

Act6

Andrés Villarreal González

2024-08-16

Actividad 6

Problema 2: Remaches

La resistencia a la ruptura de un remache tiene un valor medio de 10,000 lb/pulg² y una desviación estándar de 500 lb/pulg². Si se sabe que la población se distribuye normalmente,

X: Resistencia a la ruptura de un remache

$$X \sim N(\mu_x = 10000, \sigma_x = 500)$$

Inciso A

¿Cuál es la probabilidad de que la tomar un remache al azar de esa población, éste tenga una resistencia a la ruptura que esté a 100 unidades alrededor de la media? ¿a cuántas desviaciones estándar está de la media?

$$P(9900 < X < 10100)$$

```
miu = 10000
sigma = 500
p1 = pnorm(10100, miu, sigma) - pnorm(9900, miu, sigma)
cat("P(9900 < X < 10100) =", p1, "\n")

## P(9900 < X < 10100) = 0.1585194

z = (10100-miu)/sigma
cat("Esta a", z,"desviaciones estándar de la media")

## Esta a 0.2 desviaciones estándar de la media
```

Inciso B

¿Cuál es la probabilidad de que la resistencia media a la ruptura de la muestra aleatoria de 120 remaches esté 100 unidades alrededor de su media? ¿a cuántas desviaciones estándar está de la media?

$$P(9900 < \bar{x} < 10100)$$

$$\bar{X} \sim N\left(\mu_{\bar{x}} = 10000, \sigma_{\bar{x}} = \frac{500}{\sqrt{120}}\right)$$

```

n = 120
miu = 10000
sigma = 500
sigma_bar = 500/sqrt(n)
p2 = pnorm(10100, miu, sigma_bar) - pnorm(9900, miu, sigma_bar)
cat("P(9900 < X_b < 10100) =", p2, "\n")

## P(9900 < X_b < 10100) = 0.9715403

z2 = (10100-miu)/sigma_bar
cat("Esta a", z2,"desviaciones estándar de la media")

## Esta a 2.19089 desviaciones estándar de la media

```

Inciso C

Si el tamaño muestral hubiera sido 15, en lugar de 120, ¿cuál es la probabilidad de que la resistencia media a la ruptura esté 100 unidades alrededor de la media? ¿a cuántas desviaciones estándar está de la media?

```

n = 15
miu = 10000
sigma = 500
sigma_bar = 500/sqrt(n)
p2 = pnorm(10100, miu, sigma_bar) - pnorm(9900, miu, sigma_bar)
cat("P(9900 < X_b < 10100) =", p2, "\n")

## P(9900 < X_b < 10100) = 0.561422

z2 = (10100-miu)/sigma_bar
cat("Esta a", z2,"desviaciones estándar de la media")

## Esta a 0.7745967 desviaciones estándar de la media

```

Inciso D

Un ingeniero recibió un lote muy grande de remaches. Antes de aceptarlo quiso verificar si efectivamente la media de la resistencia de los remaches es de 10 000 lb/pulg². Para ello tomó una muestra de 120 remaches elegidos al azar tenía media de 9800 lb/pulg² y rechazó el pedido, ¿hizo lo correcto? ¿por qué?.

```

n = 120
miu = 10000
sigma_bar = 500/sqrt(n)
z = (9800-miu)/sigma_bar
cat("Debido al valor de z:", z, ", hizo lo correcto ya que esta muy lejos.")

## Debido al valor de z: -4.38178 , hizo lo correcto ya que esta muy lejos.

```

Inciso E

¿Qué decisión recomiendas al ingeniero si la media obtenida en la media hubiera sido 9925? ¿recomendarías rechazarlo?

```
n = 120
miu = 10000
sigma_bar = 500/sqrt(n)
z = (9925-miu)/sigma_bar
cat("Debido al valor de z:", z, ", se recomienda no rechazarlo")

## Debido al valor de z: -1.643168 , se recomienda no rechazarlo
```