Inferencia Estadística

Inferencia sobre dos poblaciones

Edimer David Jaramillo - Bioestadística 1

Marzo de 2019

Inferencia sobre $\mu_1 - \mu_2$

Hipótesis $\mu_1 - \mu_2$ con σ desconocidas e iguales

1. Comprobar la normalidad.
2. Definir la hipótesis nula y alternativa.
3. Calcular el estadístico

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2 - \delta_0}{S_p\sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Donde:

$$S_p = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

4. Definir el error tipo I α
5. Calcular el valor P en una distribución $t - student$ con $n_1 + n_2 - 2$ grados de libertad
6. Comparar el valor P con α y concluir.

Hipótesis $\mu_1 - \mu_2$ con σ desconocidas y diferentes

1. Comprobar la normalidad y la homocedasticidad (igualdad de varianzas)s.
2. Definir la hipótesis nula y alternativa.
3. Calcular el estadístico

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2 - \delta_0}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

Donde $t \sim t_v$, con grados de libertad v:

$$v = \frac{\left(s_1^2/n_1 + s_2^2/n_2\right)^2}{\frac{\left(s_1^2/n_1\right)^2}{n_1 - 1} + \frac{\left(s_2^2/n_2\right)^2}{n_2 - 1}}$$

4. Definir el error tipo I α
5. Calcular el valor P y concluir

Intervalo de confianza para $\mu_1 - \mu_2$

IC $\mu_1 - \mu_2$ con σ conocida

Si $\bar{X}_1$ y $\bar{X}_2$ son las medias muestrales de dos muestras aleatorias independientes de tamaño n_1 y n_2 de poblaciones normales con varianzas conocidas σ_1^2 y σ_2^2, respectivamente, un intervalo de confianza del $(1-\alpha)100\%$ para $\mu_1 - \mu_2$ está dado por la siguiente expresión:

$$(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - Z_{\alpha/2}\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}} < \mu_1 - \mu_2 < (\bar{x}_1 - \bar{x}_2) + Z_{\alpha/2}\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}$$

IC $\mu_1 - \mu_2$ con σ desconocidas e iguales

Si $\bar{X}_1$ y $\bar{X}_2$ son las medias muestrales de dos muestras aleatorias independientes de tamaño n_1 y n_2 de poblaciones normales con varianzas iguales y desconocidas, un intervalo de confianza del $(1-\alpha)100\%$ para $\mu_1 - \mu_2$ está dado por la siguiente expresión:

$$(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - t_{\alpha/2, v} S_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}} < \mu_1 - \mu_2 < (\bar{x}_1 - \bar{x}_2) + t_{\alpha/2, v} S_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}$$

Donde $v = n_1 + n_2 - 2$ y S_p:

$$S_p = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

IC $\mu_1 - \mu_2$ con σ desconocidas y diferentes

Si $\bar{X}_1$ y $\bar{X}_2$ son las medias muestrales de dos muestras aleatorias independientes de tamaño n_1 y n_2 de poblaciones normales con varianzas iguales y desconocidas, un intervalo de confianza del $(1-\alpha)100\%$ para $\mu_1 - \mu_2$ está dado por la siguiente expresión:

$$(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - t_{\alpha/2, v}\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}} < \mu_1 - \mu_2 < (\bar{x}_1 - \bar{x}_2) + t_{\alpha/2, v}\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}$$

Donde v:

$$v = \frac{\left(s_1^2/n_1 + s_2^2/n_2\right)^2}{\frac{\left(s_1^2/n_1\right)^2}{n_1 - 1} + \frac{\left(s_2^2/n_2\right)^2}{n_2 - 1}}$$

Ejemplo de $\mu_1 - \mu_2$