

SITUACIÓN 1. Se pretende comprobar si los profesionales que llevan menos de cinco años en una empresa (Grupo 1) poseen mayores aspiraciones que las personas que llevan cinco o más años (Grupo 2). Para ello se entrevista a 32 personas que llevan menos de cinco años y a otras 32 personas que llevan cinco o más años, todas ellas elegidas al azar. Los resultados mostraron que dentro del primer grupo se identificó a 18 personas con altas aspiraciones, mientras que en el segundo grupo se identificaron a 14 personas con altas aspiraciones. Nivel de confianza 95%.

- 1- La hipótesis alternativa es: A) $\pi_1 - \pi_2 \neq 0$; B) $\pi_1 - \pi_2 < 0$; C) $\pi_1 - \pi_2 > 0$
- 2- El valor del estadístico de contraste es: A) 0,5; B) 1; C) 2.
- 3- El valor crítico es igual a: A) 1,64; B) 1,96; C) 2,33.
- 4- El nivel crítico p es igual a: A) 0,1587; B) 0'3174; C) 0'8413.
- 5- La decisión correcta es: A) Rechazar la hipótesis nula porque el nivel crítico p es menor que el nivel de significación; B) Mantener la hipótesis nula porque el estadístico de contraste es menor que el valor crítico; C) ninguna de las anteriores es correcta.
- 6- A un nivel de confianza del 95% concluimos que: A) los profesionales que llevan menos de cinco años trabajando poseen mayores aspiraciones que el grupo que lleva trabajando 5 o más años; B) los profesionales que llevan 5 o más años trabajando poseen mayores aspiraciones que el grupo que lleva menos de 5 años; C) no existen diferencias en cuanto a las aspiraciones profesionales entre los dos grupos.

SITUACIÓN 2. En un estudio cuyo objeto es evaluar el efecto de la música clásica sobre la capacidad de concentración disponemos de 62 sujetos con los que formamos de manera aleatoria dos grupos de 31 sujetos cada uno. Al primero de ellos (Grupo 1) se le sometió a una prueba de concentración escuchando música clásica y al segundo (Grupo 2) se le sometió a la misma prueba en condiciones normales de silencio. La puntuación media para el Grupo 1 fue de 86 puntos con una cuasivarianza igual a 150. El Grupo 2 obtuvo una media aritmética igual a 80 puntos y una cuasivarianza igual a 129. Sabiendo que la variable dependiente está medida en una escala de intervalo, asumiendo varianzas poblacionales iguales y con un nivel de confianza del 95% ¿podemos afirmar que la media en concentración es superior para el grupo que escuchó música clásica?

- 1- La hipótesis nula es: A) $H_0: \mu_1 - \mu_2 \leq 0$; B) $H_0: \mu_1 - \mu_2 < 0$; C) $H_0: \mu_1 - \mu_2 \geq 0$.
- 2- El valor del estadístico de contraste es, aproximadamente: A) 1,671; B) 2; C) 0,508.
- 3- El tamaño del efecto es igual a: A) 1,671; B) 2; C) 0,508.
- 4- El valor crítico es igual a: A) 1,671; B) 2; C) 0,508.
- 5- El nivel crítico p es igual a: A) entre 0,05 y 0,10; B) entre 0,05 y 0,95; C) 0,025.
- 6- Rechazamos la hipótesis nula porque: A) el nivel de significación es menor que el nivel crítico p; B) el estadístico de contraste es mayor que el valor crítico; C) no rechazamos la hipótesis nula.

SITUACIÓN 3: En una tarea sobre decisión léxica con estímulos visuales en la que se miden tiempos de reacción, un investigador dispone de una muestra aleatoria de 26 sujetos. Utiliza dos grupos de palabras y parte de la hipótesis de que los tiempos de reacción serán más cortos ante palabras de alta frecuencia léxica (aquellas que utilizamos más frecuentemente en el lenguaje, Grupo 1) que ante palabras de baja frecuencia léxica (Grupo 2). Tras realizar el experimento observa que el tiempo de reacción medio para el Grupo 1 fue igual a 612,04 ms, mientras que para el Grupo 2 fue igual a 645 ms, siendo la cuasivarianza de las diferencias igual a 6656 ms². Asumiendo que se cumplen los supuestos para realizar un contraste paramétrico, conteste a las siguientes cuestiones:

