

Taller 2: Distribuciones muestrales de medias

Gustavo Ahumada

Ejercicios

1. Si se extraen todas las muestras de posible tamaño 16 de una población normal con media igual a 50 y desviación estándar igual a 5, ¿cuál es la probabilidad de que una media muestral \bar{X} caiga en el intervalo que va de $\mu_{\bar{X}} - 1.9\sigma_{\bar{X}}$ a $\mu_{\bar{X}} - 0.4\sigma_{\bar{X}}$? Suponga que las medias muestrales se pueden medir con cual grado de precisión.

Solución El intervalo de la media muestral \bar{X} va $\mu_{\bar{X}} - 1.9\sigma_{\bar{X}} = 40.5$ a $\mu_{\bar{X}} - 0.4\sigma_{\bar{X}} = 48$, entonces debemos calcular la probabilidad $P(40.5 \leq \bar{X} \leq 48)$ dado que $\mu_{\bar{X}} = 50$ y $\sigma_{\bar{X}} = 5$.

$$\begin{aligned} P(40.5 \leq \bar{X} \leq 48) &= P(\bar{X} \leq 48) - P(\bar{X} \geq 40.5) \\ &= 0.3445783 - 0.3445783 = 0.3158617 \end{aligned}$$

Calculo en R

```
x <- pnorm(40.5, 50, 5)
y <- pnorm(48, 50, 5)
z <- y - x
x
```

```
## [1] 0.02871656
```

```
y
```

```
## [1] 0.3445783
```

```
z
```

```
## [1] 0.3158617
```

2. Una máquina de refrescos se ajusta para que la cantidad de bebidas que sirva promedie 240 mililitros con una desviación estándar de 15 mililitros. La máquina se verifica periódicamente tomando una muestra de 40 bebidas y se calcula el contenido promedio. Si la media de las 40 bebidas es un valor dentro del intervalo $\mu_{\bar{X}} \pm 2\sigma_{\bar{X}}$, se piensa que la máquina opera satisfactoriamente; de otra forma, se ajusta. Suponga que se revisa la máquina y se encuentra que la media de 40 bebidas es $\bar{X} = 271$ mililitros y se concluye que la máquina no necesita ajuste. ¿Esta es una decisión razonable?

Solución

No es razonable la decisión.