipótesis sobre un estadístico muestral y se utiliza la información de la población para decidir si la hipótesis formulada se rechaza o no.
- d) Son correctas todas las opciones.

7-. Sea (X_1, X_2, \dots, X_n) una muestra aleatoria simple de tamaño $n=15$ procedente de una población $N(\mu, \sigma)$. Si σ es desconocida se verifica :

- a) $\frac{\bar{x}-\mu}{s/\sqrt{n}} \rightarrow t - Student$ con $n - 1$ grados de libertad
- b) $\frac{\bar{x}-\mu}{s/\sqrt{n}} \rightarrow N(0,1)$
- c) $\frac{\bar{x}-\mu}{s/\sqrt{n}} \rightarrow t - Student$ con n grados de libertad
- d) No es correcta ninguna de las opciones.

8-. Indica de las siguientes propiedades cuáles cumplen los estimadores obtenidos por el método de la máxima verosimilitud:

- a) Todo estimador de máxima verosimilitud es eficiente.
- b) Siempre son insesgados.
- c) No son consistentes.
- d) No es correcta ninguna de las opciones.

9-. El Error de tipo II en un contraste de hipótesis:

- a) Es el que se comete rechazando la hipótesis nula cuando es cierta.
- b) Es el que se comete aceptando la hipótesis nula cuando es falsa.
- c) Es el que se comete aceptando la hipótesis alternativa cuando es falsa.
- d) No es correcta ninguna de las opciones.

10-. Indique la respuesta incorrecta sobre un contraste de aleatoriedad :

- a) Es un contraste paramétrico en el que la población de partida es una distribución normal.
- b) La región crítica del test será bilateral.
- c) Tiene como objetivo contrastar si realmente estamos ante una muestra aleatoria simple.
- d) Son correctas todas las opciones.

PROBLEMAS

Puntuación Total 6 Puntos:

Cada pregunta contestada correctamente puntúa 1 sobre diez, la contestada incorrectamente se penaliza con 0,25 y la no contestada no puntúa.

PROBLEMA 1º:

Un 3,5% de los usuarios de nuestra app está muy descontento con la misma, si tomamos una muestra de 40 usuarios determinar:

11. ¿Cuál es la probabilidad de que ningún usuario esté muy descontento?:

- a) $P(x = 0) = 0,3585$
- b) $P(x = 0) = 0,2466$
- c) $P(x = 0) = 0$
- d) No es correcta ninguna de las opciones

12. ¿Cuál es la probabilidad de encontrar dos o más usuarios muy descontentos?:

- a) 0,5918
- b) 0,1912
- c) 0,4082
- d) No es correcta ninguna de las opciones

13. Si cogiésemos una muestra de 1000 usuarios, ¿cuál sería la probabilidad de encontrar más de 40 usuarios muy descontentos?

- a) 0,1949
- b) 0,8051
- c) 0,4801
- d) No es correcta ninguna de las opciones.

PROBLEMA 2º:

Queremos invertir en un proyecto de blockchain con futuro, para ello uno de los puntos claves es que hayan desarrollado una criptomoneda que permita llevar a cabo al menos 4.000 operaciones por segundo. Generamos un experimento aleatorio en condiciones normales y en un entorno real de uso y obtenemos que la media de operaciones ha sido de 3.932 con una desviación típica de 543 operaciones, el número de muestras válidas ha ascendido a 500. Para presentar el informe de resultados necesitamos:

14. Un intervalo de confianza para la media poblacional con un nivel de confianza del 95%

- a) $I_{\mu} = [3.952,40; 4.047,60]$
- b) $I_{\mu} = [3.997,87; 4002,13]$
- c) $I_{\mu} = [3.884,40; 3979,60]$
- d) No es correcta ninguna de las opciones.

15. Contrastar a un nivel de significación del 0,05 si según el criterio de operaciones por segundo nos interesaría invertir en ese proyecto o no.

- a) El resultado es que $Z_{exp} = -2,80$ que es menor que $-1,645$ por lo que se acepta la Hipótesis nula.
- b) El resultado es que $Z_{exp} = -2,80$ que es menor que $-1,96$ por lo que se rechaza la Hipótesis nula.
- c) El resultado es que $Z_{exp} = -2,80$ que es menor que $-1,645$ por lo que se rechaza la Hipótesis nula.
- d) No es correcta ninguna de las opciones.

16. Obtener en términos de p-valor los resultados del apartado 15:

- a) el p-valor sería 0,9974 por lo que el contraste es significativo y se rechaza la hipótesis nula
- b) el p-valor sería de 0,0026 por lo que el contraste es significativo y se rechaza la Hipótesis nula
- c) el p-valor sería de 0,9974 por lo que el contraste no es significativo y no se rechaza la hipótesis nula
- d) No es correcta ninguna de las opciones.