



| | |
|---------------------|---|
| Código asignatura | Nombre asignatura |
| 62012054 | Diseños de Investigación y Análisis de Datos |
| Fecha alta y origen | Convocatoria |
| 27/05/2015 | Febrero 2015 (1ª Semana – Tipo A) |
| Curso Virtual | |

Modelo A. Febrero 2015. No debe entregar los enunciados

Fórmula de corrección: Aciertos – (Errores / 2)

Material permitido: Formulario de cualquier curso académico sin anotaciones y cualquier tipo de calculadora en la que no se pueda introducir texto

SITUACIÓN 1. Sandin et al. (2013) investigan sobre la asociación entre la sensibilidad al asco y los síntomas de hipocondría y ansiedad hacia la salud, obteniendo asociaciones significativas entre la sensibilidad al asco y los síntomas hipocondríacos. Concluyen, mediante un análisis de regresión múltiple, que ciertas dimensiones del asco, predicen los síntomas hipocondríacos evaluados 10 meses después. Emplearon una muestra de 424 estudiantes universitarios, de los cuales 312 eran mujeres; la media de edad fue de 37,3 años, con una cuasi-desviación típica de 9,1 años. (Nivel de confianza, 95%).

1- La edad media de la población de la que se ha extraído la muestra está comprendida, aproximadamente, entre los valores:

A) 36,43; 38,17

B) 36,16; 38,44

C) 36,08; 38,54

$$NC = 0,95 \rightarrow t_{n-1;1-\alpha/2} = t_{423;0,975} \approx z_{0,975} = 1,96 \quad E_{max} = t_{n-1;1-\alpha/2} \frac{S_{n-1}}{\sqrt{n}} = 1,96 \frac{9,1}{\sqrt{423}} = 0,866$$

$$\bar{Y} \pm E_{max} \rightarrow 37,3 \pm 0,866 \rightarrow (36,43; 38,17)$$

2- La varianza de la población de la que se ha extraído la muestra, para la variable edad, está comprendida, aproximadamente, entre los valores:

A) 68 y 97

B) 72 y 94

C) 60 y 106

$$E_{max} = z_{1-\alpha/2} S^2 \sqrt{\frac{2}{n}} = 1,96 \cdot 9,1^2 \sqrt{\frac{2}{424}} = 11,15 \quad S^2 \pm E_{max} \rightarrow 9,1^2 \pm 11,15 \rightarrow (72; 94)$$

Queremos comprobar si en la población de la que fue extraída la muestra, es igual el número de hombres y mujeres.

3- La hipótesis nula es:

A) $H_0: \mu_1 = \mu_2$

B) $H_0: \pi \neq 0,5$

C) $H_0: \pi = 0,5$

La opción A es incorrecta porque plantea la igualdad de dos medias poblacionales. La opción B es incorrecta porque corresponde a la hipótesis alternativa. La opción C es correcta porque si es igual el número de hombres y de mujeres en la población: $\pi_{Hombres} = \pi_{Mujeres} = 0,5$

4- El valor absoluto del estadístico de contraste vale, aproximadamente:

- A) 1,96
- B) 9,71**
- C) 1,64

$$p_{Mujeres} = \frac{312}{424} = 0,7358$$

$$Z = \frac{p - \pi_0}{\sqrt{\frac{\pi_0(1 - \pi_0)}{n}}} = \frac{0,7358 - 0,5}{\sqrt{\frac{0,5 \cdot 0,5}{424}}} = 9,71$$

5- Si el número de hombres y mujeres es el mismo en la población, la probabilidad de obtener unos datos como los observados en la muestra es:

- A) 0,01
- B) 0,05
- C) menor que 0,0004**

6- Las curvas de potencia, permiten localizar la potencia de un contraste en función de:

- A) el valor de H_1 y el tamaño de la muestra**
- B) los valores de H_0 y H_1
- C) el nivel de significación y la potencia del contraste

7- El intervalo de confianza es más estrecho a medida que:

- A) aumenta el tamaño de la muestra**
- B) aumenta el nivel de confianza
- C) aumenta el error típico del estadístico

8- Suponiendo que existieran dos estadísticos insesgados, consistentes y suficientes para estimar la misma característica poblacional, la mejor elección es utilizar el estadístico:

- A) con la desviación típica más pequeña**
- B) con la desviación típica más grande
- C) cualquiera de ellos, dado que ambos gozan de las mismas propiedades.

