Evidencias: Distribuciones muestrales

5.56 Paquetes de la tienda departamental

$\mu = 300 \quad \sigma = 50 \quad n = 25$

Para no superar el peso, la media muestral debe ser inferior a $\bar{x}$.

$\bar{x} = 8200/25 = 328$

Aplicamos teorema de límite central para calcular nuestro punto crítico

$$z = \frac{328 - 300}{\frac{50}{\sqrt{25}}} = \frac{5 \cdot 28}{50} = 2.8$$

Para determinar la probabilidad de que no supere el peso máximo, revisamos la tabla para $z = 2.8$

pnorm(2.8) = 0.9974

Pero al interesarnos el caso de que ~~superel~~ supere el peso máximo, lo restamos de 1.

$1 - 0.9974 = 0.0026$

La probabilidad es 0.0026.

5.60 unas canicas

tenemos una distribución binomial.

$P_b = 0.4 \qquad P_r = 0.6$

$\mu_p = 0.6 = P_r \qquad \sigma = \sqrt{\frac{P_b \cdot P_r}{20}} = \frac{\sqrt{30}}{50}$

Aplicamos teorema de limite central con proporciones

a. $z = \frac{0.6 - 0.5}{\frac{\sqrt{30}}{50}} = \frac{\sqrt{30}}{6}$

b. $z = \frac{0.6 - \frac{12}{20}}{\frac{\sqrt{30}}{50}} = 0$

c. $z = \frac{0.6 - \frac{8}{20}}{\frac{\sqrt{30}}{50}} = \frac{\sqrt{30}}{3}$

d. $z = \frac{0.6 - 0.5}{\frac{\sqrt{30}}{50}} = \frac{\sqrt{30}}{6}$

Necesitamos los valores exactos para la probabilidad en los literales a, b y c. Se puede calcular usando la función de R dnorm.

a. $\text{dnorm}\left(\frac{\sqrt{30}}{6}\right) = 0.26299$

b. $\text{dnorm}(0) = 0.39894$

c. $\text{dnorm}\left(\frac{\sqrt{30}}{3}\right) = 0.07535$

para el literal d, necesitamos la acumulada para $p < 10$

d. $\text{pnorm}\left(\frac{\sqrt{30}}{6}\right) = 0.81934$

5.65 Prueba de aptitudes

tenemos que calcular el $\mu_{x_1-x_2}$ y $\sigma_{x_1-x_2}$ para nuestros grupos y así poder compararlos

$\mu_a = 72$

$\mu_b = 72$

$n_1 = 28$

$n_2 = 36$

$\mu_a - \mu_b = 0$

$$\sigma_{x_1-x_2} = \sqrt{\frac{8^2}{28} + \frac{8^2}{36}} = \frac{16\sqrt{7}}{21}$$

calculamos el puntos, o puntos, críticos para cada uno de los literales.

a.
$$z = \frac{3-0}{\frac{16\sqrt{7}}{21}} = \frac{9\sqrt{7}}{16}$$

b.
$$z. \frac{6-0}{\frac{16\sqrt{7}}{21}} = \frac{9\sqrt{7}}{8}$$

d.
$$z_1 = \frac{5-0}{\frac{16\sqrt{7}}{21}} = \frac{15\sqrt{7}}{16}$$

$$z_2 = \frac{3\sqrt{7}}{8} = \frac{2-0}{\frac{16\sqrt{7}}{21}}$$

y aplicamos las funciones de pnorm para calcular la distribución de promedio

a.
$$1-\text{pnorm}\left(\frac{9\sqrt{7}}{16}\right) = 0.0683$$

b.
$$1-\text{pnorm}\left(\frac{9\sqrt{7}}{8}\right) = 0.00145$$

d.
$$\text{pnorm}\left(\frac{15\sqrt{7}}{16}\right) - \text{pnorm}\left(\frac{3\sqrt{7}}{8}\right) = \cancel{0.00145}\ 0.1539986$$