
1-La variable X sigue una distribución Normal, con desviación igual a 12. De una muestra de 16 observaciones obtenemos $\sum X_i = 11760$. El intervalo de confianza para la media poblacional, al 95% de nivel de confianza es:

- a) (729,12; 740,88) b) (843; 850,88) c) (740,88; 840,12) d) (698,32; 758,65)
-

2- Se desea estimar el porcentaje de ciudadanos que son partidarios de la filosofía aplicada por el entrenador del FCB. Para un error máximo del 3%, y un nivel de confianza del 95%, el tamaño de la muestra será como mínimo,

- a) 748 b) 4269 c) 2988 d) 1068
-

3- Sea X una variable aleatoria definida en el intervalo (0,1) y con la siguiente función de densidad:

$$f(x) = (1 + \vartheta)x^\vartheta \quad 0 < x < 1$$

El valor del estimador del parámetro ϑ , por el Método de los Momentos, a partir de la siguiente muestra de tres observaciones: 0,88/ 0,65/ 0,93 , es,

- a) 3,55 b) 14,66 c) 8,20 d) **9,12**
-

4- La media muestral es un estimador del parámetro μ que cumple una serie de propiedades. Indique cuál es la respuesta **incorrecta**:

- a) El valor esperado del error de estimación es 0
b) No es un estimador insesgado
c) Es un estimador Lineal Insesgado Optimo (ELIO)
d) Es el estimador más eficiente de μ
-

5- El Ayuntamiento de una localidad con gran afluencia de turistas desea contrastar si el gasto promedio que éstos realizan en souvenirs es de 120 euros o mayor. Para ello se extrae una muestra aleatoria de 125 turistas obteniéndose una media 126 euros y una desviación estándar de 36. Con esta información el resultado del contraste será:

- a) Se rechaza la hipótesis nula a un nivel de significación del 2,5%.
b) Se rechaza la hipótesis nula tanto a un nivel de significación de 2,5% como del 5%.
c) No se rechaza la hipótesis nula a un nivel de significación del 2,5%
d) No se rechaza la hipótesis nula tanto a un nivel de significación del 2,5% como del 5%.

6- Se toma una muestra de tamaño 30 de una población normal de la que se obtiene una desviación estándar muestral de 8. Si se contrasta la hipótesis nula de que la varianza poblacional es igual a 46,4 frente a la alternativa de que es mayor, ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?:

- a) El estadístico de prueba es de aproximadamente 41,38.
- b) El estadístico de prueba es de aproximadamente 44,40.
- c) Se rechaza la hipótesis nula a un nivel de significación del 5%, pero no se rechaza a un nivel de significación del 2,5%.
- d) No se rechaza la hipótesis nula a un nivel de significación del 2,5% ni del 5%.

$$P(\chi^2_{29} > 42,557) = 0,05$$
$$P(\chi^2_{30} > 43,773) = 0,05$$

$$P(\chi^2_{29} > 45,722) = 0,025$$
$$P(\chi^2_{30} > 46,979) = 0,025$$

7- Indique cuál de las siguientes afirmaciones es **INCORRECTA**,

- a) Un parámetro caracteriza (total o parcialmente) la función de densidad de probabilidad de la población objeto de estudio
- b) Un parámetro es una variable aleatoria
- c) Un parámetro es un valor numérico que a veces es desconocido
- d) Un parámetro es un valor constante para toda la población

8- Se ha realizado un contraste respecto a la proporción de individuos que en Barcelona están en contra de cobrar entrada para visitar el parque Güell. La hipótesis nula sostiene que la proporción en contra es del 85% frente a la alternativa de que es mayor. Si se establece como regla de decisión rechazar la hipótesis nula si la proporción de individuos en una muestra de 84 individuos supera el 90% es que el nivel de significación implícito en el contraste es del:

- a) 5%
- b) 10%
- c) 20%
- d) 18%

9- A partir de la definición de “estadístico”, señale la afirmación correcta:

- a) Es siempre una relación lineal obtenida a partir de los valores poblacionales, siempre que no contenga parámetros desconocidos
- b) Es una relación matemática obtenida a partir de las observaciones muestrales, siempre que no contenga parámetros desconocidos
- c) Es siempre una relación lineal obtenida a partir de las observaciones muestrales, siempre que no contenga parámetros desconocidos
- d) Es una relación matemática obtenida a partir de los valores poblacionales, siempre que no contenga parámetros desconocidos

10- Una importante compañía de ventas de productos de tratamiento corporal por Internet, desea contrastar si existe diferencia entre el porcentaje clientes hombres (X) y mujeres (Y) que utilizan sus servicios. Para ello selecciona una muestra de 100 individuos de cada

colectivo, obteniendo un intervalo de confianza al nivel de confianza del 95 % de: (-0,6; -0,5). Con estos datos podemos concluir:

- a) No existe diferencia entre la utilización de este servicio en ambos colectivos, los dos lo utilizan por igual
- b) Existe una diferencia significativa entre el consumo de este servicio entre ambos colectivos
- c) Falta información para poder calcular el estadístico de prueba del contraste
- d) El cálculo del intervalo de confianza denota algún error en los cálculos ya que no tiene sentido un intervalo negativo.

11- En relación a la especificación de un contraste paramétrico, seleccione la respuesta cierta,

- a) Los parámetros a contrastar deben ser siempre insesgados.
- b) La hipótesis nula y alternativa deben ser mutuamente excluyentes
- c) El nivel de significación no puede ser nunca mayor del 20% ya que entonces llevaría siempre al rechazo de la hipótesis nula y por tanto a la aceptación de la alternativa.
- d) El nivel de significación y la potencia del contraste son siempre valores complementarios.

12- Una pastelería conoce por su experiencia que sus clientes compran de media 20 bombones con una desviación estándar de 2,23. Con esta información si un día entran a comprar a la pastelería 81 clientes y se han preparado 1.620 bombones, la probabilidad de que haya clientes que se queden sin poder comprar, es de aproximadamente:

- a) 95%
- b) 50%
- c) 10%
- d) 90%

13- La población de un país tiene una tasa de paro del 12 % de la población activa. Si se selecciona al azar 8 personas, la probabilidad de que 3 de estas 8 estén en paro es:

- a) 2,8%
- b) 5,1%
- c) 6,2%
- d) 4,6%

14- A partir de una muestra de tamaño n ($n > 3$), que procede de una población de media μ y varianza σ^2 , se proponen dos estimadores puntuales de la media poblacional que son los siguientes:

$$\hat{\mu}_1 = \frac{2x_1 + 8x_2 + 2x_3}{12}$$

$$\hat{\mu}_2 = \frac{2x_1 + 4x_2 + 6x_3}{12}$$

¿Cuál es el estimador más eficiente en términos relativos?

- a) Más eficiente el primero
- b) Los dos son igual de eficientes
- c) Más eficiente el segundo
- d) No se pueden comparar porque su varianza no es la mínima

15- De una población Normal de media 150, se extrae una muestra de 20 observaciones obteniendo una varianza muestral igual a 75. A partir de esta información, la probabilidad de que la media muestral tome un valor inferior a 153 es, aproximadamente:

- a) 93% b) 80% c) 92% d) 7%

$$P(t_{19}>1,55)=0,07 \quad P(t_{19}>1,32)=0,10 \quad P(t_{20}>1,63)=0,06 \quad P(t_{20}>1,46)=0,08$$

16- El peso de los envases de los alimentos que elabora una fábrica, sigue una distribución Normal de media 450 gramos y desviación de 20 gramos. ¿Cuál es el peso mínimo que debe tener el envase (valor de “a”) para que sea cierta la siguiente igualdad:

$$P(a \leq X \leq 486) = 0,85842$$

El valor de “a” es de:

- a) 475 b) 432 c) 425 d) 419
-

17- En un grupo empresarial durante el año 2008 resultó que semanalmente se declaraban de media, dos clientes como insolventes. La probabilidad de que en una semana concreta se declarase al menos un cliente como insolvente es aproximadamente:

- a) 13,53 %
b) 86,47 %
c) 100 %
d) 72,93 %
-

18- Determine la respuesta *correcta* respecto la distribución Normal:

- a) En la distribución Normal es cierto que $P(a \leq X \leq b) = P(X < b) - P(X < a)$
b) En la distribución Normal $P(X=3)$ es 0,18
c) En la distribución Normal se cumple que: $P(Z > -1,5) = 1 - P(Z < 1,5)$
d) Ninguna de las anteriores es cierta
-

SOLUCIÓN

Pregunta	
1	A
2	D
3	A
4	B
5	C
6	D
7	B
8	B
9	B
10	B
11	B
12	B
13	B
14	C
15	A
16	C
17	B
18	A



Apellidos.....Nombre.....

1-El número de horas que dedican a conectarse a redes sociales los estudiantes semanalmente, sigue una distribución normal. Si se toma una muestra aleatoria de 22 estudiantes, la probabilidad de que el cociente entre la desviación típica muestral y la desviación poblacional sea superior a 1,2 horas, es de aproximadamente:

- a) 11,30% b) 4,40% c) 22,6% d) 8,73%

$P(N_{21}^2 < 30,24) = 0,9127$ $P(N_{21}^2 < 25,5) = 0,7738$

2-Sea $\hat{\theta}$ un estimador del parámetro θ . Si se definen las tres siguientes expresiones:

$E1: E(\hat{\theta} - \theta)^2$
E.C.M.

$E2: E(\hat{\theta}) - \theta$
Sesgo

$E3: E(\hat{\theta} - E(\hat{\theta}))^2$
V.C.

Elija cuál de las siguientes afirmaciones es correcta:

- a) Si $E2 < 0$, entonces $E1 < E3$
 b) $E1 = \text{Var}(\hat{\theta})$ $E2 = \text{Sesgo}(\hat{\theta})$ $E3 = \text{E.C.M.}(\hat{\theta})$
 c) Si $E2 = 0$, entonces $E1 = E3$
 d) Si $E1 > E2$, entonces $E3 < 0$

3-Un informe de consumo afirma que un 18% de los consumidores compran de forma habitual marcas blancas. Si se escoge una muestra aleatoria simple de 100 consumidores, la probabilidad de que más de un 17% compren habitualmente marcas blancas es de aproximadamente:

- a) 60% b) 40% c) 65% d) 35%

4-En una muestra de 100 conductores adultos 26 tenían un vehículo con menos de 5 años. En otra muestra, ahora de 50 conductores jóvenes, aquellos con vehículos de esa misma antigüedad eran 10. Si se desea analizar si ambas poblaciones tienen igual porcentaje poblacional, señale la afirmación FALSA:

- a) La diferencia de las proporciones muestrales de cada colectivo es del 6%
 b) Al 5% no se pudo rechazar $H_0: p_x = p_y$, porque el estadístico de prueba toma un valor de 0,81
 c) Al 5% no se pudo rechazar $H_0: p_x = p_y$, porque el estadístico de prueba toma un valor de 0,65
 d) Suponiendo cierta que ambas tiene la misma proporción poblacional, esta se estimó con un valor de 24%

5- Sea X una variable aleatoria Normal $(250; \sigma=20)$. El valor de "a" que verifica:

$$P(a \leq X \leq 280) = 0,77453$$

a) $a=230$

b) $a=210$

c) $a=218$

d) $a=220$

6-Determine la respuesta correcta:

- a) En una distribución Normal $X \sim N(6, \sigma=4)$: $P(2 \leq X \leq 6) \neq P(2 < X \leq 6)$
b) En una distribución de Poisson con " $\lambda=10$ ": $P(2 \leq X \leq 6) = P(X \leq 6) - P(X \leq 2)$
c) En una distribución Normal $X \sim N(6, \sigma=4)$: $P(2 \leq X \leq 6) = 0,90$.
d) En una distribución Binomial $X \sim B(10; 0,4)$: $P(2 < X \leq 6) = P(X \leq 6) - P(X \leq 2)$.