- 1- El nivel de medida de la variable dependiente es: A) ordinal; B) de intervalo; C) de razón.
- 2- La hipótesis nula es: A) $H_0: \mu_1 - \mu_2 \geq 0$; B) $H_0: \mu_1 - \mu_2 < 0$; C) $H_0: \mu_1 - \mu_2 \leq 0$.
- 3- La hipótesis alternativa es: A) $H_1: \mu_1 - \mu_2 \geq 0$; B) $H_1: \mu_1 - \mu_2 < 0$; C) $H_1: \mu_1 - \mu_2 > 0$.
- 4- El valor absoluto del estadístico de contraste es: A) 1,708; B) 2,06; C) 2,485.
- 5- Para un nivel de confianza del 95%, el valor absoluto del valor crítico es: A) 1,708; B) 2,06; C) 2,485.
- 6- El valor del nivel crítico p es: A) 0,05; B) 0,025; C) 0,01.
- 7- El resultado del experimento: A) no es significativo; B) es significativo al nivel de confianza del 95%; C) es significativo al 95% y al 99%.

SITUACIÓN 4: Para comparar la eficacia de dos terapias ("A" y "B") utilizadas para tratar el trastorno de personalidad "X", se toma una muestra aleatoria de 400 personas que sufren el trastorno "X", formándose dos grupos al azar de 200 personas cada uno. Al primer grupo se le aplica la terapia "A", siendo 172 personas las que se recuperan, mientras que al aplicar la terapia "B" se recuperan 148 personas. Con un nivel de confianza del 95%, ¿son las dos terapias igualmente eficaces?

- 1- La hipótesis nula es: A) $H_0: \pi_A - \pi_B \leq 0$; B) $H_0: \pi_A - \pi_B = 0$; C) $H_0: \pi_A - \pi_B \geq 0$
- 2- El valor absoluto del estadístico de contraste es: A) 1,96; B) 2,58; C) 3.
- 3- El valor absoluto del valor crítico es: A) 1,96; B) 2,58; C) 3.
- 4- El nivel crítico p es igual a: A) 0,0013; B) 0,0026; C) 0,9987.
- 5- Rechazamos la hipótesis nula porque: A) El valor absoluto del estadístico de contraste es superior al valor absoluto del valor crítico; B) el nivel de significación es menor que el nivel de confianza; C) el nivel crítico p es menor que el nivel de confianza.
- 6- ¿Se desprende de los resultados obtenidos que las dos terapias son igualmente eficaces? A) Si, porque hemos aceptado la hipótesis alternativa; B) No, porque los resultados no son significativos; C) No, porque el valor del estadístico de contraste es estadísticamente significativo.
- 7- Indique para qué niveles de confianza obtendremos resultados significativos: A) 95% y 99%; B) 99% y 99,9%; C) para cualquier nivel de confianza.

SITUACIÓN 5: En una tarea de reconocimiento de palabras, un investigador mantiene la hipótesis de que los estudiantes de carreras de “letras” tardarán menos que los estudiantes de “ciencias” en reconocer los estímulos presentados. Tras seleccionar dos muestras aleatorias de 31 observaciones cada una, y registrar el tiempo de reacción, obtiene una media aritmética igual a 653,2 ms para el grupo de estudiantes de ciencias (Grupo 1) y de 600 ms para el grupo de estudiantes de letras (Grupo 2), siendo la cuasivarianza igual en ambas muestras, con un valor de 6200 ms². Con un nivel de confianza del 95%, conteste a las siguientes cuestiones:

