Actividad 2

NOMBRE DEL ALUMNO: Egner Martínez Méndez

TEMA: Intervalos de confianza

PARCIAL: 2

MATERIA: Estadística inferencial

NOMBRE DEL PROFESOR: Magner Joel Herrera

LICENCIATURA: Contaduría Publica

CUATRIMESTRE: 4

2.1 Intervalo de confianza para le media de una poblacion

Ejercicio 4: Se tomó una muestra de 100 estudiantes los cuales tienen un gasto promedio en fotocopias cada módulo de $ 30 pesos, con una desviación estándar de $ 12 pesos. Determine el intervalo de confianza para la media con un nivel de confianza del 90% y 99%.

Intervalo de confianza [redacted]

Ejercicio 4

$n: 100$
$\bar{x}: 30$
$S: 12$
$Z_1: 90\% \rightarrow 1.645$
$Z_2: 99\% \rightarrow 2.575$

99%

$$IC = \bar{x} \pm Z \frac{S}{\sqrt{n}}$$
$$IC = 30 \pm 2.575 \left(\frac{12}{\sqrt{100}}\right)$$
$$IC = 30 \pm 2.575 (1.2)$$
$$IC = 30 \pm 3.09$$
$$IC = 30 + 3.09 = 33.09$$
$$IC = 30 - 3.09 = 26.91$$

formula

90%

$$IC = \bar{x} \pm Z \frac{S}{\sqrt{n}}$$
$$IC = 30 \pm 1.645 \left(\frac{12}{\sqrt{100}}\right)$$
$$IC = 30 \pm 1.645 (1.2)$$
$$IC = 30 \pm 1.974$$
$$IC = 30 + 1.974 = 31.974$$
$$IC = 30 - 1.974 = 28.026$$

Conclusion

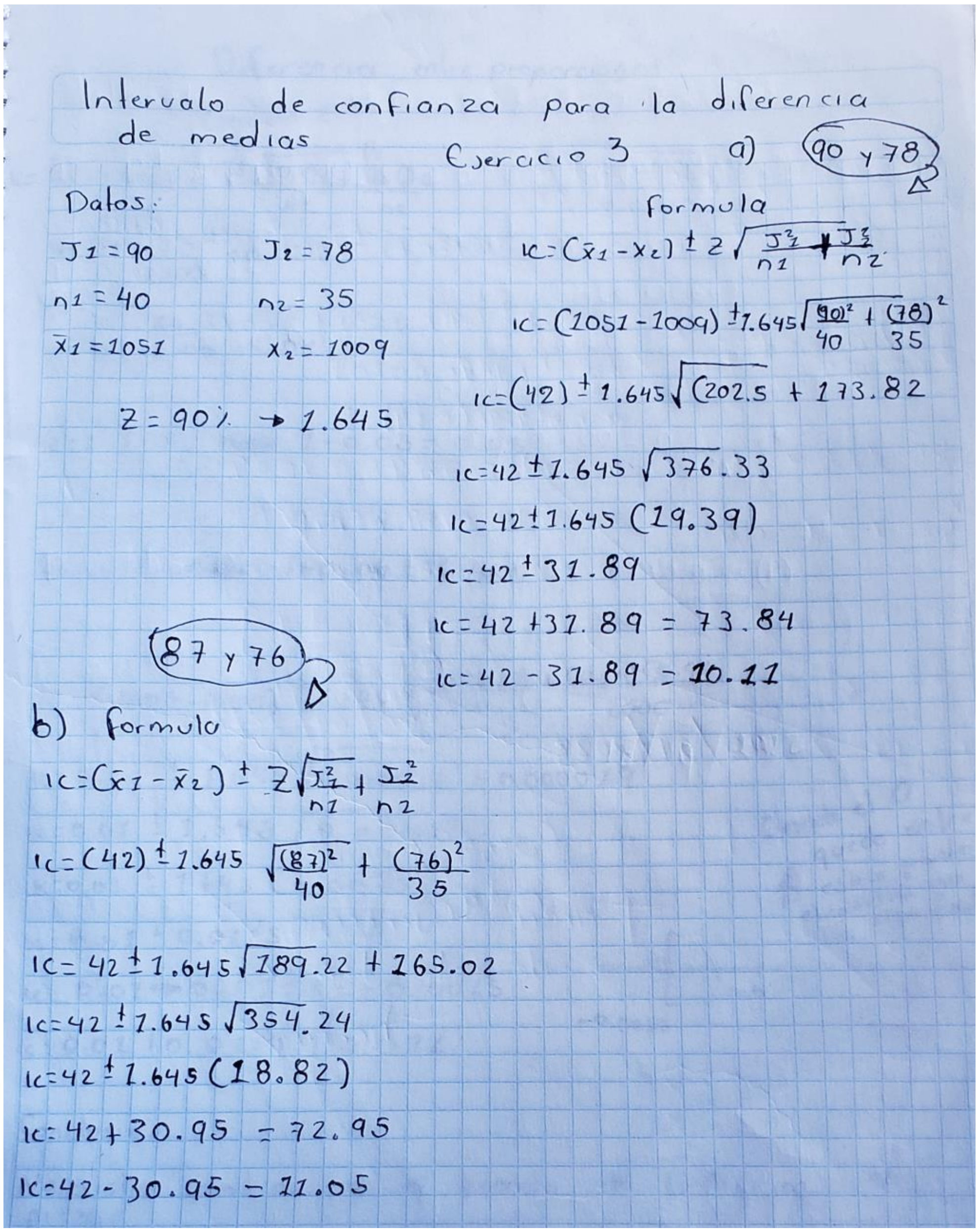
Estamos un 90% seguros de que el gasto promedio que tienen los alumnos en fotocopias es de 31.974 y 28.026, y un 99% seguros de que sus gasto oscila entre 26.91 y 33.09 pesos