7-En el servicio de atención al cliente de una compañía de telefonía, recibe un promedio de 12 llamadas por hora. La probabilidad de que en un período de 10 minutos reciba 3 llamadas es, aproximadamente:

a) 21%

b) 18%

c) 36%

d) 16%

8-Dada dos poblaciones normales e independientes con medias 0 y 1 y varianzas 4 y 9, respectivamente. Si se toma una muestra aleatoria de 10 observaciones en cada una de ellas. Calcular la probabilidad aproximada de que la media muestral de la primera población sea menor que la media muestral de la segunda.

a) 83%

b) 78%

c) 81%

d) 79%

9-Elija cuál de las siguientes afirmaciones es FALSA:

- a) Un estimador puntual es siempre un estadístico muestral
b) Si un estimador puntual es eficiente (en términos absolutos), se puede afirmar que su Varianza siendo la mínima, coincide con la Cota de Cramer Rao
c) Las propiedades asintóticas de un estimador puntual analizan cómo se comporta su distribución cuando se incrementa el tamaño muestral
d) Si un estimador puntual tiene un sesgo positivo, significa que: $E(\hat{\theta}) < \theta$

10- Si sumo 200 variables aleatorias independientes entre sí e idénticamente distribuidas con media igual a 3 y varianza de 2. Calcular el valor de "k" que verifica:

$$P\left(k \leq \sum_{i=1}^{200} X_i \leq 640\right) = 0,86218$$

a) 566

b) 570

c) 560

d) 576

11- Se sabe que de las 500 empresas de una muestra, 80 tienen previsto contratar más personal en los próximos 6 meses. Si la estimación por intervalo de la proporción poblacional de las empresas que tienen previsto ampliar su plantilla ha sido: $[0,118 ; 0,202]$: ¿Cuál es el nivel de confianza aproximado que tiene asociado dicho intervalo?

- a) 90% b) 95% c) 99% d) 93%

12- Si la variable aleatoria X tiene la siguiente función de densidad:

$$f(x) = \frac{1}{\alpha} e^{-\frac{x}{\alpha}} \quad x > 0$$

Se dispone de una muestra de tamaño "n" para estimar el parámetro "α" por el método de la Máxima Verosimilitud. Seleccione cuál de las siguientes expresiones corresponde con la función de verosimilitud transformada logarítmicamente:

- a) $\ln L = n \ln \alpha - \frac{1}{\alpha} \sum X_i$
 b) $\ln L = -n \ln \alpha - \frac{1}{\alpha^n} \sum X_i$
 c) $\ln L = -\ln n \alpha - \frac{1}{\alpha} \sum X_i$
 d) $\ln L = -n \ln \alpha - \frac{1}{\alpha} \sum X_i$

13- Una muestra de 9 marcas de cerveza, ha proporcionado un contenido medio en alcohol de 6%. Se desea contrastar si a nivel poblacional el contenido medio de alcohol es del 5%, como aparece en la etiqueta. Suponiendo la poblacional Normal con una desviación poblacional del 1%, si se realiza el contraste a un nivel de significación del 5%, entre qué dos valores de la distribución de la media muestral se aceptará la hipótesis nula:

- a) Entre (4,24 ; 5,76)
 b) Entre (4,35 ; 5,65)
 c) Entre (4,47 ; 5,53)
 d) Entre (4,41 ; 5,59)

14- Seleccione la respuesta correcta:

- a) En un test la probabilidad del error tipo I se define como la probabilidad de aceptar la hipótesis nula, cuando es falsa.
 b) Siempre en un test es deseable que tenga una potencia del contraste elevada, pues aumenta la probabilidad de que se rechace la hipótesis nula cuando ésta es falsa.
 c) Si en un test, se aumenta la probabilidad de aceptar la hipótesis nula siendo esta verdadera, disminuye la probabilidad de aceptar la hipótesis nula si es falsa.
 d) La potencia del test se define como la probabilidad de aceptar la hipótesis nula si es verdadera.

15-Una población Normal con " $\sigma = 18$ ". Si se toma una muestra de $n=100$, calcula la probabilidad:

$$P(-3,6 \leq \bar{X} - \mu \leq 3,6)$$

- a) 86,43% b) 95,45% c) 57,93% d) 97,72%

16-Si el alcalde de una población, para saber si más de la mitad de la población está a favor de instalar un semáforo en la entrada de la población, a partir de una muestra, realiza un contraste para la proporción poblacional y obtiene que el estadístico de prueba tiene asociado una probabilidad "p-valor= 0,059" Seleccione la afirmación correcta:

- a) Para $\alpha=5\%$, se rechaza que $p=0,5$
 b) Para $\alpha=1\%$, se rechaza que $p=0,5$
 c) Tanto para $\alpha=5\%$ y $\alpha=1\%$, se acepta que $p=0,5$
 d) Tanto para $\alpha=5\%$ y $\alpha=1\%$, se rechaza que $p=0,5$

17-En una población Normal, con varianza conocida, se estima un intervalo de confianza para la media poblacional. Si se incrementa el tamaño muestra manteniendo el resto constante, seleccione la afirmación **FALSA**:

- a) Menor es el nivel de confianza del intervalo
 b) Menor es la longitud (amplitud) del intervalo de confianza.
 c) Menor es la desviación estándar del estimador.
 d) Menor es el error de estimación.

18- Para estimar la media de una población ($\mu > 0$) a partir de una muestra ($n > 6$), se definen dos estimadores puntuales:

$$\hat{\beta}_1 = \frac{X_1 + 3X_2 + 3X_3}{7} \qquad \hat{\beta}_2 = \frac{2X_1 + X_2 + 2X_5}{5}$$

¿Cuál de los dos estimadores es más eficiente en términos relativos?

- a) El primero si su sesgo es positivo
 b) El primero
 c) Cualquiera de los dos, porque ambos son insesgados y tienen la misma varianza
 d) El segundo

Apellidos.....Nombre.....

1-Se sabe que el 30% de las personas que entran en cierto establecimiento acaban comprando algún producto. Si en un día cualquiera se estima que la afluencia va a ser de 300 personas, entonces la probabilidad de que compren menos de 80 personas será aproximadamente:

- a) 27% b) 10% c) 24% d) 13%

2-Se analiza una muestra de 150 familias de un barrio desfavorecido de la ciudad, donde 30 de ellas están en situación de pobreza energética (familias que pasan frío por no disponer de recursos suficientes para caldear el hogar). En base a estos datos, se estimó el siguiente intervalo de confianza para la proporción poblacional de familias en situación de pobreza energética. ¿Cuál es el nivel de confianza asociado a este intervalo?

$$P(0,136 \leq p \leq 0,264) = ?$$

- a) 90% b) 97,5% c) 95% d) 99%.

3-De una población normal con varianza conocida, se extrae una muestra aleatoria con una media muestral igual a 26, a partir de la cual se obtiene el siguiente intervalo de confianza al 95% para la media poblacional: (21 ; 31). Si se plantea el contraste de si la media poblacional es igual a 22 frente a la alternativa de que es diferente con $\alpha=5\%$, elija la respuesta correcta:

- a) Faltan datos para poder realizar el contraste
 b) Con una media muestral de 26, nunca se puede aceptar que proviene de una población con media poblacional igual a 22.
 c) No se rechaza la hipótesis nula porque el valor de la media muestral está dentro del intervalo
 d) No se rechaza la hipótesis nula porque el valor de la media poblacional está dentro del intervalo

4- Elija la respuesta CORRECTA:

- a) Cuando el sesgo de un estimador es negativo, el error cuadrático medio de éste es menor que su varianza
 b) Un estimador es consistente en Error Cuadrático Medio (E.C.M.), cuando su E.C.M. tiende a cero a medida que el tamaño de la muestra tiende a infinito
 c) El concepto de insesgader de un estimador hace referencia al comportamiento de su varianza, a medida que el tamaño de la muestra aumenta.
 d) Si un estimador es consistente nunca puede ser eficiente en términos absolutos.

5-Se desea realizar una encuesta para estimar la proporción de comerciantes de la ciudad de Barcelona que están a favor de abrir los domingos y festivos. Cuál debe ser el tamaño de la muestra necesario (aproximadamente) para garantizar un margen de error no superior al 2,5% con una confianza del 95%, es de:

d) 1537

b) 1153

c) 655

d) 1076

6- Un estudio afirma que la proporción de trabajadores satisfechos con su situación laboral actual es inferior a un 25%. En una muestra de 200, 160 declaraban su "insatisfacción" con el trabajo. Al analizar el porcentaje de satisfechos (p), indica la afirmación FALSA:

- a) Si $\alpha=1\%$, el resultado del test ($H_0 : p = 0,25 ; H_1 : p < 0,25$) es que no se puede considerar cierta la afirmación del estudio de que el porcentaje de trabajadores satisfechos es inferior al 25%
- b) Se estimaría en un 20% el porcentaje (muestral) de trabajadores satisfechos con su ocupación actual
- c) El estadístico de prueba, para el contraste de $H_0 : p = 0,25$ sería: $\frac{0,20 - 0,25}{\sqrt{\frac{0,20 * 0,80}{200}}}$
- d) Si $\alpha=10\%$, el resultado del test ($H_0 : p = 0,25 ; H_1 : p < 0,25$) es que el estudio tiene razón de que el porcentaje de trabajadores satisfechos es inferior al 25%

7-Se desea contrastar si existe diferencia a nivel poblacional entre el porcentaje de hombres y mujeres que juegan a loterías del Estado. Para ello se extrae una muestra aleatoria simple de 100 hombres de los que 80 juegan a loterías y de 68 mujeres de las que juegan 46. Con estos datos, si la hipótesis alternativa es el porcentaje de hombres sea superior, seleccione la respuesta FALSA:

- a) La diferencia de proporciones muestrales es aproximadamente de 0,124
- b) Para un nivel de significación del 5% no se puede rechazar la hipótesis nula
- c) La estimación de la proporción poblacional común o global bajo la hipótesis nula cierta es de 0,75
- d) Para un nivel de significación del 2,5% no se puede rechazar la hipótesis nula

8-En el proceso de contrastación paramétrica podemos tomar decisiones que conducen a cometer errores de tipo I y de tipo II, con las probabilidades asociadas respectivamente de α y β . Señala la respuesta que es FALSA.

- a) Si se mantiene la información inicial, no es posible disminuir la probabilidad de cometer error tipo II sin aumentar la probabilidad de cometer error tipo I.
- b) Tomar la decisión de no rechazar la hipótesis nula siendo cierta la hipótesis alternativa es cometer error tipo II.
- c) Si se mantiene la información inicial y sólo se aumenta el nivel de significación α , entonces aumenta la potencia del contraste $1 - \beta$.
- d) Si se mantiene la información inicial y sólo se aumenta el nivel de significación α , entonces disminuye la potencia del contraste $1 - \beta$

9-Se analizan dos poblaciones independientes X e Y, tal que,

$$X \sim N(38; \sigma = 8)$$

$$Y \sim N(35; \sigma = 9)$$

Si se extraen una muestra de cada población, la primera de $n_x = 86$ observaciones y la segunda de $n_y = 72$ observaciones, ¿cuál es la probabilidad aproximada de que la media muestral de la primera sea inferior a la media muestral de la segunda?

