

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-. Indique la opción correcta para una variable aleatoria continua:

- a) La probabilidad de que la variable tome un valor particular x_i siempre es igual a cero.
- b) Su función de distribución acumulativa va a ser siempre asintóticamente decreciente.
- c) La suma de las densidades de probabilidad, área bajo la curva $f(x)$, siempre es mayor que 1.
- d) Son correctas todas las opciones.

2-. Indique la opción correcta:

- a) El valor esperado de una variable aleatoria es una medida de posición y hace referencia a la media de la distribución.
- b) La varianza siempre que la distribución sea simétrica será nula.
- c) La varianza de una variable aleatoria es una medida relativa de dispersión y permite comparar dos distribuciones de probabilidad.
- d) La opción a) y b) son correctas.

3-. La tipificación de una variable aleatoria.....

- a) Es una transformación de una variable aleatoria mediante un cambio de origen y escala.
- b) La utilizamos cuando no conocemos la media o varianza de una distribución con el objetivo de analizar la dispersión relativa.
- c) Permite obtener una nueva variable que es adimensional.
- d) La opción a) y c) son correctas.

4-. Indique la opción correcta para la covarianza:

- a) La $Cov(X, Y) \neq La Cov(Y, X)$.
- b) Si la $Cov(X, Y) = 0$ eso indica que las X e Y son independientes.
- c) Siempre se verifica que $Cov(X, X) = 1$
- d) No es correcta ninguna de las opciones.

5-. ¿Cuándo se puede aproximar la distribución Binomial a una de Poisson?

- a) Siempre que en la distribución Binomial coincida su media y su varianza.
- b) Siempre que la distribución Binomial sea lineal y dependiente de la Poisson.
- c) Cuando la probabilidad asociada al suceso de éxito sea muy pequeña y se den un número elevado de repeticiones independientes.
- d) No es correcta ninguna de las opciones.

6-. El teorema central del límite lo podemos utilizar.....:

- a) Cuando tenemos una sucesión de n-variables($n > 100$) aleatorias independientes y con distintas distribuciones de probabilidad.
- b) Cuando tenemos una distribución suma de n-variables($n > 100$) aleatorias independientes e idénticamente distribuidas.
- c) Cuando tenemos una distribución suma de n-variables($n > 100$) aleatorias independientes con distintas distribuciones de probabilidad.
- d) No es correcta ninguna de las opciones.

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

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

8-. Indique la opción correcta para la distribución del estadístico media muestral \bar{X} :

- a) Su media y varianza coinciden con las de la población de las que se ha extraído la muestra $E(\bar{X}) = \mu$ $Var(\bar{X}) = \sigma^2$.
- b) Su media coincide con la de la población pero su varianza no, ya que depende del tamaño de la muestra $E(\bar{X}) = \mu$ $Var(\bar{X}) = \frac{\sigma^2}{n}$.
- c) Su media coincide con la de la población pero su varianza no, ya que depende del tamaño de la muestra $E(\bar{X}) = \mu$ $Var(\bar{X}) = n\sigma^2$.
- d) No es correcta ninguna de las opciones.

9-. Indique la respuesta correcta respecto a la precisión de la estimación por intervalos de confianza.....

- a) Para un coeficiente de confianza fijo, cuanto menor sea la amplitud del intervalo más precisa es la estimación.
- b) Para un coeficiente de confianza fijo, cuanto mayor sea la amplitud del intervalo más precisa es la estimación.
- c) Para una misma amplitud del intervalo, cuanto menor sea el coeficiente de confianza más precisa será la estimación.
- d) Las opciones a) y c) son correctas.

10-. ¿Cuál de las siguientes opciones es cierta respecto a los contrastes de hipótesis no paramétricos?

- a) Requieren el conocimiento de la distribución de la población.
- b) Las hipótesis planteadas siempre se refieren a características cuantificables perfectamente definidas, nunca pueden hacer referencia variables nominales u ordinales.
- c) Las hipótesis planteadas se refieren a características como forma de la distribución de la población, localización, aleatoriedad de la muestra, etc..
- 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.

PROBLEMA 1º:

Según las estadísticas disponibles, el 15% de las startups en España supera el break even, o lo que es lo mismo, el punto en el que los ingresos igualan a los gastos y por lo tanto superan el umbral de la rentabilidad con previsión de entrar en beneficios. Y sólo el 10% llegan a los 5 años de vida. Con esta información calcular:

11. ¿Qué probabilidad tenemos de que si invertimos en 10 startups, al menos 2 superen el break event?
- a) 0,1798
 - b) 0,5443
 - c) 0,4557
 - d) No es correcta ninguna de las opciones
12. ¿Qué probabilidad tendríamos, si creamos un fondo de capital riesgo para invertir en startups e invertimos en 200, de que como máximo 40 superen ese punto de break event?
- a) 0,0239
 - b) 0,9761
 - c) 0,5557
 - d) No es correcta ninguna de las opciones
13. Si hacemos el seguimiento a 19 startups ¿qué probabilidad hay de que al menos 5 lleguen a los 5 años de vida?
- a) 0,9648.
 - b) 0,0352.
 - c) 0,0266.
 - d) No es correcta ninguna de las opciones.

