

INSTRUCCIONES:

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

- Cualquier duda o interpretación que tenga sobre alguna(s) pregunta(s) del examen lo debe anotar en el examen y debe entregarlo junto con las respuestas y comprobar que se escanee para el equipo docente. Sólo en estos casos serán consideradas por el equipo docente.

- Debe tener en cuenta que los resultados de los ejercicios pueden variar en algún decimal, por motivo de redondeo. Tal como se ha indicado, si le surge alguna duda lo debe expresar en el examen que se escanee para el equipo docente. Sólo en estos casos serán considerado por el equipo docente.

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. Indique la opción correcta:

- La función de distribución $F(x)$ se define como la probabilidad acumulada en el caso de variables aleatorias tanto discretas como continuas.
- La representación gráfica de la función de distribución $F(x)$ de una variable aleatoria, ya sea discreta o continua, siempre es decreciente.
- La función de distribución $F(x)$ para una variable aleatoria discreta tiene un valor constante igual a 1.
- No es correcta ninguna de las opciones.

2. La varianza... :

- Es cero cuando la calculamos para una variable aleatoria dependiente.
- Es una medida de dispersión de los valores de la variable aleatoria respecto de su media.
- La varianza, siempre que la distribución sea simétrica, será nula.
- Son correctas todas las opciones.

3. ¿Cuándo será útil utilizar el coeficiente de variación?

- Cuando queremos analizar la relación funcional entre dos variables aleatorias.
- Cuando queramos comparar la dispersión relativa de dos distribuciones.
- Cuando no conozcamos las varianzas de las distribuciones, entonces podremos calcular este coeficiente para tener una medida de dispersión.
- No es correcta ninguna de las opciones.

4. La covarianza:

- Es una medida para cuantificar el grado de asimetría entre dos variables X e Y .
- Es una medida de cualquier dependencia funcional entre dos variables X e Y .
- La covarianza da una medida de la dependencia lineal entre dos variables X e Y .
- No es correcta ninguna de las opciones.

5. Si X e Y son dos variables aleatorias cuyas varianzas existen y son distintas de cero, el Coeficiente de correlación lineal de Pearson ρ_{XY} cumple que...:

- $0 \leq \rho_{XY} \leq 1$
- Si $\rho_{XY} = 1$ existe una relación lineal exacta entre X e Y .
- Si $\rho_{XY} = 0$ las variables aleatorias son independientes
- Son correctas todas las opciones.

6. ¿En qué situaciones reales utilizaremos una distribución de Poisson?

- En aquellas que se de una probabilidad del suceso éxito muy alta y un bajo número de repeticiones
- En aquellas que se de una probabilidad del suceso éxito muy pequeña y un bajo número de repeticiones
- En aquellas que se de una probabilidad del suceso éxito muy pequeña y un gran número de repeticiones
- En aquellas que se de una probabilidad del suceso éxito muy alta y un bajo número de repeticiones

7. Indicar las opciones correctas sobre la muestra aleatoria simple:

- a) Está formada por variables aleatorias que son independientes e idénticamente distribuidas.
- b) Debe ser representativa de la población de la que se ha extraído la muestra.
- c) Es un subconjunto del que tratamos de obtener información que podamos extrapolar a toda la población.
- d) Todas las opciones son correctas.

8. ¿A qué hace referencia el concepto de error estándar de la media muestral?:

- a) A la varianza de la distribución de la población.
- b) Al error cuadrático medio de un estimador.
- c) A la desviación típica de la distribución muestral del estadístico media muestral.
- d) No es correcta ninguna de las opciones.

9. La definición de rechazar la hipótesis nula cuando es cierta hace referencia a.....

- a) Error tipo II
- b) Error tipo I
- c) Error cuadrático medio.
- d) No es correcta ninguna de las opciones

10. El contraste Chi-cuadrado de Pearson de bondad del ajuste...

- a) Se puede emplear para contrastar si una serie de datos ha sido extraída de manera aleatoria.
- b) Permite contrastar si un conjunto de datos (o muestra aleatoria) procede de una población con una cierta distribución probabilidad teórica.
- c) Permite contrastar el valor de alguna medida de posición de la distribución para tratar de localizar estadísticamente la distribución.
- d) No es correcta ninguna de las opciones.

