

PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA FUNDAMENTAL - TALLER 3

Profesor: Andrés Nicolás López. Departamento de Estadística. Primer semestre 2023

1. Un estudiante del curso decide estimar el porcentaje de favorabilidad del alcalde entre los estudiantes de pregrado de la Universidad. Para ello, decide tomar la lista de estudiantes de cada programa de pregrado y enviar una pequeña encuesta a 50 estudiantes de cada programa seleccionados de manera aleatoria. El diseño muestral utilizado por el estudiante es un muestreo:
 - (a) aleatorio simple.
 - (b) aleatorio múltiple.
 - (c) estratificado.
 - (d) de conglomerados.
2. Considere la distribución muestral para la media de una muestra aleatoria. De las siguientes afirmaciones:
 - (1) La distribución es más variable al aumentar el tamaño de muestra n .
 - (2) La distribución es aproximadamente normal cuándo n es grande, aunque las observaciones originales no lo sean.
 - (3) La distribución está centrada en la media de las observaciones.
 - (4) La distribución es la misma que la distribución de la media poblacional.Se tienen que:
 - (a) 1, 2 verdadera.
 - (b) 2, 3 verdadera.
 - (c) 3, 4 verdadera.
 - (d) 1, 4 verdadera.
3. El muestreo aleatorio simple es un diseño muestral:
 - (a) no probabilístico.
 - (b) que asigna a cada individuo la misma probabilidad de ser seleccionado.
 - (c) que asigna a cada muestra de tamaño n una probabilidad aleatoria de ser seleccionada.
 - (d) insesgado.
4. Un estudio reporta que el tiempo de transporte de los estudiantes de la Universidad es una variable aleatoria con media 60 minutos y desviación estándar de 6 minutos. En una muestra de 36 estudiantes, la probabilidad aproximada de que el tiempo promedio de llegada de los estudiantes sea menor o igual a una hora y 1 minuto es:
 - (a) 0.84.
 - (b) 0.74.
 - (c) 0.56.
 - (d) 0.50.
5. Se estima que siete de cada diez pacientes diagnosticados con cáncer experimentan pensamientos intrusivos en la primera semana de diagnóstico. En una muestra de 100 pacientes diagnosticados con cáncer, la probabilidad aproximada de encontrar una proporción entre el 15% y 45% que no hayan experimentado pensamientos intrusivos en la primera semana de diagnóstico es dada por:
 - (a) 95%
 - (b) 4%

