

Intervalo de Confianza para la diferencia entre medias

Ejercicio ①

Una empresa desea estimar las horas promedio de trabajo a la semana de las áreas de finanzas y de recursos humanos, para lo cual toma dos muestras independientes de 130 personas de cada una de esos departamentos. Del área de finanzas se obtuvo que las horas de trabajo promedio a la semana son 60 con una desviación estandar de 3 horas; en el área de recursos humanos este promedio es de 50 horas con una desviación estandar de 2 horas. Estime la diferencia entre las horas de trabajo de los 2 áreas con un nivel de confianza de 95%.

① finanzas

② R.H

IC = Intervalo de Confianza

\bar{X} = Media o Promedio

$\bar{X} = 60$

$\bar{X} = 50$

Z = nivel de confianza

Z = 95% = 1.96

Z = 95% = 1.96

S = Desviación Estandar

S = 3

S = 2

n = Tamaño de muestra

n = 130

n = 130

Formula

$$IC = (\bar{X}_1 - \bar{X}_2) \pm Z \left[\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}} \right]$$

$$IC = (60 - 50) \pm 1.96 \left[\sqrt{\frac{(3)^2}{130} + \frac{(2)^2}{130}} \right]$$

$$IC = 10 \pm 1.96 \left[\sqrt{\frac{9}{130} + \frac{4}{130}} \right]$$

$$IC = 10 \pm 1.96 \left[\sqrt{0.0692 + 0.0307} \right]$$

$$IC = 10 \pm 1.96 \left[\sqrt{0.0692 + 0.0307} \right]$$

$$IC = 10 \pm 1.96 \left[\sqrt{0.0999} \right]$$

$$IC = 10 \pm 1.96 \left[0.3160 \right]$$

$$IC = 10 \pm 0.6193$$

$$IC = 10 - 0.6193 = 9.3807$$

$$IC = 10 + 0.6193 = 10.6193$$

$$IC = 9.3807 \text{ a } 10.6193$$

Ejercicio (2)

Un banco desea estimar la diferencia entre el promedio del monto de depósito en moneda nacional entre los clientes de 2 sucursales, toma una muestra aleatoria de 40 clientes de la sucursal A y otra muestra de igual tamaño de la sucursal B y encuentra que en la primera sucursal se deposita un promedio de \$5,000 con una varianza de \$600 y, en la sucursal B, \$3,500 con una varianza de \$700, construya el intervalo de la diferencia real que existe entre los depósitos de los clientes de las 2 sucursales con un nivel de confianza del 98%.

| | Suc. A | Suc. B |
|------------------------------------|-------------------|-------------------|
| IC = Intervalo de Confianza | | |
| \bar{x} = Medida o Promedio | $\bar{x} = 5,000$ | $\bar{x} = 3,500$ |
| Z = nivel de confianza | $Z = 2.33$ | $Z = 2.33$ |
| S = Desviación estándar o varianza | $S = 600$ | $S = 700$ |
| n = Tamaño de la muestra | $n = 40$ | $n = 40$ |

Formula

$$IC = (\bar{x}_1 - \bar{x}_2) \pm Z \left[\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}} \right]$$

$$IC = (5000 - 3500) \pm 2.33 \left[\sqrt{\frac{600}{40} + \frac{700}{40}} \right]$$

$$IC = 1500 \pm 2.33 \left[\sqrt{15 + 17.5} \right]$$

$$IC = 1500 \pm 2.33 \left[\sqrt{32.5} \right]$$

$$IC = 1500 \pm 2.33 \left[5.7008 \right]$$

$$IC = 1500 - 13.2828 = 1,486.7172$$

$$IC = 1500 + 13.2828 = 1,513.2828$$

$$IC = 1,486.7172 \text{ a } 1,513.2828$$

3

En una delegación política se realizaron encuestas en dos colonias, con dos muestras aleatorias independientes de 150 personas cada una para saber su opinión acerca de la construcción de una obra pública; se encontró que en la colonia una 90 personas están en favor de la obra; en la colonia dos hay 75 personas en favor. Construya los límites de confianza para la diferencia entre las proporciones de todos los habitantes de los dos colonias que están en favor de la obra con un nivel de confianza de 90%.