- a) 2,1% b) 4,5% c) 1,4% d) 1,8%

10-En un contraste de hipótesis de una sola cola (unidireccional), asociado al valor del estadístico de prueba, se ha obtenido un P-Value= 0,06472. Seleccione la afirmación correcta:

- a) Tanto para $\alpha = 5\%$ y $\alpha = 1\%$, no se rechaza la hipótesis nula
 b) Si $\alpha = 10\%$, no se rechaza la hipótesis nula
 c) Tanto para $\alpha = 5\%$ y $\alpha = 1\%$, se rechaza la hipótesis nula
 d) Para cualquier valor de α , no se rechaza la hipótesis nula

11-Se quiere contrastar la hipótesis nula de que un determinado medicamento tiene una efectividad del 33% de los pacientes que son tratados con él, frente a la propuesta de un grupo de investigadores de que dicho porcentaje es superior al 33%. Si se decide que se rechazará la hipótesis nula si en una muestra de 90 pacientes, más del 40% consiguesen experimentar una mejora en su enfermedad, cuál es el nivel de significación asociado a dicho contraste:

- a) 2% b) 8% c) 10% d) 5%

12-Sea X una Normal $N(\mu; \sigma^2 = 80)$. Entonces, si se selecciona una muestra aleatoria simple de 20 observaciones, la probabilidad de observar una desviación estándar superior a 10 será aproximadamente:

- a) 67,63% b) 79,41% c) 32,37% d) 20,59 %

$$P(\chi_{19}^2 \leq 21,24) = 0,6763 \quad P(\chi_{19}^2 \leq 23,75) = 0,7941$$

13-Un 10% de los clientes de un banco realizan durante el mes de diciembre alguna aportación a su plan de pensiones. Entonces, si se seleccionase una muestra aleatoria de 50 clientes de esa entidad financiera. Entonces, indica la afirmación FALSA:

- a) La probabilidad de que ese número fuese de 1 como máximo sería de un 0,52%.
 b) La probabilidad de que ese número fuese de 1 como mínimo sería de un 99,48%.
 c) El valor esperado del número de clientes que habrían realizado esa aportación sería 5.
 d) La desviación estándar del número de clientes que habrían realizado esa aportación sería de 2,12.

4-Sea $X \approx N(\mu_x; \sigma_x^2)$ e $Y \approx N(\mu_y; \sigma_y^2)$ ambas independientes. Si se extraen dos muestras independientes de cada población, señale cuál de las siguientes expresiones es correcta:

a	b	c	d
$\frac{S_x^2 \cdot \sigma_x^2}{S_y^2 \cdot \sigma_y^2} \approx F_{n_x-1; n_y-1}$	$\frac{(n_x - 1) \cdot \sigma_x^2}{S_x^2} \approx \chi_{n_x-1}^2$	Si σ_x desconocida $\frac{\bar{X} - \mu_x}{S_x / \sqrt{n_x}} \approx t_{n_x-1}$	$\frac{(\bar{X} - \bar{Y}) - (\mu_x + \mu_y)}{\sqrt{S_p^2}} \approx t_{(n_x+n_y)-2}$

15-Sea X es una variable Uniforme, $U(a; 15)$ con $a > 0$. Si a partir de una muestra de n observaciones, se propone como estimador del parámetro la siguiente expresión:

$$\hat{a} = \bar{x} - 15$$

Seleccione la afirmación correcta:

- Es un estimador sesgado del parámetro a , con sesgo positivo
- Es un estimador sesgado del parámetro a , con sesgo negativo
- Es un estimador insesgado del parámetro a
- Es un estimador eficiente del parámetro a

16-Cuál de las siguientes afirmaciones no corresponde a una variable de Poisson:

- La función de cuantía depende del parámetro λ .
- La esperanza o valor esperado coincide con el parámetro λ corregido por el número de repeticiones, λ/n .
- Se corresponde con el número de sucesos que ocurren en unidad de observación (por unidad de tiempo, área, espacio, etc.)
- La varianza coincide con el parámetro λ .

17-Sea X una variable que sigue un modelo Uniforme (a,b) , siendo $0 < a < b$ y $b-a > 10$. Si se definen las dos siguientes probabilidades:

$$F1: P(a + 2 < X < a + 6)$$

$$F2: P(a + 4 < X < a + 8)$$

Qué relación existe entre estas probabilidades:

- $F1 > F2$
- $F1 < F2$
- $2F1 = F2$
- $F1 = F2$

18-Si partimos de una muestra aleatoria simple entonces podemos garantizar que la distribución de la media muestral:

- Sólo será una distribución normal si la muestra tiene el tamaño suficiente.
- Sólo será una distribución normal si la población de origen es normal o si no es normal disponemos de una muestra de tamaño suficiente.
- Siempre será una distribución normal.
- Sólo será una distribución normal si la población de origen es normal.

SOLUCIONS

NOVA B	estudis	3	4	5	6	7	8	9
	BARCELONA	D	B	A	C	B	D	C

10	11	12	13	14	15	16	17	18
A	B	D	A	C	B	B	D	B



NOVA



Carrer Joan Obiols 11-13
08034 Barcelona



www.academianovaonline.com



Telf: 93 611 17 82
WhatsApp: 671 227 146

Apellidos.....Nombre.....

1-Se desea analizar si el ser fumador o no, afecta al absentismo laboral. El gerente de una empresa analiza una muestra de 96 trabajadores fumadores, de los que detecta un número medio de horas de absentismo de 2,15 horas al mes con una desviación muestral de 2,09. Por otro lado dispone de una muestra de 206 trabajadores no fumadores, con un número medio de horas de 1,69 y una desviación muestral de 1,91 horas al mes. Las dos poblaciones son normales con varianzas poblacionales desconocidas pero iguales. Sabiendo que " $S_p^2 = 3,876$ ", el intervalo de confianza para la diferencia de medias poblacionales al 90% indica:

- a) Como los extremos del intervalo son (-0,087 ; 0,886), se puede aceptar que el absentismo laboral no está relacionado con el hábito de fumar
- b) Como los extremos del intervalo son (-0,087 ; 0,886), se puede aceptar que el absentismo laboral está relacionado con el hábito de fumar
- c) Como los extremos del intervalo son (0,061 ; 0,859), se puede aceptar que el absentismo laboral está relacionado con el hábito de fumar
- d) Como los extremos del intervalo son (0,061 ; 0,859), se puede aceptar que el absentismo laboral no está relacionado con el hábito de fumar

2-Las ventas que realiza un comercial en una hora de trabajo se distribuye como una Poisson de media 0,5. Si se analiza el número de ventas a lo largo de una jornada laboral de 7 horas, seleccione cuál de las siguientes afirmaciones es FALSA,

- a) Será una variable de Poisson con parámetro igual 3,5
- b) La probabilidad de realizar exactamente 2 ventas en 7 horas es de, aproximadamente, 18.5%
- c) La probabilidad de realizar más de 2 ventas en 7 horas es de, aproximadamente, 68%
- d) La probabilidad de realizar más de 2 ventas en 7 horas es de, aproximadamente, 72%

3-Se desea analizar el gasto medio por turista y día que realizan en la Comunidad de Andalucía en el año 2014, siendo la variable gasto una variable normal con varianza igual a 400. Si se desea construir un intervalo de confianza para el gasto medio poblacional al 95% de confianza, ¿cuál debería ser el tamaño muestral mínimo para garantizar un error de estimación máximo de 2,5 euros?

- a) 689 b) 171 c) 246 d) 426

4-Si una empresa tiene una función de costes semanales (expresada en euros) dada: " $C=30+2X$ ", siendo X el número de unidades vendidas de su producto. Si en el mercado vende cada unidad por 4 euros y la demanda (venta) semanal de dicho producto tiene una distribución uniforme entre 1000 y 1300 unidades. El propietario de la empresa, cual es el beneficio semanal que debería esperar tener,

- a) 2570 € b) 2270 € c) 1970 € d) 3150 €

5-Se desea estimar la proporción poblacional de individuos daltónicos. Si a partir de una muestra de 64 individuos donde el porcentaje de daltónicos es del 35%, se ha obtenido el siguiente intervalo de confianza para la proporción poblacional (0,196 ; 0,504), determinar cuál es el nivel de confianza utilizado en su cálculo:

- a) 99 % b) 95% c) 98% d) 90%
-

6-Si $\hat{\vartheta}$ es un estimador insesgado del parámetro ϑ , si se define:

$$F1: E(\hat{\vartheta}^2) \quad F2: [E(\hat{\vartheta})]^2$$

Elija cuál de las siguientes afirmaciones es *FALSA*:

- a) Puedo ocurrir que $F1 < F2$
b) Se verifica: $ECM(\hat{\vartheta}) = Var(\hat{\vartheta})$
c) Nunca: $ECM(\hat{\vartheta}) < 0$
d) Por ser insesgado: $F2: [E(\hat{\vartheta})]^2 = \vartheta^2$
-

7-En una población se analiza la proporción de individuos que presentan una determinada característica, p . Si se extrae una muestra aleatoria simple de tamaño n , el estadístico de la proporción muestral tendrá:

- a) Una varianza igual: $n \cdot p \cdot (1 - p)$
b) Una varianza igual: $p \cdot (1 - p)/n$
c) Un valor esperado igual: p/n
d) Un valor esperado igual: $n \cdot p$
-

8-Si en un intervalo de confianza para la varianza poblacional, cambiando la muestra se incrementa el valor de la varianza muestral, pero se mantiene fijo el tamaño muestral y el nivel de confianza, entonces:

- a) La amplitud del intervalo disminuye
b) La amplitud del intervalo aumenta
c) La amplitud del intervalo no se modifica
d) Falta información para afirmar cómo se modifica la amplitud del intervalo
-

9-Se desea contrastar si una población tiene una proporción poblacional igual al 50%, frente a la alternativa de que es del 33%. Se establece como criterio que se rechaza la hipótesis nula si en una muestra de 100 individuos, el porcentaje muestral es inferior al 41%. La probabilidad de cometer un error tipo II en este contraste de hipótesis es, aproximadamente:

- a) 5,15 % b) 4,46 % c) 6,31 % d) 3,40 %
-

10-Una muestra aleatoria de 100 personas del país A, están a favor de la aplicación de la nueva tasa turística 50 personas y una muestra aleatoria de 100 personas del país B e independiente de la anterior. están a favor 30 personas. Un analista desea contrastar la hipótesis de que las proporciones poblacionales de ambos países son iguales, frente a la alternativa de que es mayor en el país A con un nivel de significación del 10 %.

