

Unidad Temática 6 Pruebas de hipótesis

Responda verdadero o falso. Coloque una letra V a la izquierda del número del ítem si acepta la afirmación enunciada, o una F si la rechaza.

1. Conceptos generales y diseño de la prueba de hipótesis

- ☐ 1. Una *hipótesis estadística* es una aseveración sobre los parámetros de una o más poblaciones.
- ☐ 2. Para probar una hipótesis estadística es necesario extraer una muestra aleatoria de la población en estudio y utilizar los datos de la muestra para proporcionar evidencia que apoye o no la hipótesis que se desea probar.
- ☐ 3. Al establecer una prueba de hipótesis correctamente diseñada, estamos seguros de que siempre tomaremos una decisión correcta.
- ☐ 4. Las hipótesis son siempre proposiciones *referidas a la muestra* de la población o distribución en estudio.
- ☐ 5. Una *hipótesis nula* apropiada para probar que la *media* de una población es igual a 40, sería la siguiente: $H_0: \bar{X} = 40$.
- ☐ 6. El diseño de un proceso de decisión lleva consigo la idea de la probabilidad de tomar una decisión errónea.
- ☐ 7. La aceptación de una hipótesis nula, simplemente implica que los datos no dan suficiente evidencia para rechazarla.
- ☐ 8. Si el ingeniero está interesado en apoyar con fuerza una opinión acerca de un parámetro de la población en estudio, planteará la estructura de la prueba de modo tal que llegue a la opinión de interés, en la forma de *rechazo* de una hipótesis.
- ☐ 9. El término *hipótesis nula* se refiere a cualquier hipótesis que deseamos probar y se denota con H_0 .
- ☐ 10. La decisión de rechazar una *hipótesis nula* lleva implícita la aceptación de una *hipótesis alternativa*, que se denota con H_1 .
- ☐ 11. Aunque se establezca la *hipótesis nula* con un signo igual, se entiende que incluye cualquier valor no especificado por la *hipótesis alternativa*.
- ☐ 12. La estructura de la *hipótesis nula* se plantea de modo que se especifique un valor exacto del parámetro (o contenga la igualdad), mientras que la hipótesis alternativa permite la posibilidad de varios valores.
- ☐ 13. La prueba de hipótesis involucra la selección de una muestra aleatoria, el cálculo de un *estadístico de prueba* a partir de los datos muestrales y luego el uso de este estadístico para tomar una decisión sobre la *hipótesis nula*.
- ☐ 14. Una vez planteada la estructura de la prueba de hipótesis, el rango del *estadístico de prueba* queda dividido en dos regiones, denominadas *región crítica* y *región de aceptación*. Las fronteras entre las regiones crítica y de aceptación reciben el nombre de *valores críticos*.

- 15. El *error de tipo I* se define como la probabilidad de rechazar la hipótesis nula, cuando ésta es verdadera.
- 16. El *error de tipo II* se define como la aceptación de la hipótesis nula, cuando ésta es falsa.
- 17. Se denomina *nivel de significancia* a la probabilidad de cometer un *error de tipo I* y se denota con la letra griega α .
- 18. Al *nivel de significancia* también suele llamársele *tamaño de la región crítica*.
- 19. Para calcular la probabilidad de cometer un *error de tipo II*, no es necesario plantear una hipótesis alternativa específica.
- 20. Idealmente, deberíamos utilizar un procedimiento de prueba en el que la probabilidad de cometer errores de tipo I y de tipo II, sea pequeña.
- 21. Si el nivel de significancia de una prueba de hipótesis es $\alpha = 0,01$, significa que, si la hipótesis nula es cierta, existe una probabilidad igual a 0,01 de rechazarla.
- 22. Si la hipótesis nula de una prueba es cierta, la probabilidad de cometer un error de tipo II es nula.
- 23. La probabilidad de cometer simultáneamente los errores de tipo I y II en una prueba de hipótesis, está dado por el producto $\alpha \cdot \beta$, puesto que los errores son independientes.
- 24. Para calcular la probabilidad de cometer un error de tipo II, que se denota con la letra griega β , es necesario tener una hipótesis alternativa específica, esto es, debe proponerse un valor específico del parámetro que se prueba.
- 25. El tamaño de la región crítica viene dado por la probabilidad de cometer un error de tipo II.
- 26. Al probar la hipótesis nula $H_0: \mu = 70$, frente a la hipótesis alternativa $H_1: \mu > 70$, para un tamaño de muestra *fijo*, una disminución en la probabilidad de cometer error de tipo I, da como resultado un aumento en la probabilidad de cometer un error del tipo II.
- 27. Establecidos el o los *valores críticos*, en general, un aumento del tamaño de la muestra, aumenta tanto a α como a β .
- 28. Cuando la hipótesis nula es falsa, β aumenta a medida que el valor verdadero del parámetro se acerca al valor hipotético propuesto por la hipótesis nula. Mientras mayor sea la diferencia entre el valor real del parámetro y el hipotético, β será menor.
- 29. Si la hipótesis nula es falsa, β es un máximo cuando el valor real de un parámetro coincide con el valor hipotético.
- 30. Si graficamos las probabilidades de aceptación de H_0 que corresponden a diversas alternativas para μ , incluido el valor especificado por H_0 , y unimos todos los puntos mediante una curva suave, obtenemos la *curva de operación característica* del criterio de prueba, o simplemente curva CO.
- 31. La probabilidad de aceptación de H_0 cuando es verdadera es simplemente $(1 - \alpha)$.
- 32. La *potencia* de una prueba es la probabilidad de rechazar la hipótesis nula, cuando alguna alternativa específica es verdadera.
- 33. La *potencia* de una prueba se puede calcular como $(1 - \beta)$.