2.2 Intervalo de confianza para la diferencia de medias

Ejercicio 3: Haya el intervalo de confianza al nivel del 90% para la diferencia de salarios medios de los trabajadores y trabajadoras de una gran empresa, cuando se ha elegido una muestra de 40 hombres y 35 mujeres, siendo el salario medio de los hombres de $ 1051 y el de las mujeres $ 1009.

a) Suponiendo que las desviaciones estándar son 90 y 78 respectivamente.

b) Suponiendo que las desviaciones estándar son 87 y 76 respectivamente.



Intervalo de confianza para la diferencia de medias

Ejercicio 3 a) 90 y 78

Datos:

$\sigma_1 = 90$ $\sigma_2 = 78$

$n_1 = 40$ $n_2 = 35$

$\bar{x}_1 = 1051$ $x_2 = 1009$

$Z = 90\% \rightarrow 1.645$

formula

$$IC = (\bar{x}_1 - x_2) \pm Z\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}$$

$$IC = (1051 - 1009) \pm 1.645\sqrt{\frac{(90)^2}{40} + \frac{(78)^2}{35}}$$

$$IC = (42) \pm 1.645\sqrt{(202.5 + 173.82}$$

$$IC = 42 \pm 1.645\sqrt{376.33}$$

$$IC = 42 \pm 1.645\,(19.39)$$

$$IC = 42 \pm 31.89$$

$$IC = 42 + 31.89 = 73.84$$

$$IC = 42 - 31.89 = 10.11$$

87 y 76

b) formula

$$IC = (\bar{x}_1 - \bar{x}_2) \pm Z\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}$$

$$IC = (42) \pm 1.645\sqrt{\frac{(87)^2}{40} + \frac{(76)^2}{35}}$$

$$IC = 42 \pm 1.645\sqrt{189.22 + 165.02}$$

$$IC = 42 \pm 1.645\sqrt{354.24}$$

$$IC = 42 \pm 1.645\,(18.82)$$

$$IC = 42 + 30.95 = 72.95$$

$$IC = 42 - 30.95 = 11.05$$

2.3 Intervalo de confianza para proporciones

Ejercicio 3: Tomada una muestra de 500 personas de una determinada comunidad, se encontró que 300 leían la prensa regularmente. Haya con un nivel de confianza del 90% un intervalo para estimar la proporción de lectores entre las personas de la comunidad.