- a) Como valor del estadístico de prueba es 2,88, se acepta que la proporción es superior en el país A
- b) Como valor del estadístico de prueba es 2,88, se acepta que la proporción en ambos países es igual
- c) Como valor del estadístico de prueba es 2,30, se acepta que la proporción es superior en el país A
- d) Como valor del estadístico de prueba es 2,30, se acepta que la proporción en ambos países es igual

11-Dadas dos poblaciones normales (medias poblacionales desconocidas) e independientes con igual varianza, se extrae una muestra de cada población con tamaño n_x y n_y . El cociente de las

dos varianzas muestrales $\left[\frac{S_x^2}{S_y^2} \right]$ se distribuye siguiendo una:

- a) Distribución Chi-cuadrada con (n_x-1) grados de libertad
- b) Distribución F con grados de libertad: $(n_x-1 ; n_y-1)$
- c) Distribución F con grados de libertad: $(n_y-1 ; n_x-1)$
- d) No se puede determinar su distribución porque no se conocen las varianzas poblacionales

12-Un centro de investigaciones psicológicas afirma que un 13% de los jóvenes que residen en la ciudad X tienen problemas de "stress", mientras que son el 10% de los jóvenes que viven en la ciudad Y. los que padecen este trastorno. Si de ambas ciudades se toma una muestra de 100 jóvenes de cada una, cuál es la probabilidad de que la diferencia de proporciones muestrales entre ambas ciudades sea superior al 4%?

- a) 59%
- b) 26%
- c) 37%
- d) 41%

13-Se piensa que el tiempo medio que está en paro un tipo de profesional de un determinado sector es de 13.50 meses (población Normal). Para contrastar esta hipótesis frente a la alternativa de que es superior, se tomó una muestra de 14 profesionales que estuvieron en paro en este sector y se obtuvo una desviación de 15,30 meses. Si se establece como criterio aceptar la hipótesis nula si la media muestral es inferior a 19.02 meses, ¿cuál es el nivel de significación implícito en el contraste?

$$P(t_{13} > 1,77) = 0,05 \quad P(t_{13} > 1,35) = 0,10 \quad P(t_{13} > 2,65) = 0,01 \quad P(t_{13} > 2,16) = 0,025$$

- a) 1%
- b) 5%
- c) 10%
- d) 2,5%

14-La variable X sigue un modelo Uniforme $U(0 ; b)$. Se estima el parámetro "b" por el método de los Momentos. Si se dispone de la siguiente muestra formada por 5 observaciones: $\{ 10 / 13 / 7 / 4 / 11 \}$, la estimación del parámetro por dicho método es:

- a) 18 b) 9 c) 4,5 d) 7,2
-

15-Una prueba consta de 150 preguntas de verdadero o falso. Si un individuo que se presenta a dicha prueba responde al azar: ¿Cuál es la probabilidad de que acierte más de 71 preguntas pero menos de 85?

- a) 69% b) 74% c) 80% d) 77%
-

16-Seleccione cuál de las siguientes afirmaciones relativas al "P-Valor" de un contraste estadístico es *FALSA*,

- a) Siempre toma un valor entre 0 y 1 por ser una probabilidad
b) Si el P-Valor tiene una magnitud inferior al nivel de significación asociado al test, ello implica que no se puede rechazar la hipótesis nula
c) Si el P-Valor tiene una magnitud inferior al nivel de significación asociado al test, ello implica que se debe rechazar la hipótesis nula
d) La probabilidad P-Valor se calcula en base al valor que toma el correspondiente estadístico de prueba del test
-

17-En una población Normal se desea contrastar la hipótesis de tiene su desviación poblacional igual a 5. Si se dispone de una muestra de 20 observaciones con una desviación muestral de 4,5, la expresión correcta del correspondiente estadístico de prueba asociado a dicho contraste es:

- a) $\frac{19 \cdot 4,5}{5}$ b) $\frac{19 \cdot 5}{4,5}$ c) $\frac{19 \cdot 4,5^2}{5^2}$ d) $\frac{19 \cdot 5^2}{4,5^2}$
-

18-Una empresa de productos farmacéuticos afirma en su publicidad que uno de sus medicamentos reduce considerablemente los síntomas de la alergia primaveral en el 90 % de la población. Una asociación de consumidores afirma que la empresa no tiene razón y para ello dispone de una muestra de 200 personas con alergia que tras utilizar dicho medicamento sólo han experimentado mejoría, 172 individuos. ¿Quién de los dos tiene razón (realice el test bilateral a un nivel de significación del 5%)?

- a) Como el valor del estadístico de prueba es "-1,88", tiene razón la empresa farmacéutica
b) Como el valor del estadístico de prueba es "-1,88", tiene razón la asociación de consumidores
c) Como el valor del estadístico de prueba es "-3,18", tiene razón la empresa farmacéutica
d) Como el valor del estadístico de prueba es "-3,18", tiene razón la asociación de consumidores
-

NOVA

1	2	3	4	5	6	7	8	9
C	D	C	B	A	A	B	B	B

10	11	12	13	14	15	16	17	18
A	B	D	C	A	A	B	C	A



NOVA



Carrer Joan Obiols 11-13
08034 Barcelona



www.academianovaonline.com



Telf: 93 611 17 82
WhatsApp: 671 227 146

1-Seleccione la respuesta **FALSA**

- a) La distribución de Poisson y la distribución Binomial cumplen la propiedad reproductiva
- b) Si sumo 20 variables aleatorias que siguen una distribución de Bernoulli (dicotómica), independientes entre sí y con igual probabilidad de éxito, entonces el valor máximo de la variable suma no puede superar el valor de 20
- c) Sea X una variable aleatoria Chi-cuadrado con 15 grados de libertad, entonces la mediana de esta variable es igual a 15
- d) La t-Student cuando sus grados de libertad aumentan, tiende a una $N(0,1)$

2-En la fabricación de cierto alambre se sabe que en promedio hay 2,5 imperfecciones por milímetro. La probabilidad de que haya 10 imperfecciones en 4 milímetros de alambre es, aproximadamente:

- a) 0,0002
- b) 0,1251
- c) 0,472
- d) 0,999

3-Una empresa vende 75% de su producción total al mercado nacional y 25% al mercado exterior. La probabilidad de que en una muestra aleatoria de 15 artículos, 13 artículos se vendan en el mercado nacional es, aproximadamente:

- a) 97,5%
- b) 15,6%
- c) 11,5%
- d) No se puede calcular

4-Sean dos poblaciones Normales (X e Y) con varianzas poblacionales de 7 y 9,52, respectivamente. Si se dispone de una muestra de 16 observaciones de la primera población y otra de 18 observaciones, de la segunda, la probabilidad de que la varianza muestral de la primera sea inferior a dos veces la varianza muestral de la segunda es, aproximadamente:

$$P(F_{15,17} > 1,36) = 0,27 \quad P(F_{15,17} > 2,72) = 0,025 \quad P(F_{15,17} > 1,47) = 0,22$$

- a) 73 %
- b) 97,5 %
- c) 28 %
- d) 78,5 %

5-Tenemos una distribución **Uniforme** definida en el intervalo $[0;b]$, y otra uniforme en el $[0;4b]$, ¿En cuál de las dos será mayor la probabilidad de que X sea menor que su correspondiente esperanza matemática?

- a) En la segunda, porque el intervalo es más amplio
- b) Será igual en las dos distribuciones
- c) En la primera porque $f(x)$ es mayor que en la segunda
- d) No se puede saber sin conocer el valor de b.

6-En una tienda acaban comprando el 40% de los individuos que entran, si un día entran 90, ¿cuál es la probabilidad de que compren más de la mitad?

- a) 3,27% b) 2,62% c) 3,44% d) 7,21%
-

7-Un estimador es un **estimador Inssegado** del parámetro:

- a) Si su distribución probabilística (en promedio) se centra sobre el verdadero valor del parámetro.
b) Si el estimador utilizado proporciona en conjunto, unos errores de estimación que se producen sistemáticamente en una dirección.
c) Si su sesgo es positivo y por lo tanto, se puede afirmar que el estimador tiende en promedio a sobrevalorar el verdadero valor del parámetro.
d) Son estimadores que cuando se dispone de los valores observados de las diferentes muestras, en promedio, tienden a asignar valores inferiores al que correspondería al verdadero valor del parámetro.
-

8-A partir de una muestra de 2 observaciones, se definen dos posibles estimadores de la media de una población,

$$\widehat{\mu}_1 = 0,2X_1 + 0,8X_2 \qquad \widehat{\mu}_2 = 0,7X_1 + 0,3X_2$$

Seleccione la afirmación correcta:

- a) Son igual de eficientes, por tener la misma varianza
b) El primero es un estimador más eficiente en términos relativos que el segundo porque tienen una varianza mayor
c) El primero es un estimador menos eficiente en términos relativos que el segundo porque tienen una varianza inferior
d) El primero es un estimador menos eficiente en términos relativos que el segundo porque tienen una varianza mayor
-

9-Sea X una población dicotómica (proceso de Bernoulli), de unos y ceros, con una proporción poblacional de éxitos igual a p . La estimación del valor de p por **Máxima Verosimilitud** a partir de una muestra de 100 observaciones, que ha proporcionado 70 éxitos y 30 no éxitos (fracasos) es,

- a) 42,85% b) 30,00% c) 70,00% d) 40,00%
-

10-El **error de estimación** (error máximo) de un intervalo de confianza:

- a) Mide la precisión de la estimación, cuanto más pequeño sea el error, mayor precisión
b) Mide la precisión de la estimación, cuanto más pequeño sea el error, menor precisión
c) Mide la precisión de la estimación, cuanto más grande sea el error, mayor precisión
d) Ninguna de las afirmaciones anteriores es correcta
-

11-La variable "gasto por persona" sigue una distribución Normal con varianza 10. El tamaño de la muestra de personas encuestadas a la salida de un centro comercial, con el fin de obtener una estimación de la media del gasto por persona a nivel poblacional, si el error máximo de estimación es de 0,5€ y el nivel de confianza del 90%, es aproximadamente:

- a) 154 b) 108 c) 66 d) 117
-

12-Una encuesta a una pequeña muestra de 16 usuarios habituales de compras por Internet mostró que estos realizaban un gasto medio mensual de 60 euros, con una varianza igual a 25 (euros²). Con estos datos se calcula un intervalo de confianza para el gasto medio poblacional obteniendo los siguientes extremos: (56,32 ; 63,68). ¿Cuál es el nivel de confianza utilizado en dicho intervalo (suponer población Normal)?

