

[20] El ministerio de salud de Chile está preocupado de la evolución de la nueva variante de COVID-19, la variante Delta. Para verificar la incidencia de esta variante en Chile (porcentaje de personas afectadas), se realiza un muestreo aleatorio simple con un tamaño de muestra $N = 100$ sobre el total de casos confirmados con COVID-19 para realizar una secuenciación genética y verificar si el enfermo con COVID-19 posee la nueva variante o no. Los resultados del estudio muestran que 16 de los enfermos con COVID-19 poseían la variante Delta. Además, estudios internacionales muestran que un 13 % de los casos confirmados con COVID-19 son con la variante Delta.

- (a) (5 puntos) Encuentre un intervalo de confianza del 95 % para la proporción de enfermos con la variante Delta.
- (b) (5 puntos) ¿Es posible afirmar que el grado de incidencia de la variante Delta es mayor en Chile? Asuma un nivel de confianza de un 95 %.
- (c) (10 puntos) Asuma un tamaño de muestra $N = 500$ y un nivel de confianza de 95 %. ¿Cambiarán las conclusiones obtenidas en la parte (b)?

Solución: Por enunciado podemos definir:

$X : \{\text{Proporción de infectados con COVID-19 con la variante Delta}\}$

Con $X \sim \text{Bin}(1, p)$. El Intervalo de confianza para las proporciones está dado por:

$$\left[\hat{p} \pm Z_{1-\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n}} \right]$$

Los datos proporcionados nos indican que $\hat{p} = 0,16$, $n = 100$ y $\alpha = 0,05$. El intervalo de confianza es:

$$[0,1592; 0,1607]$$

Por lo tanto podemos afirmar con un 95 % que la proporción de enfermos con variante Delta está entre un 15,9 % y un 16,1 %.

Para determinar si el grado de incidencia en Chile es mayor que en el resto del mundo procedemos a realizar un test de hipótesis del siguiente modo:

$$H_0 : \hat{p} \leq 13 \% \quad H_1 : \hat{p} > 13 \%$$

Así nuestro estadístico E está dado por:

$$E = \frac{0,16 - 0,13}{\sqrt{\frac{0,13(1 - 0,13)}{100}}} = 0,88$$

Y rechazamos H_0 si $E > 1,64$. Por lo tanto no rechazamos H_0 .

Para el caso de suponer un $N = 500$, tenemos:

$$E = \frac{0,16 - 0,13}{\sqrt{\frac{0,13(1 - 0,13)}{500}}} = 1,96$$

Por lo que rechazamos H_0 y tenemos evidencia estadística para asumir la hipótesis alternativa.