- 1- Si queremos comprobar si las varianzas de ambas poblaciones son iguales o diferentes, observaremos que el valor del estadístico de contraste: A) no es significativo; B) es significativo; C) es significativo al nivel de confianza del 95%, pero no al 99%.
- 2- Para comprobar la hipótesis del investigador, la hipótesis nula planteada es: A) $H_0: \mu_1 - \mu_2 \geq 0$; B) $H_0: \mu_1 - \mu_2 < 0$; C) $H_0: \mu_1 - \mu_2 \leq 0$.
- 3- El valor del estadístico de contraste es: A) 0,6756; B) 1,671; C) 2,66.
- 4- El valor crítico es igual a: A) 0,6756; B) 1,671; C) 2,66.
- 5- El tamaño del efecto es igual a: A) 0,6756; B) 1,671; C) 2,66.
- 6- El nivel crítico p es igual a: A) 0'05; B) 0'01; C) 0'005.
- 7- Aceptamos la hipótesis alternativa porque: A) el valor del estadístico de contraste es menor que el nivel crítico p; B) el nivel crítico p es menor que el nivel de significación; C) el nivel crítico p es mayor que el valor crítico.
- 8- ¿Podemos concluir que los resultados obtenidos avalan la hipótesis del investigador? A) Si; B) No; C) los resultados son significativos al nivel de confianza del 95%, pero no del 99%.

SITUACIÓN 6. En un estudio piloto para un nuevo tratamiento contra el SIDA (Thompson, 1991), se midieron diversas variables en 27 pacientes con SIDA. Entre ellas el número de células T-4 sanguíneas al inicio del tratamiento y 90 días más tarde. Los resultados fueron: $\bar{Y}_{0 \text{ días}} = 324$; $\bar{Y}_{90 \text{ días}} = 334,4$. Por estudios anteriores se sabe que la varianza poblacional de las diferencias en el conteo de células T-4 vale 150. Asumiendo un nivel de confianza del 95%, conteste a las siguientes cuestiones:

- 1- Se trata de un diseño: A) de dos grupos dependientes; B) de más de dos grupos dependientes; C) de dos grupos independientes.
- 2- La hipótesis nula en el caso de las medias es: A) $H_0: \mu_{0 \text{ días}} = \mu_{90 \text{ días}}$; B) $H_0: \mu_{0 \text{ días}} \geq \mu_{90 \text{ días}}$; C) $H_0: \mu_{0 \text{ días}} \leq \mu_{90 \text{ días}}$
- 3- El valor del estadístico de contraste para comprobar si al inicio del tratamiento los sujetos tienen el mismo número de células T-4 que al final del mismo es igual a: A) 1,045; B) -4,41; C) 1,841.
- 4- Los valores críticos que delimitan la zona de aceptación de H_0 son: A) -1,05 y 1,05; B) -1,96 y 1,96; C) -1,65 y 1,65.

- 5- El investigador: A) acepta H_0 ya que el intervalo de confianza de la media incluye la media de las diferencias entre ambas muestras; B) rechaza H_0 porque la Z calculada es inferior al valor crítico; C) rechaza H_1 ya que el estadístico de contraste calculado se encuentra en la zona de rechazo.
- 6- Si el investigador hubiera vuelto a realizar una nueva medición del número de células T-4 180 días después de iniciado el tratamiento, deberíamos aplicar como técnica de análisis: A) un ANOVA de medidas independientes de un factor; B) un ANOVA de dos factores con interacción; C) un ANOVA de medidas repetidas de un factor con tres niveles.

SITUACIÓN 7. Un psicólogo, sospecha que los alumnos de cuarto de grado (Grupo 1) presentan una media superior y más variabilidad que los alumnos de primer curso de grado (Grupo 2) en la variable "autoestima". Para comprobar estas hipótesis selecciona dos muestras aleatorias de igual tamaño ($n_1 = n_2 = 31$) a las que aplica un test de autoestima. Los resultados fueron: $\bar{Y}_1 = 22,16$, $\hat{S}_1^2 = 76,42$ para el Grupo 1 y $\bar{Y}_2 = 20,07$, $\hat{S}_2^2 = 47,58$ para el Grupo 2. Asumiendo un nivel de confianza del 95% conteste a las siguientes cuestiones:

