Resultados Trabajo Práctico N° 4

Ejercicio 4.1)

Paso 1. Calcular la media ($\bar{x}$) de los datos.

Paso 2. Obtener el intervalo de confianza. En este caso como conozco el desvío estándar poblacional (σ), voy a construir el intervalo usando la distribución Normal. Si el nivel de confianza es del 95%, significa que mi error es de 5% (α = 0,05). Con esta información, voy a la tabla *Z*, encuentro el valor de *Z* que deje 2,5% a la izquierda y 2,5% a la derecha y los uso en la fórmula para armar el intervalo.

$$\bar{x} - \mathbf{Z} * \sigma/\sqrt{n} \leq \boldsymbol{\mu} \leq \bar{x} + \mathbf{Z} * \sigma/\sqrt{n}$$

$$45{,}1 - 1{,}96 * 2/\sqrt{16} \leq \boldsymbol{\mu} \leq 45{,}1 + 1{,}96 * 2/\sqrt{16}$$

$$45{,}1 - 1{,}96 * 0{,}5 \leq \boldsymbol{\mu} \leq 45{,}1 + 1{,}96 * 0{,}5$$

$$45{,}1 - 0{,}98 \leq \boldsymbol{\mu} \leq 45{,}1 + 0{,}98$$

$$44{,}12 \leq \boldsymbol{\mu} \leq 46{,}08$$

Lo que significa que la media poblacional (**μ**) se encuentra entre 44,12 y 46,08 % de vitamina retenida.

Ejercicio 4.2)

$\bar{x}$= 125 tn/ha. S = 19 tn/ha. n = 13.

En este caso, como no conozco el desvío estándar poblacional (σ), tengo que usar el desvío estándar de la muestra (*S*) y voy a construir el intervalo usando la distribución t de student.

$$\bar{x} - \mathbf{t} * S/\sqrt{n} \leq \boldsymbol{\mu} \leq \bar{x} + \mathbf{t} * S/\sqrt{n}$$

$$125 - 2{,}18 * 19/\sqrt{13} \leq \boldsymbol{\mu} \leq 125 + 2{,}18 * 19/\sqrt{13}$$

$$125 - 11{,}48 \leq \boldsymbol{\mu} \leq 125 + 11{,}48$$

$$113{,}52 \leq \boldsymbol{\mu} \leq 138{,}48$$

Ejercicio 4.3)

	Primer corte	**Segundo corte**
Media	125 tn/ha	64 tn/ha
Desvío Estándar	19 tn /ha	15,16

En este caso, como es un intervalo para la diferencia de las medias, en donde antes estaba sólo la media, ahora estará la diferencia de las dos medias. Así mismo, necesitamos los grados de libertad para encontrar el ***t*** y usarlo en el cálculo. Al ser dos muestras, se calcula como:

Grados de libertad = $(n_1 + n_2) - 2$

Así mismo, el error estándar de la media ($S/\sqrt{n}$) ahora lo calcularemos cómo:

Error de la diferencia de las medias: $\sqrt{(S_1^2/n_{1)} +(S_2^2/n_2)}$

Siendo la fórmula final:

$$[\bar{x}_1 - \bar{x}_2] - \mathbf{t} * \sqrt{(S_1^2/n_{1)} +(S_2^2/n_2)} \leq \boldsymbol{\mu_1 - \mu_2} \leq [\bar{x}_1 - \bar{x}_2] + \mathbf{t} * \sqrt{(S_1^2/n_{1)} +(S_2^2/n_2)}$$

Con los datos del ejercicio: t = 2,06 (24 grados de libertad y 0,975 de probabilidad)

$$[125-64] - 2{,}06 * \sqrt{19^2/13 + 15{,}16^2/13} \leq \boldsymbol{\mu_1 - \mu_2} \leq [125-64] + 2{,}06 * \sqrt{19^2/13 + 15{,}16^2/13}$$

$$61 - 2{,}06 * 6{,}74 \leq \boldsymbol{\mu_1 - \mu_2} \leq 61 + 2{,}06 * 6{,}74$$

$$61 - 13{,}88 \leq \boldsymbol{\mu_1 - \mu_2} \leq 61 + 13{,}88$$

$$47{,}12 \leq \boldsymbol{\mu_1 - \mu_2} \leq 74{,}88$$

Lo que significa que la diferencia de las medias poblacionales, se encuentra entre 47,12 y 74,88 tn/ha.

Ejercicio 4.4)

S^2= 3,41

Teniendo en cuenta que la distribución Chi-cuadrado es asimétrica, a diferencia de las anteriores, los valores que adopte este estadístico serán distintos para cada extremo de los límites de confianza.

$$(n-1) * S^2/ \chi^2 \leq \textbf{Varianza poblacional } (\sigma^2) \leq (n-1) * S^2/ \chi^2$$

$$(16-1) * 3{,}41/ 27{,}5 \leq \sigma^2 \leq (16-1) * 3{,}41/ 6{,}26$$

$$1{,}86 \leq \sigma^2 \leq 8{,}17$$

Para el intervalo del desvío estandar poblacional (σ), aplicamos raíz cuadrada al intervalo de la varianza poblacional (σ^2).

$$\sqrt{(1{,}86} \leq \sigma^2 \leq \sqrt{8{,}17)}$$

$$1{,}36 \leq \sigma \leq 2{,}86$$

Ejercicio 4.5)

Siguiendo la misma lógica que el ejercicio anterior:

$$(13-1) * 361/ 23{,}3 \leq \sigma^2 \leq (13-1) * 361/ 5{,}23$$

$$185{,}92 \leq \sigma^2 \leq 828{,}29$$