SITUACIÓN 2. Cuadra-Peralta et al. (2010) estudian la efectividad de la psicoterapia positiva en una muestra de pacientes diagnosticados con depresión, para lo que utilizan como variable dependiente el inventario de depresión de Beck (mayor puntuación, mayor depresión).

En una muestra de ocho sujetos miden los síntomas depresivos antes y después de una terapia basada en la psicología positiva. Antes de la terapia la media en depresión fue igual a 20,50 y la cuasidesviación típica igual a 7,46, y después de la terapia la media fue de 13,75 y la cuasidesviación típica igual a 7,53, siendo la cuasivarianza de las diferencias igual a 27,353. Por otro lado, Cuadra-Peralta et al. (2010) comparan los resultados de estos ocho sujetos después de la terapia con otra muestra de diez sujetos a los que se aplicó un tipo de terapia tradicional, obteniendo en este caso una media igual a 18,30 y una cuasidesviación típica igual a 6,46.

Supongamos que estamos interesados en comprobar: 1º) si existen diferencias significativas antes y después de la terapia basada en la psicología positiva y 2º) si existen diferencias significativas entre la terapia basada en la psicología positiva y la terapia tradicional. Para ello se decide utilizar contrastes paramétricos con un nivel de confianza del 95%.

(Recuerde que en un contraste sobre dos medias con varianzas desconocidas pero supuestas iguales:
 $g.l. = n_1 + n_2 - 2$)

Los datos del problema son:

| | n | Media | Cuasi des típica | Cuasi Var diferencias |
|---------------------|---------|-------|------------------|-----------------------|
| Psicología positiva | Antes | 20,5 | 7,46 | 27,353 |
| | Después | 13,75 | 7,53 | |
| Terapia tradicional | 10 | 18,3 | 6,46 | |

9- El valor absoluto del estadístico de contraste para comprobar si existen diferencias antes y después de aplicar la terapia basada en la psicología positiva vale, aproximadamente:

- A) 3,65**
- B) 1,849
- C) 2,365

$$T = \frac{\bar{Y}_1 - \bar{Y}_2}{\sqrt{\frac{S_d^2}{n}}} = \frac{20,5 - 13,75}{\sqrt{\frac{27,353}{8}}} = 3,65$$

10- El valor absoluto del valor crítico para comprobar si existen diferencias antes y después de aplicar la terapia basada en la psicología positiva vale, aproximadamente:

- A) 1,895
- B) 2,365**
- C) 2,998

Buscando en las tablas t de Student para 7 g.l. y NC = 95% en un contraste bilateral, la opción correcta es B.

11- El nivel crítico para comprobar si existen diferencias antes y después de aplicar la terapia basada en la psicología positiva vale, aproximadamente:

- A) $p < 0,01$**
- B) $p > 0,01$
- C) $p = 0,01$

12- Suponiendo varianzas homogéneas, el valor absoluto del estadístico de contraste para comprobar si existen diferencias entre las dos terapias aplicadas vale, aproximadamente:

- A) 3,65
- B) 3,29
- C) 1,38**

$$T = \frac{\bar{Y}_1 - \bar{Y}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)\hat{S}_1^2 + (n_2 - 1)\hat{S}_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}} = \frac{13,75 - 18,3}{\sqrt{\frac{7 \cdot 7,53^2 + 9 \cdot 6,46^2}{8 + 10 - 2} \left(\frac{1}{8} + \frac{1}{10}\right)}} = -1,38$$

13- Suponiendo varianzas homogéneas, el valor absoluto del valor crítico para comprobar si existen diferencias entre las dos terapias aplicadas vale, aproximadamente:

- A) 2,583
- B) 1,746
- C) 2,120**

Para un contraste bilateral y 16 g.l. con un nivel de confianza del 95%, la opción correcta es C.