- a) 90% b) 95% c) 98% d) 99%

$$P(t_{15} > 1,75) = 0,05 \quad P(t_{15} > 2,94) = 0,005 \quad P(t_{15} > 2,13) = 0,025$$

13-Un estudio realizado a los turistas de la ciudad de Barcelona, afirma que un 25% estaban en el año 2004 insatisfechos por la infraestructura de transportes de la ciudad. Para contrastar si una década después este porcentaje ha disminuido (hipótesis alternativa), se selecciona una muestra de 200 turistas en la que 39 manifiestan estar insatisfechos. Con esta información,

- a) El nivel de turistas insatisfechos ha descendido en la última década para un nivel de significación del 2,5% y del 5%
b) El nivel de turistas insatisfechos no ha descendido en la última década para un nivel de significación del 2,5% y del 5%
c) El nivel de turistas insatisfechos ha descendido en la última década para un nivel de significación del 2,5%
d) El nivel de turistas insatisfechos ha descendido en la última década para un nivel de significación del 5 %

14-En un **contraste paramétrico** es cierto que,

- a) La hipótesis nula y alternativa pueden no ser mutuamente excluyentes
b) El nivel de significación y la potencia del contraste son probabilidades complementarias, es decir, deben sumar siempre 1
c) La potencia del contraste muestra la probabilidad que tiene éste, de detectar la hipótesis nula falsa
d) La hipótesis nula nunca puede asignarse un valor negativo

15-Una importante compañía aérea de venta de billetes "low cost" desea contrastar al 5% de significación, si existe diferencia entre el porcentaje de sus clientes adultos (X) y jóvenes (Y) que utilizan sus servicios. Para ello selecciona una muestra de 100 individuos de cada colectivo, obteniendo un intervalo de confianza para la diferencia de proporciones poblacionales al nivel de confianza del 95 % de (-0,6; -0,5). Con estos datos podemos concluir:

- a) No existe diferencia entre la utilización de este servicio en ambos colectivos, los dos lo utilizan por igual
b) Existe una gran diferencia entre el consumo de este servicio entre ambos colectivos
c) Con esta información, no se puede saber si existe diferencias entre ambos grupos
d) El cálculo del intervalo de confianza denota algún error en los cálculos ya que no tiene sentido un intervalo con valores negativos

16-En un estudio sobre las actividades extraescolares de los niños se observó, en una muestra de 30 familias con niños en escuelas privadas, un gasto medio de 50 euros/mes, con una varianza igual a 25. En cambio, en otra muestra ahora de 50 familias con niños en la escuela pública, el gasto medio observado fue de 30 euros al mes, con una varianza de 20. Si a partir de esta información, " $S_p^2 = 21,86$ ", en el contexto del test de igualdad de media poblacionales, seleccione la afirmación **FALSA** (Poblaciones Normales con igual dispersión),

- a) La hipótesis nula supone que la diferencia del gasto medio entre pública y privada es cero
- b) El error (desviación) estándar de la diferencia de medias muestrales resultó ser de 1,08 euro aproximadamente.
- c) El estadístico de prueba de prueba del test toma un valor de 1,8 euros, aproximadamente.
- d) Se rechazó claramente $H_0 : \mu_X = \mu_Y$ en favor de $H_A : \mu_X > \mu_Y$.

17-En el marco de un control de calidad, se observó el contenido efectivo de refresco de una muestra de 21 latas, obteniéndose el siguiente valor: $\sum_{i=1}^{21} (X_i - \bar{X})^2 = 80$. Entonces, los extremos del intervalo de confianza al 90% **para la varianza poblacional** es:

- a) (2,176; 9,908)
- b) (2,341; 8,342)
- c) (2,547; 7,373)
- d) No se puede calcular porque no se tiene la varianza muestral.

$$P(\chi_{20}^2 \leq 9,59) = 0,025 \quad P(\chi_{20}^2 \leq 10,85) = 0,05$$

$$P(\chi_{20}^2 \leq 31,41) = 0,95 \quad P(\chi_{20}^2 \leq 34,17) = 0,975$$

18-Si en un contraste, la hipótesis nula se rechaza al 5% de significación estadística, entonces el **P-Valor** asociado al estadístico de prueba del contraste tendrá un valor:

- a) Superior a ese 5%
- b) Inferior al 5%
- c) Del 5% exactamente
- d) No se puede saber sin conocer el tamaño de la muestra

SOLUCIÓN

1-C	2-B	3-B	4-B	5-B	6-B	7-A	8-D	9-C
10-A	11-B	12-D	13-D	14-C	15-B	16-C	17-C	18-B

ESTADÍSTICA II- JUNIO 2016

1- De una población de Poisson con media igual a 4, se extrae una muestra aleatoria de tamaño igual a 40. La probabilidad de que la media muestral tome un valor superior a 4,6 es de aproximadamente:

- a) 97,1% b) 2,9% c) 82,9% d) 1,7%

2- A partir de una muestra de tamaño n ($n > 3$) que procede de una población de media μ y varianza σ^2 , se proponen dos estimadores puntuales de la media poblacional que son los siguientes:

$$\hat{\mu}_1 = \frac{1}{9}(4X_1 + 3X_3 + 2X_4) \qquad \hat{\mu}_2 = \frac{1}{16}(X_1 + 6X_2 + 9X_3)$$

Es cierto que:

- a) $\hat{\mu}_1$ es más eficiente que $\hat{\mu}_2$ en términos relativos
 b) $\hat{\mu}_2$ es más eficiente que $\hat{\mu}_1$ en términos relativos
 c) $\hat{\mu}_1$ es igual de eficiente que $\hat{\mu}_2$ en términos relativos
 d) No se pueden comparar al tener diferente varianza

3-Respecto a la varianza del estadístico media muestral seleccione la respuesta correcta:

- a) Depende únicamente del valor de la varianza poblacional.
 b) Aumenta a medida que aumenta el tamaño de la muestra
 c) Disminuye a medida que aumenta el tamaño de la muestra
 d) Depende únicamente del tamaño muestral

4-Para estimar el parámetro “a” de la distribución Uniforme $U(a; 2)$ con $a > 0,5$, se define el a partir de una muestra el siguiente estimador: $\hat{a} = \bar{X} - 0,75$. Si se analiza la propiedad de la insesgadez, la expresión de su sesgo y signo son:

(a) $\frac{0,5-a}{2}$ signo negativo	(b) $\frac{0,5-a}{2}$ signo positivo	(c) $\frac{0,5+a}{2}$ signo positivo	(d) $\frac{0,5+a}{2}$ signo negativo
---	---	---	---

5-Se quiere contrastar la hipótesis que menos de la mitad de la población es contraria a una polémica ordenanza municipal. Para ello se encuestará a una muestra de 100 conciudadanos. ¿A partir de qué valor de la proporción muestral conducirán a rechazar $H_0 : p = 0,5$ frente a $H_A : p < 0,5$ al 2,5% de significación estadística?

- a) Cualquier valor debajo de 40,20%
 - b) Cualquier valor debajo de 41,80%
 - c) Cualquier valor debajo de 43,10%
 - d) Cualquier valor debajo de 49,51%
-

6-Indica la afirmación correcta al respecto de un estimador sesgado:

- a) $E(\text{error de estimación}) = E(e) = 0$
 - b) No podrá producir nunca una estimación certera (coincidente con el verdadero valor del parámetro)
 - c) Puede ser insesgado asintóticamente
 - d) $ECM(\hat{\theta}) < VAR(\hat{\theta})$
-

7- Una consultoría de personal comenzó las pruebas de selección a los candidatos que se presentaron para un puesto de trabajo anunciado en Infojob. Se sabe que la probabilidad de pasar las pruebas de selección es del 50%. Si se selecciona una muestra de 5 candidatos, es correcto afirmar:

- a) El número de candidatos que pasaron la selección sigue una distribución de Poisson de parámetro 0,5
 - b) La probabilidad de que al menos 2 candidatos pasaron la prueba es 0,8125
 - c) La probabilidad de que al menos 2 candidatos pasaron la prueba es 0,5
 - d) La distribución del número de candidatos que pasaron la prueba es asimétrica por la derecha
-

8-La X es una variable aleatoria que sigue una distribución Chi-cuadrado con 12 grados de libertad. El resultado de calcular la siguiente expresión es:

$$5 \cdot Var(X) - 2 \cdot E(X) + P(X = 1)$$

- a) 36
 - b) 90
 - c) 48
 - d) 96
-

9-La empresa CONGOST localizada en un polígono industrial, está dedicada a fabricar y vender productos de electrónica de alto consumo. De la información disponible se sabe: sus costes variables siguen una distribución $N(5; \sigma=5)$; tiene unos costes fijos con un valor igual a 3; y una variable ingresos (independiente de los costes) que sigue una distribución $N(10; \sigma=9)$. Según esta información, la probabilidad de obtener un beneficio positivo será aproximadamente,

- a) 57%
 - b) 42%
 - c) 55%
 - d) 45%
-

10- Sean X e Y las poblaciones normales de gasto realizado por mujeres (X) y hombres (Y) en productos de higiene y cosméticos (euros al mes). Dos muestras aleatorias, de 50 y 20 observaciones, respectivamente, han proporcionado los siguientes estadísticos muestrales:

$$\bar{X} = 30 \quad S_X^2 = 12 \quad \bar{Y} = 10 \quad S_Y^2 = 8$$

Si se supone que las dos poblaciones tienen la misma desviación estándar ($\sigma_X = \sigma_Y = \sigma$) y se estima dando " $S_p = 3,30$ ", el intervalo de confianza para la diferencia en el gasto medio de mujeres y hombres, al 95% de confianza es:

- a) $20 \pm 1,7113$ b) $20 \pm 1,4563$ c) $20 \pm 1,7418$ d) Ninguno de los anteriores

11-A partir de la información muestral disponible, el intervalo de confianza para la diferencia de proporciones poblacionales para un nivel del **90%** ha sido el siguiente: (0,26 ; 0,34). Si con los mismos datos y también para la diferencia de proporciones poblacionales, usted repite el cálculo pero ahora para un nivel de confianza del **95%** y obtiene el siguiente resultado: (0,28 ; 0,32). ¿A qué conclusiones llegaría al comparar los dos intervalos de confianza?

- a) El IC al 95% mejora la precisión de la estimación por intervalo porque se ha reducido la amplitud del mismo
- b) El IC al 95% indica un menor error de estimación
- c) El IC al 95% tiene un error de cálculo porque se ha reducido la amplitud, cuando debería ser mayor
- d) El IC al 95% no puede compararse con el IC al 90%

12- Para estimar una proporción poblacional y garantizar un error de estimación máximo del 5% con un nivel de confianza del 95%, se obtiene que el tamaño muestral mínimo ha de ser de 384 personas. Si se repite el cálculo manteniendo el error máximo al 5% pero se cambia el nivel de confianza al 90%, es correcto afirmar:

- a) El nuevo tamaño muestral mínimo debe ser superior a 384 personas
- b) El nuevo tamaño muestral mínimo debe ser inferior a 384 personas
- c) El nuevo tamaño muestral mínimo debe ser igual a 384 personas, porque no se cambia el error de estimación
- d) No se puede comparar con el tamaño muestral de 384 personas

13- Se desea contrastar si dos poblaciones (normales) presentan a nivel poblacional igual dispersión. Si a partir de la información de dos muestras independientes obtenida de cada una de las poblaciones, se ha obtenido el siguiente resultado,

Prueba F para varianzas de dos muestras		
	Mujer	Hombre
Media	9,384615385	7,363636364
Varianza	122,9271255	83,49260042
Observaciones	39	44
Grados de libertad	38	43
F	1,472311617	
P(F<=f) una cola	0,109619865	

Es correcto afirmar:

- Si el nivel de significación es del 5% y se compara con el p-value, no se puede rechazar la hipótesis nula
- Si el nivel de significación es del 5% y se compara con el p-value, se rechazará la hipótesis nula
- El valor del estadístico de prueba toma un valor de : “13,4= 1,47/0,109”
- Para dar el resultado al test es necesario disponer de la información de la tabla $F_{44,39}$

14- El dueño de una empresa embotelladora de agua mineral considera que la variable peso sigue una distribución Normal con desviación igual a 0,1 litros. Desea analizar la antigüedad de la máquina por medio de contrastar si el peso medio es de 5 litros, o como alternativa superior. Para ello establece como criterio que se rechaza la hipótesis nula si el peso muestral es superior a 5,03 litros. Si se utiliza una muestra de 16 botellas, el nivel de significación asociado a dicho test es, aproximadamente:

