

Ejemplos estimación de proporciones

Ricardo Alberich, Juan Gabriel Gomila y Arnau Mir

Section 1

Ejemplos estimación de proporciones

Planteamiento del problema

Se tomó una **muestra aleatoria** de 270 hogares de una gran población de hogares más antiguos para **estimar la proporción de hogares con cableado inseguro**.

Planteamiento del problema

Se tomó una **muestra aleatoria** de 270 hogares de una gran población de hogares más antiguos para **estimar la proporción de hogares con cableado inseguro**.

Si, de hecho, el 20% de las viviendas tiene cableado inseguro, ¿cuál es la probabilidad de que la **proporción de la muestra** esté entre el 16% y 24%?

Solución

Consideremos la variable aleatoria **proporción muestral** \hat{P}_X que nos da la **proporción de hogares con cableado inseguro**.

Solución

Consideremos la variable aleatoria **proporción muestral** \hat{P}_X que nos da la **proporción de hogares con cableado inseguro**.

Nos dicen que el **tamaño de la muestra** vale $n = 270$ y la proporción p de hogares inseguros es $p = 0.2$.

Sabemos que la **esperanza** y la **desviación típica** de \hat{P}_X vale

$$\mu = p = 0.2, \sigma = \sqrt{\frac{p \cdot (1 - p)}{n}} = \sqrt{\frac{0.2 \cdot 0.8}{270}} = 0.0243432.$$

Solución

Usando el **Teorema Central del Límite**, como el tamaño n de la muestra es grande, podemos aproximar la variable **proporción muestral** \hat{P}_X es aproximadamente una normal de parámetros $N(\mu = 0.2, \sigma = 0.0243432)$.

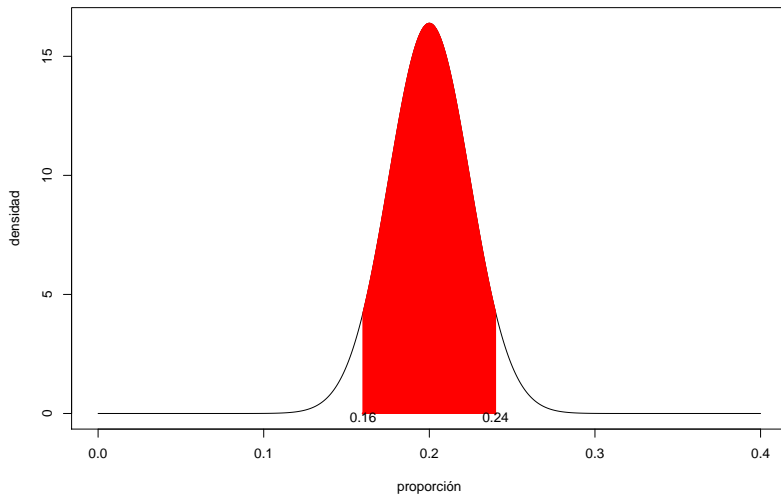
Solución

Usando el **Teorema Central del Límite**, como el tamaño n de la muestra es grande, podemos aproximar la variable **proporción muestral** \hat{P}_X es aproximadamente una normal de parámetros $N(\mu = 0.2, \sigma = 0.0243432)$.

Nos piden:

$$\begin{aligned} P(0.16 \leq \hat{P}_X \leq 0.24) &\approx P\left(\frac{0.16 - 0.2}{0.0243432} \leq Z \leq \frac{0.24 - 0.2}{0.0243432}\right) \\ &= P(-1.6431677 \leq Z \leq 1.6431677) \\ &= P(Z \leq 1.6431677) - P(Z \leq -1.6431677) \\ &= 0.9498259 - 0.0501741 = 0.8996518. \end{aligned}$$

Solución



Planteamiento del problema

Se ha estimado que el 43% de los **graduados en administración de empresas** creen que un curso de ética empresarial es muy importante para impartir valores éticos a los estudiantes (David, Anderson y Lawrimore 1990).

Planteamiento del problema

Se ha estimado que el 43% de los **graduados en administración de empresas** creen que un curso de ética empresarial es muy importante para impartir valores éticos a los estudiantes (David, Anderson y Lawrimore 1990).

Encuentre la **probabilidad de que más de la mitad de una muestra aleatoria de 80 graduados en negocios** tenga esta creencia.

Solución

Consideremos la variable aleatoria **proporción muestral** \hat{P}_X que nos da la **proporción de graduados en empresariales** que creen que un curso de ética empresarial es muy importante para impartir valores éticos a los estudiantes.

Solución

Consideremos la variable aleatoria **proporción muestral** \hat{P}_X que nos da la **proporción de graduados en empresariales** que creen que un curso de ética empresarial es muy importante para impartir valores éticos a los estudiantes.

Nos dicen que el **tamaño de la muestra** vale $n = 80$ y la proporción p de estudiantes con la creencia anterior es $p = 0.43$.

Sabemos que la **esperanza** y la **desviación típica** de \hat{P}_X vale

$$\mu = p = 0.43, \sigma = \sqrt{\frac{p \cdot (1 - p)}{n}} = \sqrt{\frac{0.43 \cdot 0.57}{80}} = 0.0553512.$$

Solución

Usando el **Teorema Central del Límite**, como el tamaño n de la muestra es grande, podemos aproximar la variable **proporción muestral** \hat{P}_X es aproximadamente una normal de parámetros $N(\mu = 0.43, \sigma = 0.0553512)$.

Solución

Usando el **Teorema Central del Límite**, como el tamaño n de la muestra es grande, podemos aproximar la variable **proporción muestral** \hat{P}_X es aproximadamente una normal de parámetros $N(\mu = 0.43, \sigma = 0.0553512)$.

Nos piden:

$$\begin{aligned} P(\hat{P}_X \geq 0.5) &\approx P\left(Z \geq \frac{0.5 - 0.43}{0.0553512}\right) = P(Z \geq 1.264653) \\ &= 0.1029979 \end{aligned}$$

Solución