- 1- La hipótesis nula en el caso de las varianzas es: A) $H_0: \frac{\sigma_1^2}{\sigma_2^2} = 1$; B) $H_0: \frac{\sigma_1^2}{\sigma_2^2} \leq 1$; C) B) $H_0: \frac{\sigma_1^2}{\sigma_2^2} \geq 1$
- 2- El valor del estadístico de contraste para comprobar si los sujetos del Grupo 1 presentan más variabilidad que los sujetos del Grupo 2 es igual a: A) 1,045; B) 1,606; C) 1,841.
- 3- Asumiendo igualdad de varianzas poblacionales, el valor del estadístico de contraste para comprobar si la media del Grupo 1 es superior a la media del Grupo 2 es igual a: A) 1,045; B) 1,606; C) 1,671.
- 4- El nivel crítico en el caso del contraste sobre las varianzas es igual a: A) 0,05; B) 0,10; C) 0,15.
- 5- El nivel crítico en el caso del contraste sobre las medias es igual a: A) 0,05; B) 0,10; C) 0,15.
- 6- El tamaño del efecto en el caso del contraste sobre medias es igual a: A) 1,045; B) 0,265; C) 0,15.
- 7- Nuestro psicólogo mantiene la hipótesis nula: A) Para el contraste de las varianzas pero no para el contraste de medias; B) Para el contraste de medias pero no para el contraste de varianzas; C) En ambos casos, tanto en el caso de las medias, como en el caso de las varianzas.

SITUACIÓN 8: El equipo docente de una determinada asignatura quiere comprobar la eficacia de un material docente nuevo respecto al utilizado en convocatorias anteriores. Selecciona una muestra aleatoria de 64 alumnos, con los que forma dos grupos de igual tamaño también al azar. A los sujetos del Grupo 1 les proporciona en nuevo material, mientras que los del Grupo 2 trabajan con el material antiguo. El equipo docente tiene la hipótesis de que con el nuevo material las notas serán más elevadas. Tras el examen de fin de curso los alumnos del Grupo 1 obtienen una nota media igual a 7, con una cuasivarianza igual a 15, mientras que para el Grupo 2 la media es igual a 5,2 y la cuasivarianza igual a 17.

- 1- Si con un nivel de confianza del 95% realizamos un contraste de hipótesis para comprobar si las varianzas poblacionales son iguales o diferentes, aceptaremos: A) la hipótesis nula; B) la hipótesis alternativa; C) No podemos saber qué cuasivarianza hay que poner en el numerador del estadístico de contraste.
- 2- Si realizamos un contraste de hipótesis sobre las medias para comprobar la hipótesis del equipo docente, el estadístico de contraste vale: A) 2; B) 1,8; C) 1,67.

- 3- El tamaño del efecto es igual a: A) 1,8; B) 0,90; C) 0,45.
- 4- Con un nivel de confianza del 95%, suponiendo que la hipótesis nula sobre el contraste de medias es cierta, la probabilidad de obtener un valor igual o superior al estadístico de contraste que hemos obtenido: A) se encuentra comprendida entre 0,01 y 0,025; B) se encuentra comprendida entre 0,025 y 0,05; C) es igual a 0,05.
- 5- Si trabajamos con un nivel de confianza del 95%, la probabilidad de rechazar la hipótesis nula suponiendo que es cierta es igual a: A) se encuentra comprendida entre 0,01 y 0,025; B) es igual a 0,05; C) es igual a 0,95.
- 6- Tomando de las tablas el valor más próximo para los grados de libertad, el intervalo de confianza para la diferencia de medias, para un nivel de confianza del 95% viene definido por los valores: A) 0,2 y 3,8; B) $-0,2$ y $3,8$; C) $-0,2$ y $3,8$.
- 7- El estadístico de contraste obtenido para contrastar la hipótesis del equipo docente: A) no es significativo; B) Es significativo al nivel de confianza del 99%; C) es significativo al nivel de confianza del 95%.

SITUACIÓN 9: Un psicólogo imparte una conferencia a una muestra de 200 fumadores en la que les expone un tratamiento para abandonar este hábito. También pregunta a los sujetos, antes y después de la conferencia, que cuantifiquen en una escala de 0 a 10 si se sienten capaces de dejar de fumar tras recibir el tratamiento, donde el cero indicaría que no se sienten capaces de ninguna forma y 10 que lo lograrán con absoluta certeza. Antes de la conferencia, la mitad de los sujetos de la muestra están dispuestos a seguir el tratamiento. Tras la conferencia, encuentra que 80 personas que estaban dispuestas a seguir la terapia mantienen la idea de hacerlo, y que otras 80 personas que no estaban dispuestas a seguir la terapia han cambiado de opinión. El psicólogo pretende lograr que el número de sujetos que deciden someterse a la terapia sea mayor tras la conferencia. Respecto a la pregunta que plantea el psicólogo a los sujetos, se encuentra que aquellos que no se sentían capaces de dejar de fumar antes de la conferencia obtienen una media superior después de la conferencia, siendo dicha media un punto superior a la media antes de la conferencia y la cuasidesviación típica de las diferencias es igual a 5. Con un nivel de confianza del 95%.