- 5,7%
- 5%
- 11,5%
- 2,5%

15- La dirección de una cadena de TV piensa que el porcentaje de mujeres que siguen una serie que se emite en “prime time” es diferente al de los hombres (se plantea realizar el análisis a través de un test bilateral). Si dispone de una muestra de 60 mujeres de las que se declaran fan de la serie 36, mientras que en una muestra de 50 hombres, 31 se declaran también fan de la misma serie. A partir de esta información seleccione la afirmación **FALSA**,

- El valor del estadístico de prueba es “ -0,214”
- La estimación de la proporción común, bajo la hipótesis nula, es $\bar{p} = 0,61$
- Si $\alpha=5\%$, se acepta la hipótesis nula
- Si $\alpha=10\%$, se rechaza la hipótesis nula

16- El volumen de precipitación para el próximo año en una determinada ciudad, se aproxima a una distribución Uniforme entre 400 y 500 litros por metro cuadrado. Es correcto afirmar:

- a) $P(X < 445) > 0,50$
 - b) $P(450 < X < 550) > 0,50$
 - c) $P(425 < X < 475) = P(450 < X < 500)$
 - d) $P(425 < X < 450) < P(450 < X < 475)$
-

17-Si en un contraste de hipótesis, se reduce el nivel de significación pero manteniendo el tamaño muestral, seleccione la afirmación correcta,

- a) La potencia del test se reducirá a la mitad
 - b) La potencia del test no cambiará
 - c) La potencia del test disminuirá
 - d) El cambio en la potencia del test dependerá de si el test es bilateral o unilateral
-

18-Si de $X \sim N(5; \sigma)$, se extrae una muestra de 10 observaciones, al calcular: $P(s^2 < 2\sigma^2)$, esta probabilidad será igual a:

- a) $P(\chi_9^2 < 2)$
 - b) $P(\chi_9^2 < 18)$
 - c) $P(\chi_{10}^2 < 20)$
 - d) $P(\chi_{10}^2 < 4)$
-

SOLUCIÓN

1-B	2-A	3-C	4-A	5-A	6-C	7-B	8-D	9-A
10-A	11-C	12-B	13-A	14-C	15-D	16-C	17-C	18-B

ESTADÍSTICA II- JUNIO 2017

1- Los beneficios mensuales de la empresa hotelera RAS S.L. durante la época de crisis se pueden modelizar mediante una distribución Normal con desviación estándar de valor 1. Se desea comparar para este período la hipótesis nula de que el promedio de sus beneficios mensuales fueron igual a 0, frente a la hipótesis alternativa de que tal promedio fue 1. A partir de una muestra aleatoria simple de 25 meses del período de crisis, se establece como criterio que no se rechaza la hipótesis nula si la media muestral es inferior a 0,328. A partir de esta información, es correcto afirmar:

- a) Potencia del contraste = 0,999
- b) P(error tipo II) es aproximadamente 0,410
- c) Potencia del contraste = 0,897
- d) Potencia del contraste = 0,928

2-La probabilidad de que una media muestral no difiera de la poblacional en más de una determinada cantidad "k", esto es, $P(|\bar{X} - \mu| \leq k) = P(-k \leq \bar{X} - \mu \leq k)$, es correcto afirmar:

- a) Depende de μ (media poblacional) inversamente: si aumenta, disminuye la probabilidad
- b) Depende de n (tamaño muestral) directamente: si aumenta, se incrementa la probabilidad
- c) Depende de σ (desviación estándar poblacional) directamente: si aumenta, se incrementa la probabilidad
- d) Todas son falsas

3-Una empresa dueña de un servicio de lavado automático de coches quiere estimar la frecuencia (número de veces al año) media con que los propietarios lavan sus vehículos. ¿Qué tamaño deber tener la muestra (aleatoria simple) para tener un nivel de confianza del 99% de que la media muestral no diferirá de la poblacional en más de 3 (veces), si se supone una población Normal con desviación igual a 9?

- a) 40
- b) 43
- c) 55
- d) 60

4- El número de pedidos que tiene una tienda de ventas por Internet sigue una distribución de Poisson de media 2 cada 30 segundos. La probabilidad aproximada de recibir 6 pedidos en un minuto es de:

- a) 10,4%
- b) 9,1%
- c) 1,2%
- d) 5,4%

5-La siguiente tabla presenta la distribución poblacional de la variable X, número de tarjetas de crédito que tiene una persona:

X	0	1	2	3
P(X)	0,10	0,25	0,50	0,15

Si se selecciona una muestra de 70 personas, la distribución de la media muestral es:

- a) $\bar{X} \sim Normal(1,7 ; \sigma_{\bar{X}} = 0,84)$
- b) $\bar{X} \sim Normal(1,7 ; \sigma_{\bar{X}} = 0,10)$
- c) $\bar{X} \sim Normal(1,8 ; \sigma_{\bar{X}} = 0,36)$
- d) $\bar{X} \sim Normal(1,8 ; \sigma_{\bar{X}} = 0,07)$

6-Si el resultado de un contraste de hipótesis para un nivel de significación del 10%, es que no se rechaza la hipótesis nula. Elija cuál de las siguientes afirmaciones es correcta:

- a) Se podía estar cometiendo un error tipo II, pero no hay datos para calcular su probabilidad
- b) Se podía estar cometiendo un error tipo I, pero no hay datos para conocer su probabilidad
- c) Se podía estar cometiendo un error tipo I con una probabilidad del 10%
- d) Se está cometiendo un error tipo II con una probabilidad del 90%

7-Para contrastar que no existe diferencia entre las proporciones de dos poblaciones, se dispone de una muestra de la primera población (X) de 150 observaciones que presenta 66 éxitos y de una muestra de 200 observaciones de la segunda población (Y) que presenta 92 éxitos. La fórmula correcta del correspondiente estadístico de prueba es:

(a)	(b)	(c)	(d)
$\frac{(0,44 - 0,46)}{\sqrt{\left(\frac{0,44 \cdot 0,56}{150} + \frac{0,46 \cdot 0,54}{200}\right)}}$	$\frac{(0,44 - 0,46)}{\sqrt{0,45 \cdot 0,55 \left(\frac{1}{150} + \frac{1}{200}\right)}}$	$\frac{(0,44 - 0,46)}{0,45 \cdot 0,55 \sqrt{\left(\frac{1}{150} + \frac{1}{200}\right)}}$	Faltan datos

8- Las entradas de fútbol vendidas semanalmente por dos clubes de la misma ciudad se distribuyen respectivamente según una $N(400 ; \sigma=150)$ y una $N(335 ; \sigma=100)$. Si cogemos una muestra de 35 semanas en los dos clubes. ¿Cuál es la probabilidad de que la media muestral del primer club sea mayor que la del segundo?

- a) 0,92922
- b) 0,01659
- c) 0,98341
- d) 0,07078

9- Escoja la respuesta correcta:

- a) El ECM de la media muestral es igual a la varianza poblacional
- b) Si un estimador es sesgado, siempre se cumple que su error de estimación: $E(e) = 0$
- c) Si escoge como estimador de la media poblacional la " $\bar{X} + 2$ ", entonces este estimador **no** cumple la propiedad de la consistencia (en media cuadrática)
- d) Si un estimador es sesgado, su ECM coincide siempre con su varianza

10- Seleccione la afirmación **FALSA**:

- a) Un estimador requiere incorporar en su formulación matemática todas las variables aleatorias que recoge la muestra aleatoria
- b) La esperanza matemática de la proporción muestral es igual a un parámetro
- c) En un contraste de hipótesis, siempre que se reduce la $P(\text{Rechazar } H_0 / H_0 \text{ cierta})$, se incrementa la $P(\text{No rechazar } H_0 / H_a \text{ es cierta})$, si el resto de valores no se modifican
- d) Una estimación puntual de un parámetro no es una variable aleatoria

11-En una muestra de 25 observaciones de una partida de jamones, el peso medio observado fue de 4 kilos con una desviación estándar de 0,800 kilos. Suponiendo que la población es Normal, la estimación por intervalo de la varianza poblacional es:

- a) $P(0,01 \leq \sigma^2 \leq 1,11) = 0,95$
- b) $P(0,49 \leq \sigma^2 \leq 1,55) = 0,95$
- c) $P(0,39 \leq \sigma^2 \leq 1,24) = 0,95$
- d) $P(0,27 \leq \sigma^2 \leq 1,19) = 0,95$

$$P(\chi_{24}^2 \leq 12,40) = 0,025 \quad P(\chi_{24}^2 \leq 39,36) = 0,975$$

$$P(\chi_{24}^2 \leq 36,41) = 0,95 \quad P(\chi_{24}^2 \leq 13,85) = 0,05$$

12-Una campaña publicitaria de una cadena de pizzerías afirma que el cliente tendrá su pizza preparada en menos de 8 minutos, de media. Si la población es Normal con desviación igual a 1 minuto, ¿qué valores de la media de una muestra de 25 observaciones (pizzas encargadas) permitirían rechazar $H_0: \mu=8$ frente $H_A: \mu<8$ (al 5% de nivel de significación), confirmando así la veracidad de la campaña?

- a) Cualquier valor inferior a 8,24 minutos
- b) Cualquier valor inferior a 7,67 minutos
- c) Cualquier valor inferior a 8,20 minutos
- d) Cualquier valor inferior a 7,83 minutos

13- Seleccione la respuesta **FALSA** respecto a las distribuciones relacionadas con la Normal:

- a) La distribución F de Snedecor se define como el cociente de dos distribuciones Chi-Cuadrado divididas entre sus grados de libertad

- b) La distribución Chi-cuadrado es una variable continua que no toma valores negativos
- c) La distribución Chi-cuadrado se define como la suma de n variables aleatorias normales estándar independientes elevadas al cuadrado
- d) La distribución t de Student es simétrica y siempre con una dispersión menor que la N(0,1)

14-Sea X una variable aleatoria que sigue un modelo Uniforme U(a ; 4a). Si se estima el parámetro "a" por el Método de los Momentos a partir de una muestra de 40 observaciones que ha proporcionado una media muestral igual a 10. Entonces, la estimación del parámetro toma un valor:

- a)8 b) 4 c) 5 d) 2

15- Tenemos dos distribuciones Binomiales con n=5 en ambas. Si en la primera $p_1=0,2$ y en la segunda $p_2=0,4$ ¿cuál de las dos distribuciones será menos asimétrica?

- a) La B(5 ; 0,2)
- b) Tendrán el mismo nivel de asimetría
- c) La B(5 ; 0,4)
- d) Ninguna de las anteriores

16- El tiempo de espera hasta que llega un taxi a recoger a su cliente sigue una distribución Uniforme en el intervalo [1,8] expresado en minutos. ¿Cuál es la probabilidad de esperar entre 2 y 5 minutos?

