

CORRECCIÓN-MODELO DE RESPUESTAS

Objetivos 4, 5, 6 y 7.

Obj. 4 Pta. 1

Sea x una variable aleatoria que sigue una distribución binomial. Demostrar que x/n , la proporción de aciertos observada, es un estimador insesgado del parámetro p .

Solución

$$E(x/n) = \frac{1}{n}E(x) = \frac{1}{n}(np) = p$$

Obj. 5 Pta. 2

Un fabricante de pastas instantáneas desea determinar el tiempo de cocido en promedio de una nueva combinación de trigos. Se realizaron 20 pruebas colocando en el micro ondas el empaque estándar para este tipo de producto, consiguiendo los siguientes resultados; tiempo de cocción 2,21 minutos con una desviación típica o estándar de 0,31 minutos. ¿Cuál es el intervalo de confianza del 95 % para la media verdadera μ ?

Solución

Tenemos la siguiente información,

$$\bar{x} = 2,21 \quad S = 0,31 \quad \alpha = 0,05.$$

Usando la tabla de distribución t encontramos que $t_{0,025;19} = 2,093$, luego el intervalo de confianza es

$$2,21 - 2,093(0,31/\sqrt{20}) < \mu < 2,21 + 2,093(0,31/\sqrt{20}).$$

Esto es,

$$2,07 < \mu < 2,36.$$

Obj. 6 Pta. 3

Los Laboratorios GEVEN. S.A. se prepara para lanzar al mercado una nueva droga anti-conceptiva, de uso delicado, por lo cual el control de calidad exige un grado de tolerancia en las personas no menor del 90 %. Se realizan 20 ensayos como prueba piloto para probar la hipótesis nula $\theta = 0,90$ contra la hipótesis alternativa $\theta = 0,60$. Se aceptará la hipótesis nula si el número de personas que toleran la droga es mayor o igual a 15. ¿Cuáles son las probabilidades α y β de cometer errores tipo I y II?

Solución

La variable aleatoria sigue una distribución binomial, por lo tanto

$$\alpha = P(x < 15, \theta = 0,90) = \sum_{k=0}^{14} P(k; 20; 0,90).$$

y

$$\beta = P(x \geq 15, \theta = 0,60) = \sum_{k=15}^{20} P(k; 20; 0,60).$$

Para usar la tabla de distribución binomial suministrada, considere que

$$\alpha = \sum_{k=0}^{14} P(k; 20; 0,90) = \sum_{k=6}^{20} P(k; 20; 0,10) = 0,0114$$

y

$$\beta = \sum_{k=15}^{20} P(k; 20; 0,60) = \sum_{k=0}^5 P(k; 20; 0,40) = 0,1255.$$

Obj. 7 Pta. 4

Los Laboratorios GEVEN. S.A después de realizar una prueba piloto, para asegurar que se cumple con los controles de calidad toma una muestra de 200 señoras voluntarias, y encuentra que 160 toleran perfectamente bien la nueva droga, ¿Cumple esta con los niveles exigidos de calidad, tolerancia mayor o igual al 90 %, a un nivel de significación del 1 %?

Solución

De la información suministrada se tiene que $\hat{p} = 160/200 = 0,80$.

1. $H_0 : \mu = 0,90$
 $H_1 : \mu < 0,90$.
2. Se rechaza H_0 si $Z < z_{0,01} = -2,33$.
3. $Z = \frac{0,80 - 0,90}{\sqrt{(0,90)(0,10)/200}} = -4,714$.
4. Se rechaza la hipótesis nula H_0 , concluimos que la droga no cumple los niveles exigidos al nivel de significancia dado.

FIN DEL MODELO