- 34. La *potencia* de una prueba puede interpretarse como la probabilidad de rechazar, de manera correcta, una hipótesis nula falsa.
- 35. La *potencia* puede asumir valores comprendidos entre -1 y $+1$.
- 36. Por definición, *error de tipo II*, es la probabilidad de aceptar una hipótesis nula cuando ésta es falsa.
- 37. El *error de tipo I* consiste en rechazar la hipótesis nula cuando ésta es falsa.
- 38. El *error de tipo II* consiste en aceptar la hipótesis nula cuando ésta es verdadera.
- 39. El *nivel de significancia* debe ser un valor comprendido entre 0,01 y 0,05.
- 40. El *nivel de significancia* en una prueba de hipótesis es insensible al tamaño de la muestra.
- 41. Las pruebas de hipótesis sólo son aplicables a poblaciones normales.
- 42. Al probar la *media* de una población con σ conocida, para un tamaño de muestra dado, al pasar de un nivel de significancia de 0,01 a 0,05 aumentamos el riesgo de cometer un error de tipo I y disminuimos el riesgo de cometer un error de tipo II.
- 43. Cuando el ingeniero utiliza un *nivel de significancia* igual a 0,01 en sus experimentos en inferencia estadística, significa que el 1% de las veces rechazará la hipótesis nula.
- 44. Si se acepta la *hipótesis nula* al nivel de significancia de 0,05, la probabilidad de cometer un error de tipo II siempre será igual a 0,95.
- 45. Un nivel de significancia de 0,01 significa que, en promedio, una de cada cien veces que la hipótesis nula sea cierta, la rechazaremos.
- 46. Al diseñar una prueba de hipótesis, el investigador sólo puede controlar el error de tipo I o el error de tipo II, pero no hay modo de controlar los dos simultáneamente.
- 47. Las pruebas de hipótesis sólo pueden ser utilizadas para hacer inferencias sobre las medias de las poblaciones.
- 48. La *potencia* de una prueba de hipótesis es independiente de la probabilidad de cometer un error de tipo II.
- 49. Cuando el ingeniero utiliza un nivel de significancia igual a 0,05 en sus experimentos en inferencia estadística, significa que habrá rechazado indebidamente la hipótesis nula sólo el 5% de las veces.

2. Pruebas de una y dos colas

- 50. A veces, la región crítica para la hipótesis alternativa $\theta > \theta_0$ se encuentra en la cola derecha de la distribución de la estadística de prueba.
- 51. En pruebas de una cola, una regla práctica consiste en observar el símbolo de la desigualdad de la hipótesis alternativa y verificar que apunte hacia la región crítica.
- 52. Una prueba con hipótesis alternativa *bilateral* del tipo $\theta \neq \theta_0$, se llama *prueba de dos colas*, pues la región crítica se divide en dos partes, las tienen probabilidades iguales que se colocan en cada cola de la distribución de la estadística de prueba.

- 53. La ubicación de la *región crítica* se puede determinar sólo después de establecer la hipótesis alternativa.
- 54. Para determinar cuál hipótesis se establecerá como H_0 y cuál como H_1 , si la afirmación sugiere una sola dirección como *mayor que*, *menor que*, *superior a*, *inferior a*, entonces H_1 se debe establecer con el uso del símbolo de desigualdad que corresponda a la dirección sugerida ($<$ o $>$).
- 55. Para determinar cuál hipótesis se establecerá como H_0 y cuál como H_1 , si la afirmación no sugiere ninguna, entonces H_1 se establece con el signo de diferente ($\neq$).

3. Uso del valor P en la toma de decisiones

- 56. Si no se tiene en mente un *nivel de significancia* α preseleccionado, es imposible sacar conclusiones en una prueba de hipótesis.
- 57. La preselección de un *nivel de significancia* α tiene sus raíces en la filosofía de que se debe controlar el riesgo máximo de cometer un error de tipo I.
- 58. La decisión de aceptar o rechazar la hipótesis nula propuesta, se puede tomar en función del *valor P* y sin haber establecido previamente un *nivel de significancia*.
- 59. Según algunos autores, un *valor P* es el nivel de significancia más bajo en el que el valor observado de la estadística de prueba es significativo.
- 60. El *valor P* de una prueba de hipótesis se puede calcular independientemente del nivel de significancia elegido.
- 61. El *valor P* de una prueba de hipótesis nunca debe resultar mayor que el nivel de significancia.
- 62. El *valor P* se puede calcular una vez establecidas las hipótesis nula y alternativa y sin necesidad de haber seleccionado la muestra.
- 63. El *nivel de significancia* es un valor numérico que varía entre -1 y $+1$.
- 64. El *nivel de significancia* puede establecerse con antelación a la selección de la muestra.