- a) 0,429 b) 0,714 c) 0,571 d) 0,286

17-Se desea contrastar si dos poblacionales Normales con igual dispersión, tiene el mismo valor medio para un nivel de significación del 5%. A partir de los valores muestrales se ha realizado el contraste con el Excel, obteniendo el siguiente resultado:

Prueba t para dos muestras suponiendo varianzas iguales		
	Variable X	Variable Y
Media	115,92	143,87
Varianza	1024,45	468,12
Observaciones	12,00	
Varianza agrupada	712,91	
Diferencia hipotética de las medias	0,00	
Grados de libertad	25,00	
Estadístico t	-2,70	
P(T<=t) una cola	0,01	
Valor crítico de t (una cola)		
P(T<=t) dos colas	0,01	
Valor crítico de t (dos colas)		

Elija que afirmación de las siguientes es **FALSA**:

- a) La muestra de la población Y tiene 15 observaciones y un valor medio de 143,87
- b) Para $\alpha = 5\%$, el resultado del test permite afirmar que ambas poblaciones tienen igual su media poblacional
- c) La desviación muestral ponderada toma un valor de 26,70
- d) Para $\alpha = 5\%$, el resultado del test es el mismo tanto si es un test bilateral como si es a una cola inferior

18-De una población Normal con media poblacional 15 y desviación estándar poblacional 0,15 se extrae una muestra aleatoria de tamaño 20. Obtener la probabilidad de que la desviación estándar muestral sea superior a 0,118:

- a) 0,75
- b) 0,25
- c) 0,90
- d) 0,10

$$P(\chi_{19}^2 > 11,76) = 0,90$$

$$P(\chi_{19}^2 > 14,95) = 0,75$$

SOLUCIÓN

1-A	2-B	3-D	4-A	5-B	6-A	7-B	8-C	9-C
10-A	11-C	12-B	13-D	14-B	15-C	16-A	17-B	18-C

1-Sean dos poblacionales normales (independientes) con varianzas poblacionales desconocidas pero idénticas. Si se define el Intervalo de Confianza para la diferencia de medias poblacionales a partir de la información de una muestra aleatoria de cada población, para su construcción se utiliza para el cálculo de la varianza de la diferencia de medias muestrales:

- a) Una nueva varianza muestral a partir de calcular una media aritmética de las dos varianzas muestrales
- b) Una nueva varianza muestral obtenida de dividir cada varianza muestral por sus respectivos tamaños muestrales y después sumarlas
- c) Una nueva varianza muestral ponderada a partir de ponderar las respectivas varianzas muestrales por sus correspondientes tamaños muestrales menos uno y dividida por la suma de las ponderaciones
- d) Ninguna de las anteriores afirmaciones es correcta

2-Una empresa vende cierto producto con unos costes fijos de 100 € y unos costes variables igual a "2X", siendo X la demanda del mismo. En el mercado se vende cada unidad a 5 €. Si la empresa considera que la demanda (X) se distribuye uniformemente en el intervalo (250 ; 300), ¿cuál es el beneficio esperado de la empresa?

- a) 175
- b) 275
- c) 725
- d) 825

3-El incremento diario del valor de la participación en un fondo de inversiones, tiene asociado una media de 100 € con una desviación típica de 10 €. La probabilidad de que, en 300 días, el incremento del valor de la participación sea superior a 30.300 € es, aproximadamente:

- a) 4,18%
- b) 3,75%
- c) 1,93%
- d) 46,02%

4- A partir de la definición de "estadístico muestral", señale la afirmación correcta:

- a) Es una función matemática obtenida a partir de los valores poblacionales, siempre que no contenga parámetros desconocidos
- b) Es una función matemática obtenida a partir de las observaciones muestrales, siempre que no contenga parámetros desconocidos
- c) Es siempre una función lineal obtenida a partir de las observaciones muestrales, siempre que no contenga parámetros desconocidos
- d) Es siempre una función lineal obtenida a partir de los valores poblacionales, siempre que no contenga parámetros desconocidos

5- Elija cuál de las siguientes afirmaciones es **FALSA**:

- a) Si $X \rightarrow B(28; 0,7)$, la variable puede tomar 29 posibles valores diferentes
- b) Si $X \rightarrow P(12)$, se verifica siempre que $P(X \leq 12) = 0,50$
- c) Si $X \rightarrow U(12; 46)$, se verifica siempre que $P(X \leq 29) = 0,50$
- d) Si $X \rightarrow B(30; p)$, se verifica siempre que $P(X = 0) = (1 - p)^{30}$

6-Una línea eléctrica se avería cuando la tensión que soporta supera la capacidad de la línea. Si la tensión se distribuye según un modelo Normal de media 100 y varianza 400, mientras que la capacidad sigue una distribución Normal con media 140 y varianza 100. Si la tensión y la capacidad son independientes, la probabilidad de tener una avería es, aproximadamente,

- a) 12,3%
- b) 3,67%
- c) 96,33%
- d) 2,22%

7- Se han obtenido muestras aleatorias simples de 2 poblaciones normales e independientes, obteniendo los siguientes valores:

$$X \sim \text{Normal}(\mu_X; \sigma_X^2) \rightarrow n_X = 20 \rightarrow S_X = 12$$

$$Y \sim \text{Normal}(\mu_Y; \sigma_Y^2) \rightarrow n_Y = 25 \rightarrow S_Y = 10$$

Si se desea realizar el contraste $H_0: \sigma_X^2 = \sigma_Y^2$ versus $H_A: \sigma_X^2 \neq \sigma_Y^2$ de igualdad de varianzas poblacionales, seleccione la afirmación correcta:

- a) Sería necesario conocer las medias poblacionales
- b) Las muestras tendrían que ser del mismo tamaño
- c) El estadístico del contraste sería igual a 1,20
- d) El estadístico del contraste sería igual a 1,44

8- En una población se desea realizar un estudio médico para estimar la proporción de fumadores con una confianza del 90% y un error estimación máximo de 2 puntos porcentuales; y también se desea analizar la proporción de bebedores (de alcohol; habituales) con una confianza del 95% con un error máximo no superior a 3 puntos. ¿A cuántas personas como mínimo se tendrá que encuestar para conseguir las dos cosas a la vez?

- a) A unas 1068 personas
- b) A unas 1350 personas
- c) A unas 1423 personas
- d) A unas 1681 personas

9- En una muestra de 9 observaciones de una población Normal se ha observado una media de 55 y una varianza de 36. Si se quiere contrastar $H_0: \mu = 50$ y también $H_0: \sigma^2 = 30$ los valores de los respectivos estadísticos de prueba serán:

- a) $t = 0,24$ y $\chi^2 = 9,6$
- b) $t = 2,5$ y $\chi^2 = 9,6$
- c) $t = 0,24$ y $\chi^2 = 6,7$
- d) $t = 2,5$ y $\chi^2 = 6,7$

10-El número de accidentes graves a la semana en un tramo de una carretera sigue una distribución de Poisson de parámetro igual a 3,5. Entonces, respecto a la distribución de la media de una muestra de 45 semanas escogidas al azar, se pide: ¿probabilidad de que la media muestral obtenida sea superior a 3 accidentes?

- a) 3,67%
- b) 96,33%
- c) 5,71%
- d) 94,29%

11- En el cálculo de un intervalo de confianza para la varianza poblacional de una variable que sigue una distribución Normal, a partir de una muestra aleatoria y un nivel de confianza dado, es cierto que:

- a) Tiene mayor amplitud si S^2 es más pequeña, con igual tamaño muestral
- b) Tiene menor amplitud si S^2 es más pequeña, con igual tamaño muestral
- c) Será más preciso cuanto mayor sea la S^2 , con igual tamaño muestral
- d) Puede tener extremos ocasionalmente negativos

12- A partir del Excel se ha obtenido la siguiente tabla de resultados de la variable edad de un conjunto de individuos:

	$X1$
Media	25,3409091
Error típico	1,56971307
Mediana	20
Moda	19
Desviación estándar	10,4122986
Varianza de la muestra	108,415962
Curtosis	5,04441909
Coficiente de asimetría	2,16532646
Rango	47
Mínimo	19
Máximo	66
Suma	1115
Cuenta	44
Nivel de confianza(95,0%)	3,16562811

Elija la afirmación correcta respecto a la edad media poblacional:

- a) El intervalo de confianza al 95% será (22,1753 ; 28,5065)
 - b) El error de estimación será de 6,3312
 - c) Como no se conoce el tamaño de la muestra y la distribución de la variable, no se puede calcular el intervalo de confianza
 - d) La amplitud del intervalo de confianza es de 3,1656
-

13- Dados dos estimadores puntuales de un mismo parámetro, el primero con sesgo positivo y el segundo con sesgo negativo, seleccione la afirmación correcta:

- a) El estimador más eficiente en términos relativos será el que, al comparar sólo las varianzas, tenga la varianza más grande
 - b) El estimador más eficiente en términos relativos será el que, al comparar sólo las varianzas, tenga la varianza más pequeña
 - c) El estimador más eficiente en términos relativos será el que, al comparar sólo los Errores Cuadráticos Medios, tenga el ECM más grande
 - d) El estimador más eficiente en términos relativos será el que, al comparar sólo los Errores Cuadráticos Medios, tenga el ECM más pequeño
-

14- Un gimnasio, desea contrastar si existe diferencia entre la proporción de sus socios, mujeres y hombres que asisten regularmente a sus instalaciones. Para ello se toma una muestra de 250 mujeres y 200 hombres, obteniéndose un intervalo de confianza para la diferencia de proporciones poblacionales al nivel de confianza de 90% de $[-0,10; -0,08]$. Con estos datos y para un nivel de significación del 10%:

- a) La región crítica de rechazo es $(-1,28; +1,28)$
 - b) No existe, para un nivel de significación del 10%, diferencia a nivel poblacional entre el porcentaje de mujeres y hombres que asisten sus instalaciones.
 - c) No podemos realizar el contraste ya que faltan datos para calcular el valor del estadístico de prueba.
 - d) Sí existe, para un nivel de significación del 10%, diferencia a nivel poblacional entre el porcentaje de mujeres y hombres que asisten a sus instalaciones.
-

15- Si la variable aleatoria X sigue la siguiente función de densidad:

$$f(X) = \vartheta \cdot X^{\vartheta} \quad 0 < X < 1; \vartheta > 0$$

A partir de una muestra aleatoria de n observaciones, señale cuál es la expresión correcta de la función de Verosimilitud transformada logarítmicamente:

- a) $n \cdot \ln \vartheta + \vartheta \sum_{i=1}^n X_i$
- b) $n \cdot \ln \vartheta + \vartheta \sum_{i=1}^n \ln X_i$
- c) $\vartheta \cdot \ln n + \vartheta \sum_{i=1}^n \ln X_i$
- d) $\vartheta \cdot \ln n + \vartheta \sum_{i=1}^n X_i$

16-En una muestra aleatoria de 60 personas, un 95% se declaran bilingües. Si se contrastar:

$$H_0: p = 0,90 \quad H_A: p > 0,90$$

Para qué nivel de significación se rechazaría la hipótesis nula:

- a) Para cualquier valor $\alpha > 0,049$
- b) Para cualquier valor $\alpha > 0,037$
- c) Para cualquier valor $\alpha > 0,019$
- d) Para cualquier valor $\alpha > 0,098$

SOLUCIÓN

1-C	2-C	3-A	4-B	5-B	6-B	7-D	8-D
9-B	10-B	11-B	12-A	13-D	14-D	15-B	16-D

1- El incremento salarial anual de los directores generales de todas las empresas medianas de un país (X) siguen una distribución Normal con una media del 12% y una desviación del 3,6%. Si se selecciona una muestra de 81 de estos directivos, ¿cuál es la probabilidad, aproximada, de que el incremento medio muestral no sea superior al 11,5 %?