PROBLEMA 1

Puntuación Total 3 Puntos:

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

Hemos estimado que la posibilidad de morosidad entre nuestros clientes va a ser de un 5% a lo largo de 2023:

11. ¿Qué probabilidad existe de que, si seleccionamos aleatoriamente 8 clientes, ninguno sea moroso?

- a) 0,3366
- b) 0,6634
- c) 0
- d) No es correcta ninguna de las opciones

12. ¿Qué probabilidad existe de que, si seleccionamos aleatoriamente 8 clientes, haya más de dos morosos?

- a) 0,0058
- b) 0,0573
- c) 0,9942
- d) No es correcta ninguna de las opciones

13. ¿Qué probabilidad existe, si ahora seleccionamos 50 clientes, de que como máximo 5 sean morosos?

- a) 0,8413
- b) 0,9580
- c) 0,0420
- d) No es correcta ninguna de las opciones

PROBLEMA 2:**Puntuación Total 3 Puntos:****Cada pregunta contestada correctamente puntúa 1 sobre diez, la contestada incorrectamente se penaliza con 0,25 y la no contestada no puntúa.**

Según un estudio europeo el 30% de las pymes en España están implementando planes de ESG (Environmental, Social and Governance). Para contrastar este estudio y como se cree que el resultado que da el estudio es muy elevado y que las cifras reales son menores, nos han encargado realizar una encuesta, para ello hemos tomado una muestra aleatoria de 400 pymes y hemos obtenido que de 75 pymes están implementando planes de ESG y el resto no.

14. Contrastar si las cifras son menores o no que las que nos da el estudio europeo a un nivel de significación del 5% :

- a) Como el valor experimental es menor que el valor crítico, hay evidencia para rechazar la hipótesis nula.
- b) Como el valor experimental es mayor que el valor crítico, hay evidencia para rechazar la hipótesis nula.
- c) Como el valor experimental es menor que el valor crítico, no hay evidencia para rechazar la hipótesis nula.
- d) Como el valor experimental es mayor que el valor crítico, no hay evidencia para rechazar la hipótesis nula.

15. ¿Cuál es aproximadamente el p-valor del caso anterior?

- a) el p-valor sería mayor que 0,05 por lo que no se rechaza la hipótesis nula
- b) el p-valor sería mayor que 0,05 por lo que se rechaza la hipótesis nula
- c) el p-valor sería menor que 0,05 por lo que se rechaza la hipótesis nula
- d) el p-valor sería menor que 0,05 por lo que no se rechaza la hipótesis nula

16. Establecer un intervalo de confianza al 95% sobre la proporción de empresas que están aplicando planes de ESG en España según nuestra encuesta. (redondeamos el resultado final a dos decimales).

- a) Aproximadamente [0,26; 0,34]
- b) Aproximadamente [0,17; 0,20]
- c) Aproximadamente [0,15; 0,23]
- d) Aproximadamente [0,29; 0,31]

Pregunta PEC: sólo para los alumnos que han entregado la PEC.

Para q la PEC cuente en la nota final hay q contestar la siguiente pregunta.

Sin puntuación para el examen.

17. Queremos contrastar la hipótesis nula de si los salarios medios son iguales a 2.200€ mensuales o no al 5% de significación, así que generamos el contraste de hipótesis y obtenemos:

One Sample t-test

```
data:  salmed
t = 5.7259, df = 3999, p-value = 0.07534
alternative hypothesis: true mean is not equal to 2000
95 percent confidence interval:
 2111.116 2226.830
sample estimates:
mean of x
 2168.973
```

Interpretando los resultados podemos concluir que:

- a) No se rechaza la hipótesis nula
- b) Se rechaza la hipótesis nula
- c) El p-valor no nos deja claro si se rechaza o se acepta la hipótesis nula
- d) El resultado es contradictorio por lo que no se puede llegar a una conclusión válida