OJO: PREGUNTA DE RESPUESTA OBLIGATORIA

Pregunta 14.

14. SELECCIÓN DE ITINERARIO. PREGUNTA DE RESPUESTA OBLIGATORIA. Si el alumno no marca ninguna de las opciones no se corregirá ni el problema 2 ni el problema 3.

a) Marcar la opción a) aquellos alumnos que NO han realizado PEC o que han realizado PEC y NO quieren que les puntúe. Los alumnos realizarán el problema 2 y contestarán a sus respectivas preguntas: 15-16-17. Estos alumnos **NO** pueden contestar al problema 3.

b) Marcar la opción b) Alumnos que SÍ han realizado PEC y SÍ quieren que se les puntúe. Los alumnos realizarán el problema 3 y contestarán a sus respectivas preguntas: 18-19-20. Estos alumnos **NO** pueden contestar al problema 2.

PROBLEMA 2: opción a) pregunta 14 – Alumnos NO PEC.

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.

PROBLEMA 2º: Sólo alumnos que hayan marcado la opción a) en la pregunta 14.

De los datos del INE sabemos que la renta media en España por persona en el año 2017 fue de 11.074€. El alcalde de una localidad nos contrata un estudio para saber si la renta media de su población es similar a la del conjunto de España, para ello hacemos 200 encuestas y obtenemos que la renta media por persona de dicho municipio es de 9.830€ con una desviación típica de 6.324€. Con estos datos evaluar:

15. Si se puede considerar que la renta media del municipio es similar a la de España con un nivel de significación del 5%:

- a) Si se puede aceptar que la renta media del municipio sea igual a la nacional, pues no hay evidencia para rechazar la hipótesis nula.
- b) No se puede aceptar que la renta media del municipio sea igual a la nacional, pues hay evidencia para rechazar la hipótesis nula.
- c) No se puede aceptar que la renta media del municipio sea igual a la nacional, pues no hay evidencia para rechazar la hipótesis nula.
- d) No es correcta ninguna de las opciones.

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

- a) El p-valor es aproximadamente 0,0054, que al ser menor que 0,05 podemos concluir que el contraste no es significativo y por lo tanto no se rechaza la H_0 .
- b) El p-valor es aproximadamente 0,0054, que al ser menor que 0,05 podemos concluir que el contraste no es significativo y por lo tanto se rechaza la H_0 .
- c) El p-valor es aproximadamente 0,0054, que al ser menor que 0,05 podemos concluir que el contraste es significativo y por lo tanto se rechaza la H_0 .
- d) No es correcta ninguna de las opciones.

17. Establecer un intervalo de confianza al 95% de la renta media de nuestro municipio:

- a) [8953,54; 10706,46]
- b) [-876,46; +876,46]
- c) [9768,02; 9891,97]
- d) No es correcta ninguna de las opciones.

PROBLEMA 3: opción b) pregunta 14 – Alumnos SÍ PEC.

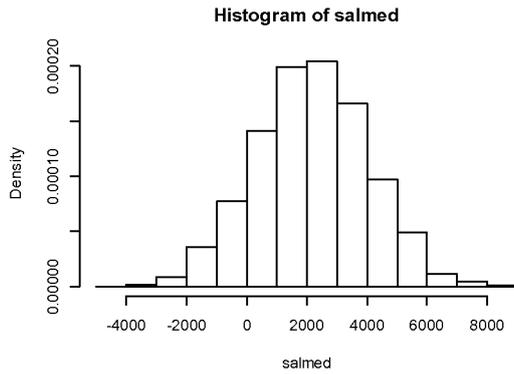
Puntuación Total 3 Puntos:

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

PROBLEMA 3º: Sólo alumnos que hayan marcado la opción b) en la pregunta 14.

Se ha trabajado con los datos sobre salarios medios en las empresas españolas, la variable que hemos trabajado se llama *salmed*.

18. Indicar cuál sería el comando de R que utilizaríamos para representar el siguiente histograma:



- a) `> boxplot(salmed, probability=TRUE)`
- b) `> Pnorm(Salmed, probability=TRUE)`
- c) `> hist(salmed, probability=TRUE)`
- d) # Ninguno de los anteriores

19. Indicar cuál sería el comando de R que utilizaríamos para obtener la desviación típica de la variable salmed:

- a) `> salmed(sd)`
- b) `> sd(salmed)`
- c) `> destip(salmed)`
- d) `> salmed(destip)`

20. Queremos contrastar la hipótesis nula de si los salarios medios son iguales a 2.000€ 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 = 1.105e-08
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) Se acepta que los salarios medios están alrededor de 2000€ mensuales.