- 1- El valor absoluto del estadístico de contraste “Z” para comprobar la hipótesis del psicólogo es igual a: A) 1,64; B) 2,33; C) 6.
- 2- Si la hipótesis nula es cierta, la probabilidad de obtener un estadístico de contraste igual o más extremo que el obtenido: A) es igual a 0,05; B) es igual a 0,95; C) es menor que 0,0002.
- 3- El valor absoluto del valor crítico para el estadístico Z es igual a: A) 1,64; B) 1,96; C) 2,33.
- 4- La hipótesis que antes de la conferencia tenía el psicólogo: A) queda confirmada porque mantenemos la hipótesis nula; B) queda confirmada porque el nivel crítico es menor que el error de tipo I; C) queda confirmada porque el nivel crítico es mayor que el valor crítico.

Si queremos comprobar que la media de los sujetos que inicialmente no están dispuestos a seguir el tratamiento es superior después de la conferencia, y con un nivel de confianza del 95%:

- 5- El valor absoluto del estadístico de contraste es igual a: A) 1,64; B) 1,96; C) 2.

- 6- Si realmente no existen diferencias entre las medias antes y después, la probabilidad de obtener un estadístico de contraste igual o más extremo que el que proporcionan los datos vale: A) entre 0,10 y 0,05; B) entre 0,01 y 0,025; C) 0,05.
- 7- El valor crítico vale, aproximadamente, A) 1,29; B) 1,66; C) 1,984.
- 8- Podemos afirmar que los sujetos que inicialmente no están dispuestos a seguir el tratamiento inicialmente, se sienten más seguros de poder dejar de fumar tras la conferencia del psicólogo. A) Sí, porque el nivel crítico es inferior al nivel de significación; B) Sí, porque el nivel crítico es inferior al nivel de confianza; C) No, los resultados no son significativos.

SITUACIÓN 10. Un partido político X elabora un vídeo pre-electoral con la intención de incrementar el número de votos en las siguientes elecciones. Extrae una muestra aleatoria de 200 personas a las que muestra el vídeo. Antes de verlo 120 personas declararon que no votarían al partido X, 60 de las cuales cambiaron de opinión tras ver el vídeo, siendo 136 sujetos en total los que manifestaron su intención de votar al partido X después de ver el vídeo. Con un nivel de confianza del 95%.

- 1- El valor del estadístico de contraste Z es igual a: A) 1,64; B) 3,20; C) 7.
- 2- El valor del estadístico de contraste Chi cuadrado es igual a ; A) 10,24; B) 49; C) 1,96.
- 3- El valor crítico para el estadístico Z es igual a: A) 1,28; B) 1,64; C) 1,96.
- 4- El valor crítico para el estadístico Chi cuadrado es; A) 5,0239; B) 2,7055; C) 3,8415.
- 5- El nivel crítico es: A) mayor que 0,001; B) menor que 0,005; C) igual a 0,05.
- 6- Se rechaza la hipótesis nula porque: A) la probabilidad de encontrar un valor como el estadístico de contraste o más extremo es muy pequeña; B) no existe error de tipo II; C) No se rechaza la hipótesis nula.
- 7- A la vista de los resultados, el partido X determina que: A) El vídeo resulta efectivo porque incrementa el número de votantes del partido X; B) El vídeo no resulta efectivo porque hay pocas personas que cambian de opinión a favor del partido X; C) El vídeo no resulta efectivo porque se rechaza la hipótesis nula.
- 8- Si la magnitud del efecto es pequeña: A) la diferencia entre dos medias nunca es significativa; B) la diferencia entre dos medias siempre es significativa; C) la diferencia entre dos medias puede ser significativa.
- 9- El supuesto de homocedasticidad se refiere a: A) las variables X e Y se distribuyen normalmente; B) el tamaño de la muestra es igual a superior a 30 observaciones; C) igualdad de varianzas en la población.