- (c) 99%
 - (d) 69%
6. Un noticiero interesado en la opinión de la ciudadanía respecto al incremento del precio en la gasolina registra la opinión de los ciudadanos mediante la recepción de llamadas telefónicas. Para incentivar la participación, el noticiero rifa entre los ciudadanos participantes entradas a un concierto. De las proposiciones: (1) el diseño muestral implementado no es aleatorio. (2) la muestra seleccionada permite inferir a la población general:
- (a) 1, 2 verdadera.
 - (b) 1, 2 falsa.
 - (c) 1 verdadera, 2 falsa.
 - (d) 1 falsa, 2 verdadera.
7. El error tipo I se define como la probabilidad de
- (a) no rechazar H_0 siendo esta verdadera.
 - (b) no rechazar H_0 siendo esta falsa.
 - (c) rechazar H_0 siendo esta verdadera.
 - (d) rechazar H_0 siendo esta falsa.
8. Un psicólogo interesado en el tiempo de reacción ante un estímulo quiere saber si el entorno A cambia el tiempo medio de reacción de 10 segundos. Para ello, el psicólogo toma una muestra de 50 personas de la población y encuentra que el tiempo promedio bajo este entorno es de 12 segundos. Bajo este escenario, ¿cual de las siguientes es la hipótesis nula apropiada?
- (a) $H_0 : \mu = 12$
 - (b) $H_0 : \mu = 10$
 - (c) $H_0 : \mu \neq 12$
 - (d) $H_0 : \mu \neq 10$
9. Responda Verdadero (V) o Falso (F) según corresponda:
- (A) () Al momento de juzgar una hipótesis, el método de la región de rechazo y del valor p son equivalentes y proveen la misma información acerca de la prueba.
 - (B) () Los métodos para hacer inferencias acerca de parámetros poblacionales caen en una de dos categorías: estimación puntual y estimación por intervalo.
 - (C) () En la estimación de intervalo, con base en datos muestrales, dos números se calculan para formar un intervalo dentro del cual se espera esté el parámetro.
 - (D) () Al construir un intervalo de confianza al 95% para la media, la probabilidad que el parámetro esté contenido en este es de 95%.
 - (E) () Al juzgar una hipótesis, un nivel de confianza alto requiere menor evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula.
 - (F) () Si la distribución muestral del estimador puntual está centrada sobre el verdadero valor del parámetro a ser estimado, el estimador es eficiente.
 - (G) () Un intervalo de confianza para la diferencia de medias que contiene el valor cero es equivalente a rechazar la hipótesis de igualdad de medias para un α dado.
 - (H) () La estimación puntual y la estimación por intervalo proveen la misma información acerca del parámetro de interés dado que usan el mismo estadístico en su construcción.
 - (I) () Al comparar dos estadísticos para estimar un parámetro poblacional, aquel con menor varianza es siempre mejor y debe ser el estimador a usar.
 - (J) () El TLC es un resultado utilizado en inferencia estadística al contar con una muestra de tamaño arbitrario.

10. Se encuentra que la concentración promedio de Zinc de una muestra de 36 medicamentos es de 2.6gr/ml con una desviación poblacional de 0.3gr/ml . De las afirmaciones
- 1 La estimación puntual del promedio de zinc es 2.6gr/ml .
 - 2 $IC_{95\%}(\mu) = (2.502; 3.698)$ con μ promedio poblacional de concentración de Zinc en los medicamentos.
- Se tiene
- (a) 1, 2 verdadera.
 - (b) 1, 2 falsa.
 - (c) 1 verdadera, 2 falsa.
 - (d) 1 falsa, 2 verdadera.
11. Una muestra aleatoria de 949 mujeres en edad laboral seleccionadas de la ciudad de Bogotá tienen un ingreso promedio de 271.9 dólares con una desviación estándar muestral de 416.14 dólares, con un $\alpha = 0.95$:
- (a) Encuentre la estimación puntual junto a la estimación por intervalo del promedio poblacional μ del salario para mujeres de la ciudad de Bogotá.
 - (b) Suponga que el salario poblacional promedio para los hombres de esta población es de 300 dólares. A partir del intervalo de confianza calculado ¿cuenta con evidencia estadística suficiente para asumir que los hombres en promedio ganan lo mismo que las mujeres en esta población?. Justifique.
12. Una encuesta realizada a los estudiantes de la Universidad pregunta por la importancia de la Estadística en su desarrollo profesional. Se espera que menos de un 40% de los estudiantes la considere de importancia. En una muestra aleatoria de 129 estudiantes, 37 indicaron como importante la estadística en su desarrollo profesional. Describa y evalúe la hipótesis subyacente en el enunciado con $1 - \alpha = 0.99$.
13. A continuación se muestra la diferencia en kilogramos (kg) del peso de 17 caballos después de la administración de un antibiótico, una diferencia positiva implica un incremento de peso y una negativa, pérdida de peso:

2.0 1.1 4.4 - 3.1 - 1.3 3.9 3.2 - 1.6 3.5 1.2 2.5 2.3 1.9 1.8 2.9 - 0.3 - 2.4

Asuma que las observaciones provienen de una distribución normal con media cero y varianza igual a 13.462 kg^2 . Bajo este supuesto, calcule la probabilidad de encontrar un promedio mayor o igual al encontrado en la muestra e interprete.