Interv. confian. para proporciones

Ejercicio 3

Formula: $IC = P \pm Z \sqrt{\frac{P(1-P)}{n}}$

Datos:

$Z = 90\% \rightarrow 1.645$

$n = 500$

$P = 0.6$

$P = \frac{300}{500} = 0.6$

$1 - P = 0.4$

$IC = 0.6 \pm 1.645 \sqrt{\frac{0.6(0.4)}{500}} = 0.6 \pm 1.645 \sqrt{0.00048}$

$IC = 0.6 \pm 1.645 (0.021) = 0.6 \pm 0.034$

$0.6 - 0.034 = 0.566 \rightarrow 56.6\%$

$0.6 + 0.034 = 0.634 \rightarrow 63.4\%$

2.4 Intervalo de confianza para diferencia entre proporciones

Ejercicio 3: Dos muestras aleatorias de 250 mujeres y 200 hombres indican que 75 mujeres y 80 hombres consumen un nuevo producto unisex que acaba de salir al mercado. Utilizando un intervalo de confianza del 95% ¿se puede aceptar que es igual la proporción de preferencias de mujeres y hombres en toda la población?

Ejercicio 3 del tema diferencia entre proporciones

Formula: $(P_1 - P_2) \pm Z\sqrt{\frac{P_1 Q_1}{n_1} + \frac{P_2 Q_2}{n_2}}$

Datos

$Z = 95\% \rightarrow 1.96$

$P_1 = 0.3$
$P_2 = 0.4$

$Q_1 = 0.7$
$Q_2 = 0.6$

$n_1 = 250$
$n_2 = 200$

$P_1 = \frac{75}{250} = 0.3 \rightarrow Q_1 = 1 - 0.3 = 0.7$

$P_2 = \frac{80}{200} = 0.4 \rightarrow Q_2 = 1 - 0.4 = 0.6$

$Ic = (0.3 - 0.4) \pm 1.96\sqrt{\frac{(0.3)(0.7)}{250} + \frac{(0.4)(0.6)}{200}}$

$Ic = -0.1 \pm 1.96\sqrt{0.00084 + 0.0012}$

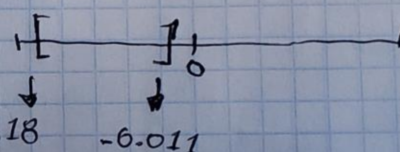
$Ic = -0.1 \pm 1.96\sqrt{0.00204}$

$Ic = -0.1 \pm 1.96(0.045)$

$Ic = -0.1 \pm 0.0882$

$Ic = -0.1 - 0.0882 = -0.18$

$Ic = -0.1 + 0.0882 = -0.011$



2.5 Intervalo de confianzas para varianzas

Ejercicio 3: A un grupo de 12 individuos se le sometió a una dieta especial y al final se les midió el nivel de colesterol. La varianza calculada fue de 0.1527. Suponiendo que la población tiene una distribución normal, construya un Intervalo de confianza del 95% para la varianza poblacional.

Tarea Ejercicio 3 Intervalo de confianza para varianzas

Formula:

$$\frac{(n-1)S^2}{\chi^2_{\frac{\alpha}{2}, n-1}} < \sigma^2 < \frac{(n-1)S^2}{\chi^2_{1-\frac{\alpha}{2}, n-1}}$$

Datos

Niv. conf: 95%

$\alpha = 5\%$

$n = 12$

$S^2 = 0.1527$

$$\frac{(12-1)0.1527}{\chi^2_{\frac{0.05}{2}, (12-1)}} < \sigma^2 < \frac{(12-1)0.1527}{\chi^2_{1-\frac{0.05}{2}, (12-1)}}$$

$$\frac{1.6797}{\chi^2_{0.025, 11}} < \sigma^2 < \frac{1.6797}{\chi^2_{0.975, 11}}$$

$$\frac{1.6797}{21.9} < \sigma^2 < \frac{1.6797}{3.82}$$

$$0.076 < \sigma^2 < 0.439$$

Ejercicio 5: Se midieron las concentraciones de hemoglobina en 5 animales expuestos a un compuesto químico nocivo. Se registraron los siguientes valores: **15.6, 14.8, 14.4, 16.6,13.8.** Construya un intervalo de confianza de 95% para la varianza poblacional.