$$IC = (P_1 - P_2) \pm Z \left[\sqrt{\frac{P_1(Q_1)}{n_1} + \frac{P_2(Q_2)}{n_2}} \right]$$

IC = intervalo de confianza

P_1 = Proporción 1

$$P_1 = 90/150 = 0.6$$

P_2 = Proporción 2

$$P_2 = 75/150 = 0.5$$

$Q_1 = 1 - P_1$

$$Q_1 = 1 - 0.6 = 0.4$$

$Q_2 = 1 - P_2$

$$Q_2 = 1 - 0.5 = 0.5$$

n_1 = Tamaño de muestra 1

$$n_1 = 150$$

n_2 = Tamaño de muestra 2

$$n_2 = 150$$

Z = nivel de confianza

$$Z = 90\% = 1.645$$

$$IC = (0.6 - 0.5) \pm 1.645 \left[\sqrt{\frac{0.6(0.4)}{150} + \frac{0.5(0.5)}{150}} \right]$$

$$IC = 0.1 \pm 1.645 \left[\sqrt{\frac{0.24}{150} + \frac{0.25}{150}} \right]$$

$$IC = 0.1 \pm 1.645 \left[\sqrt{0.0016 + 0.0016} \right]$$

$$IC = 0.1 \pm 1.645 \left[\sqrt{0.0032} \right]$$

$$IC = 0.1 \pm 1.645 \left[0.0565 \right]$$

$$IC = 0.1 \pm 0.0929$$

$$IC = 0.1 - 0.0929 = 0.0071 = 0.71\%$$

$$IC = 0.1 + 0.0929 = 0.1929 = 19.29\%$$

$$IC = 0.71\% \quad \sigma \quad 19.29\%$$

4

Una empresa industrial de artículos deportivos divide su producción en dos áreas importantes: Una fábrica zapatos para la práctica de diferentes deportes y otra ropa; los jefes de operación de las dos áreas desean estimar las diferencias entre las proporciones de artículos que se venden. De una muestra aleatoria de 800 zapatos producidos, 679 son vendidos la misma semana, mientras que en el área de ropa se venden 260 artículos de una muestra aleatoria de 400 fabricados. Estime con un nivel de confianza de 94%, la diferencia entre las proporciones de artículos que se venden semanalmente entre estas dos áreas para que los jefes de operación puedan tomar decisiones con base en el resultado

$$n_1 = 800$$

$$n_2 = 400$$

$$p_1 = 679/800 = 0.848$$

$$p_2 = 260/400 = 0.65$$

$$q_1 = 1 - 0.848 = 0.152$$

$$q_2 = 1 - 0.65 = 0.35$$

$$z = 1.88$$

$$ic = (0.848 - 0.65) \pm 1.88 \left[\sqrt{\frac{0.848(0.152)}{800} + \frac{0.65(0.35)}{400}} \right]$$

$$ic = 0.198 \pm 1.88 \left[\sqrt{\frac{0.1288}{800} + \frac{0.2275}{400}} \right]$$

$$ic = 0.198 \pm 1.88 \left[\sqrt{0.0001 + 0.0005} \right]$$

$$ic = 0.198 \pm 1.88 \left[\sqrt{0.0006} \right]$$

$$ic = 0.198 \pm 1.88 \left[0.0244 \right]$$

$$ic = 0.198 \pm 0.0458$$

$$ic = 0.198 - 0.0458 = 0.1522 = 15.22\%$$

$$ic = 0.198 + 0.0458 = 0.2438 = 24.38\%$$

$$ic = 15.22\% \quad \text{a} \quad 24.38\%$$