14- Suponiendo varianzas homogéneas, y con el objetivo de comparar la magnitud de las diferencias entre las dos terapias aplicadas, el tamaño del efecto vale aproximadamente:

- A) 1,38
- B) 0,65**
- C) 2,12

$$d = \frac{|\bar{Y}_1 - \bar{Y}_2|}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)\hat{S}_1^2 + (n_2 - 1)\hat{S}_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}} = \frac{|13,75 - 18,3|}{\sqrt{\frac{7 \cdot 7,53^2 + 9 \cdot 6,46^2}{8 + 10 - 2}}} = 0,65$$

15- Los resultados obtenidos indican que:

- A) la terapia basada en la psicología positiva es eficaz y muestra mejores resultados que la terapia tradicional
- B) la terapia basada en la psicología positiva es eficaz, pero no muestra mejores resultados que la terapia tradicional**
- C) la terapia basada en la psicología positiva no es eficaz, siendo preferible la terapia tradicional

16- Para comparar la eficacia de la terapia basada en la psicología positiva con la terapia tradicional:

- A) sería recomendable replicar el estudio con una muestra mayor, dado que el tamaño del efecto es moderado y la muestra pequeña**
- B) no es necesario realizar más estudios, porque los resultados de Cuadra-Peralta et al. (2010) son concluyentes
- C) no es necesario realizar más estudios porque el tamaño del efecto es muy pequeño.

SITUACIÓN 3. Un investigador desea estudiar la relación entre la sensibilidad al Asco y los miedos, actitudes y creencias asociados a la psicopatología de la hipocondría. Para ello utiliza como variable independiente la Escala Multidimensional de Sensibilidad al Asco (EMA; Sandín et al., 2013), y como variable dependiente la Escala de Actitudes hacia la Enfermedad (IAS; Kellner, 1986). Supongamos, que en una muestra de 102 sujetos se ha obtenido un coeficiente de correlación entre EMA y IAS igual a 0,6.

17- Para comprobar si el coeficiente de correlación obtenido es significativo, la hipótesis alternativa que se ha de plantear es:

A) $H_1: \rho \geq 0$

B) $H_1: \rho \neq 0$

C) $H_1: \rho < 0$

18- Para comprobar si el coeficiente de correlación obtenido es significativo, el estadístico de contraste vale, aproximadamente:

A) 7,5

B) -7,5

C) las opciones A y B son correctas.

$$T = \frac{r_{xy}\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r_{xy}^2}} = \frac{0,6\sqrt{102-2}}{\sqrt{1-0,6^2}} = 7,5$$

19- Tomando $\alpha = 0,05$, si queremos comprobar si el coeficiente de correlación obtenido es significativo, el valor absoluto del valor crítico es igual a:

A) 1,66

B) 1,984

C) 2,364

Con 100 g.l., NC = 95% y contraste bilateral, el valor que obtenemos de las tablas t de Student, coincide con la opción B.

20- Tras realizar el contraste de hipótesis sobre el coeficiente de correlación, el nivel crítico vale, aproximadamente:

A) $p = 0,025$

B) $p = 0,05$

C) $p < 0,01$

21- La proporción de varianza asociada entre EMA e IAS es igual a:

A) 0,64

B) 0,36

C) Faltan datos en el enunciado para calcularla

$$r_{xy}^2 = 0,6^2 = 0,36$$

- 22- Los resultados obtenidos indican que la relación entre EMA e IAS:
- A) Es significativa para un nivel de confianza del 99%**
 - B) es significativa a un nivel de confianza del 95%, pero no a un nivel de confianza del 99%
 - C) no es significativa
- 23- Si queremos utilizar la escala EMA para predecir las puntuaciones en la escala IAS:
- A) No tiene sentido, dado que la relación entre EMA e IAS es muy baja
 - B) Tiene sentido, porque obtendríamos un estadístico de contraste significativo para la pendiente de la recta de regresión**
 - C) Faltan datos en el enunciado para comprobar si el estadístico de contraste es significativo
- 24- En el caso de la regresión lineal simple, el signo del coeficiente de correlación y de la pendiente de la recta de regresión:
- A) son opuestos
 - B) son independientes
 - C) son iguales**
- 25- Uno de los supuestos básicos del análisis de regresión simple es:
- A) los pronósticos y los errores son independientes**
 - B) las distribuciones condicionadas de los errores deben de tener una distribución uniforme
 - C) no deben estar relacionadas las variables predictoras y la variable dependiente o criterio