Ejercicio 5

Intervalo de confianza para varianzas

Formula = $\frac{(n-1)S^2}{X^2 \frac{\alpha}{2}, n-1} < J^2 < \frac{(n-1)S^2}{X^2\, 1-\frac{\alpha}{2}, n-1}$

$\bar{x} = 15.04$

$Z = 95\%$

$15.6 \longrightarrow (15.6 - 15.04)^2 = 0.3136$

$14.8 \longrightarrow (14.8 - 15.04)^2 = 0.0576$

$14.4 \longrightarrow (14.4 - 15.04)^2 = 0.4096$

$16.6 \longrightarrow (16.6 - 15.04)^2 = 2.4336$

$13.8 \longrightarrow (13.8 - 15.04)^2 = 1.5376$

$\alpha = 5\% \to 0.05$

$\frac{75.2}{5} = \bar{x} = 15.04$

$S^2 = \frac{4.752}{n-1} = \frac{4.752}{4}$ $S^2 = 1.188$

Formula: $\frac{(5-1)1.188}{X^2 \frac{0.05}{2}, 5-1} < J^2 < \frac{(5-1)1.188}{X^2\, 1-\frac{0.05}{2}, 5-1}$

$\frac{4.752}{X^2\, 0.025, 4} < J^2 < \frac{4.752}{X^2\, 0.975, 4}$

$\frac{4.752}{11.14} < J^2 < \frac{4.752}{0.484}$

$\boxed{0.42 < J^2 < 9.81}$

2.6 Intervalo de confianza para razones de dos varianzas

Ejercicio 4: Se analizó estadísticamente la cantidad de artículos que se venden en dos áreas de una empresa de artículos deportivos. Del área uno se muestrearon 16 artículos con una varianza de 9.90 y del área dos se muestrearon 13 artículos con una varianza de 6.30. Construya un intervalo de confianza de 95% para la razón de las varianzas de las dos poblaciones

Ejercicio 4

Intervalo de confianza para razones de dos varianzas

Formula: $\dfrac{S_1^2 / S_2^2}{F_{1-\frac{\alpha}{2}}} < \dfrac{J_1^2}{J_2^2} < \dfrac{S_1^2 / S_2^2}{F_{\frac{\alpha}{2}}}$

Datos:

$n_1 = 16$

$n_2 = 13$

$S_1 = 9.90$

$S_2 = 6.30$

$\alpha = 5\% \rightarrow 0.05$

$$\frac{(9.90)^2 / (6.30)^2}{F_{1-\frac{0.05}{2}}} < \frac{J_1^2}{J_2^2} < \frac{(9.90)^2 / (6.30)^2}{F_{\frac{0.05}{2}}}$$

* Grado de libertad del numerador =

$(n_1 - 1) = 16 - 1 = 15$

$$\frac{98.01 / 39.69}{F\ 0.975} < \frac{J_1^2}{J_2^2} < \frac{98.01/39.69}{F\ 0.025}$$

* Grado de libertad del denominador =

$(n_2 - 1) = 13 - 1 = 12$

$$\frac{2.4693}{3.177} < \frac{J_1^2}{J_2^2} < \frac{2.4693}{0.3374}$$

$F\ 0.975 \rightarrow 3.177$ 15-12

$$0.7772 < \frac{J_1^2}{J_2^2} < 7.3186$$

$F\ 0.025 \rightarrow 12\text{-}15 \rightarrow 2.963$

$$\frac{1}{2.963} = 0.3374$$

Selección del tamaño de muestra para estimar proporciones

Poblacion finita

Ejercicio 2: El departamento de administración escolar desea estimar la proporción de alumnos en el último semestre que pretende estudiar alguna maestría, con un nivel de confianza de 97% y un error de 8.5%; anteriormente 31% de los estudiantes expresaron interés por seguir estudiando. Calcule el tamaño de muestra si el total de alumnos en el 9º semestre es de 1340.

Ejercicio 2 Poblacion finita

Seleccion del del tamaño de muestra para estimar proporciones

Formula: $n = \dfrac{NZ^2\, p(1-p)}{(N-1)e^2 + Z^2\, p(1-p)}$

Datos:

$e = 8.5\% \rightarrow 0.085$

$Z = 97\% \rightarrow 2.17$

$p = 31\% \rightarrow 0.31$

$N = 1340$

$1-p = 0.69$

$$n = \frac{(1340)(2.17)^2(0.31)(0.69)}{(1339)(0.085)^2 + (2.17)^2(0.31)(0.69)}$$

$$n = \frac{1{,}349.69}{9.67 + 1.00} = \frac{1{,}349.69}{10.67} = 126.49$$

$n = 126$