- a) 6,21% b) 10,56% c) 35,19% d) 47,31%

2- Un conductor tiene una avería en su coche y pide presupuesto en dos talleres (A y B). Debe decidir a cuál de los dos lo lleva en base al tiempo medio que tarda en reparar dicha avería. Dispone de información de una muestra de 20 reparaciones de este tipo del taller A, con un tiempo medio de 80 minutos, mientras que en el taller B, el tiempo medio fue de 77 minutos para 20 reparaciones. Se supone que, a nivel poblacional, ambas variables siguen una distribución Normal, con desviación poblacional de 8 minutos y de 6 minutos, respectivamente. A partir de los extremos del Intervalo de Confianza para la diferencia de los tiempos medios poblacionales con un nivel de confianza del 95%, sería posible afirmar, que ambos tienen el mismo tiempo medio poblacional para la misma reparación,

- a) No, porque los dos extremos del IC son negativos
b) Sí, porque el cero es un valor dentro de los extremos del IC
c) No, porque los extremos tienen diferente signo
d) Sí, porque los dos extremos son positivos

3- Se piensa que el tiempo medio que está en paro un tipo de profesional de un determinado sector es de 13,50 meses (la variable tiempo en paro sigue una distribución Normal). Para contrastar esta hipótesis frente la alternativa de que es superior, se tomó una muestra de 14 profesionales que estuvieron en paro en este sector y se obtuvo una desviación de 15,30 meses. Si se establece como criterio aceptar la hipótesis nula si el tiempo medio muestral es inferior a 19,33 meses, ¿cuál es el nivel de significación implícito en el contraste?

- a) 9% b) 5% c) 10% d) 2,5%

$$P(t_{13} > 1,77) = 0,05 / P(t_{13} > 1,35) = 0,10 / P(t_{13} > 1,43) = 0,09 / P(t_{13} > 2,16) = 0,025$$

4-Elija cuál de las siguientes afirmaciones es correcta:

- a) Un parámetro es una variable aleatoria
b) Un estimador es consistente si al aumentar el tamaño muestral, su ECM tiende a infinito
c) Si un estimador tiene sesgo negativo, el valor de su ECM puede ser también negativo.
d) Un estimador insesgado, siempre es asintóticamente insesgado

5-Sabemos que la producción diaria de automóviles en una región económica es una variable aleatoria con esperanza matemática de 1.550 unidades y desviación típica con 100 unidades. La probabilidad aproximada de que el total de automóviles producidos en un año en las plantas de automóviles en esa región económica supere las 460.000 unidades, si se considera que en un año las plantas de automóviles catalanas trabajan 248 días, es:

- a) 1 b) 0 c) 0,87 d) un valor inferior a 0,5

6-Queremos vender un producto destinado a la clase media. Para estimar qué proporción de individuos se considera de dicha clase, se lo preguntamos a una muestra de $n=200$ y dicen pertenecer a la misma 78. ¿Qué estimación puntual y por intervalo de confianza para la proporción poblacional darías con un nivel de confianza del 95%?

- a) 0,39 y (0,322 ; 0,458)
 b) 0,78 y (0,322 ; 0,458)
 c) 0,39 y (0,333 ; 0,467)
 d) 78 y (0,333 ; 0,467)

7-Dada la siguiente distribución de probabilidad de la variable aleatoria $X (\theta > 0)$:

X_i	0	1	2
P_i	θ	$\theta + 0,1$	$0,20 \cdot \theta$

A partir de una muestra aleatoria simple, queremos estimar el parámetro θ a partir del siguiente estimador: $\hat{\theta} = \bar{X}$. ¿Este estimador es insesgado?

- a) Sí
 b) No, y el sesgo es cero
 c) No, y el sesgo es negativo
 d) No, y el sesgo es positivo

8-En dos ciudades, se desea analizar el porcentaje de individuos que están a favor de la aplicación de una nueva tasa municipal. Se dispone de dos muestras independientes de 100 observaciones cada una, donde 50 y 40 individuos están a favor, respectivamente. Los extremos del intervalo de confianza para la diferencia de proporciones poblacionales para un nivel de confianza del 90% es,

a) $0,10 \pm 1,64 \sqrt{\left(\frac{0,5 \cdot 0,5}{100} + \frac{0,4 \cdot 0,6}{100}\right)}$	b) $0,10 \pm 1,96 \sqrt{\left(\frac{0,5 \cdot 0,5}{100} + \frac{0,4 \cdot 0,6}{100}\right)}$
c) $0,10 \pm 1,64 \sqrt{0,45 \cdot 0,55 \left(\frac{1}{100} + \frac{1}{100}\right)}$	d) $0,10 \pm 1,96 \sqrt{0,45 \cdot 0,55 \left(\frac{1}{100} + \frac{1}{100}\right)}$

9-El test χ^2 de Pearson de la bondad del ajuste, se puede aplicar:

- a) Sólo en modelos probabilísticos continuos y cuando el tamaño de la muestra es pequeño.
- b) Sólo en modelos probabilísticos discretos y cuando el tamaño de la muestra es pequeño.
- c) Sólo en modelos probabilísticos continuos, pero con la condición de que las frecuencias esperadas sean siempre mayores o iguales a cinco.
- d) Tanto en modelos probabilísticos continuos como discretos, con la condición de que las frecuencias esperadas sean mayores o iguales a cinco

10-En un contraste paramétrico seleccione la respuesta **FALSA**:

- a) El nivel de significación, α , es la probabilidad de rechazar la hipótesis nula cuando la hipótesis nula es cierta
- b) La potencia del contraste es la probabilidad de rechazar la hipótesis nula cuando la hipótesis nula es falsa
- c) Siempre que se rechaza la hipótesis nula es debido a que ésta es falsa
- d) β es la probabilidad de no rechazar la hipótesis nula cuando la hipótesis nula es falsa

11-El gerente de un supermercado desea averiguar si la hora de asistencia influye en el gasto medio de los clientes. Para ello divide el horario en tres franjas (mañana, mediodía y tarde), seleccionando muestras aleatorias simples de tamaño 25, 22 y 20, respectivamente. El resultado de un análisis de la varianza (ANOVA) para un nivel de significación del 5% es el siguiente,

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos			4.141,38		3,14
Dentro de los grupos	6.156,43				
Total	14.439,19	66			

Con estos datos seleccione la afirmación correcta:

- a) Los grados de libertad de la variación dentro de los grupos son 2
- b) El estadístico de prueba toma el valor 43,05 por lo que se puede concluir que las tres poblaciones tienen diferentes varianzas
- c) El estadístico de prueba toma el valor 43,05 por lo que se puede concluir que las tres poblaciones tienen diferentes medias
- d) Los grados de libertad de la variación entre grupos son 64

12-En una encuesta con motivo de las próximas elecciones se ha preguntado a los encuestados por su voto en las elecciones pasadas (recuerdo de voto) y por su intención de voto para las futuras. (Sólo hay dos partidos: uno de izquierda y otro de derecha). Si la información muestral se recoge en la siguiente tabla,

INTENCIÓN	RECUERDO		TOTAL
	IZQUIERDA	DERECHA	
IZQUIERDA	84		
DERECHA		40	
TOTAL	120	80	200

¿Sería sostenible la hipótesis de que aquello que las personas votaron **NO** condiciona lo que votarán posteriormente (no hay relación entre ambas), en base a la muestra disponible y al 5% de significación estadística?

- a) No hay relación, pues se rechaza H_0 en el contraste de independencia de la χ^2
- b) No hay relación, pues no se puede rechazar H_0 en el contraste de independencia de la χ^2
- c) Sí hay relación, pues se rechaza H_0 en el contraste de independencia de la χ^2
- d) Sí hay relación, pues no se puede rechazar H_0 en el contraste de independencia de la χ^2

$$P(\chi_1^2 \leq 3,84) = 0,95 \quad P(\chi_4^2 \leq 9,5) = 0,95$$

13-De 2 poblaciones normales, se desea analizar si tienen igual dispersión. A partir de la información contenida en dos muestras, cada una de una población e independientes entre sí, se realiza un contraste de igualdad de varianzas frente a la alternativa que la primera tiene una dispersión superior. A partir de los siguientes resultados de aplicar la hoja de cálculo EXCEL,

Prueba F para varianzas de dos muestras		
	X1	X2
Media	115,9167	143,8667
Varianza	1024,4470	468,1238
Observaciones		
Grados de libertad	11	14
F		
P(F<=f) una cola	0,0847	

Seleccione la respuesta correcta:

- a) El valor del estadístico de prueba es aproximadamente 2,19
- b) El valor del estadístico de prueba es aproximadamente 1,48
- c) Para un nivel de significación de 5%, se rechaza la hipótesis nula
- d) La muestra de la variable X2 tiene 14 observaciones

14-Suponiendo dos variables normales con varianzas desconocidas pero iguales, se desea contrastar si tienen la misma media poblacional. A partir de la información de dos muestras de cada una de las poblaciones, se ha obtenido el siguiente resultado:

Prueba t para dos muestras suponiendo varianzas iguales		
	<i>PRODUCC</i>	<i>MARKETING</i>
Media	115,9167	143,8667
Varianza	1024,4470	468,1238
Observaciones	12	
Varianza agrupada	712,906	
Diferencia hipotética	0	
Grados de libertad	25	
Estadístico t		
P(T<=t) una cola	0,0061	
P(T<=t) dos colas	0,0122	

Elija cuál es la fórmula correcta del estadístico de prueba asociado ha dicho contraste:

a)	b)	c)	d)
$\frac{115,91 - 143,86}{712,9 \sqrt{\left(\frac{1}{12} + \frac{1}{15}\right)}}$	$\frac{115,91 - 143,86}{\sqrt{712,9 \left(\frac{1}{12} + \frac{1}{13}\right)}}$	$\frac{115,91 - 143,86}{\sqrt{712,9 \left(\frac{1}{12} + \frac{1}{15}\right)}}$	$\frac{115,91 - 143,86}{712,9 \sqrt{\left(\frac{1}{12} + \frac{1}{13}\right)}}$

15-Para contrastar en una población si la mitad de sus ciudadanos (hipótesis nula) están a favor de la apertura de un centro cívico en un local municipal, frente a que dicho porcentaje es superior al 50% (alternativa), se dispone de una muestra de 200 individuos de los cuales 112 estaban a favor. ¿Para qué valores del nivel de significación se rechazará la hipótesis nula?

- a) Para cualquier valor de $\alpha < 0,0445$
- b) Para cualquier valor de $\alpha > 0,0317$
- c) Para cualquier valor de $\alpha > 0,0445$
- d) Para cualquier valor de $\alpha < 0,0317$

16-Sea X una variable que sigue una distribución Normal con desviación igual a 5 e Y otra variable Normal con desviación igual a 3, independiente de la anterior. Si de la primera población se extrae una muestra de 35 observaciones y de la segunda, una muestra de 47 observaciones. ¿Cuál es la probabilidad, aproximada, de que la desviación muestral de la primera sea inferior a 2 veces la desviación muestral de la segunda?

a) 0,9988

b) 0,7292

c) 0,9970

d) 0,8762

$$P(F_{(34;46)} < 1,21) = 0,7293 \quad P(F_{(34;46)} < 1,44) = 0,8762$$

$$P(F_{(34;46)} < 2,40) = 0,9970 \quad P(F_{(34;46)} < 2,64) = 0,9988$$

SOLUCIÓN

1-B	2-B	3-A	4-D	5-B	6-A	7-D	8-A
9-D	10-C	11-C	12-C	13-A	14-C	15-C	16-D



