ALUMNO: Grasso Ezequiel

Actividad N°1 (Tratamiento de datos)

Un dentista observa el número de caries en 200 niños, obteniendo el siguiente resultado:

Realizar el diagrama de barras,

a) Calcular la media,

b) Calcular la moda,

c) Calcular la mediana,

d) Calcular la desviación típica.

N° de Caríes	N° de Niños
0	73
1	63
2	34
3	18
4	8
5	4

GRASSO
EZEQUIEL

Actividad n°1

a) Media:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i n_i}{N} = \frac{0.73 + 1.63 + 2.34 + 3.18 + 4.8 + 5.4}{200} = 1{,}185$$

Media: 1,185 caries.

b) Moda: La clase con mayor frecuencia es 0 (73 niños)

c) Mediana:

N=200, La mediana es el valor de la Observación 100 y 101.

Acumulados: 0 → 73, 0+1 → 136 → ambas posiciones están en el valor 1.

Mediana = 1 caries

d) Desviación típica:

Poblacional = $\sigma \approx 1{,}2413$

Muestral = $s \approx 1{,}2444$

Desviación típica ≈ 1,24 Caries

Actividad N°2 (Distribución Normal)
La temperatura del mes de abril en la ciudad de Lima, tomada siempre al mediodía, sigue una distribución normal con media de 36 °C y desviación estándar de 3 °C. ¿Cuántos días del mes de abril se espera que tengan una temperatura entre 39 y 42 °C?

Actividad nº 2:

$Z1 = (39-36):3 = 1{,}00 \rightarrow \Phi(1) = 0{,}84134$

$Z2 = (42-36):3 = 2{,}00 \rightarrow \Phi(2) = 0{,}97725$

$P(39 \le x \le 42) = \Phi(2) - \Phi(1) \approx 0{,}97725 - 0{,}84134 = \underline{0{,}13591}$

$30 \cdot 0{,}13591 = 4{,}08 \rightarrow$ 4 días aprox.

Actividad N°3 (Distribución Normal)
El tiempo necesario para dar el examen de ingreso a cierta universidad estatal está distribuido normalmente con una media de 90 minutos y desviación estándar de 10 minutos.
Determinar:

a) ¿Cuál es la probabilidad de que un estudiante complete el examen en 80 minutos o menos?
b) ¿Cuál es la probabilidad de que un estudiante complete el examen en más de 75 minutos, pero menos de 85?
c) ¿Cuál es la probabilidad de que un estudiante complete el examen exactamente en 75 minutos?

Grasso Ezequiel

Actividad nº 3

$\mu = 90$ min

$\sigma = 10$ min

a) $P(x \le 80)$

$z = (80-90):10 = -1 \rightarrow \Phi(-1) = 0{,}15866$

Probabilidad $\approx$ 0,1587 (15,87%)

b) $P(75 < x < 85)$

$z(75) = (75-90):10 = -1{,}5 \rightarrow \Phi(-1{,}5) = 0{,}06681$

$z(85) = (85-90):10 = -0{,}5 \rightarrow \Phi(-0{,}5) = 0{,}30854$.

$P = \Phi(-0{,}5) - \Phi(-1{,}5) \approx 0{,}30854 - 0{,}06681 = 0{,}24173.$

Probabilidad $\approx 0{,}2417$ (24,17%)

c) $P(x = 75)$ Para una variable continua es prácticamente 0.

Actividad N°4 (Contraste de Hipótesis)
Un dentista afirma que el 40% de los niños de 10 años presenta indicios de caries dental. Tomada una muestra de 100 niños, se observó que 30 presentaban indicios de caries. Utilizando la aproximación normal, comprueba, a nivel de significación del 5%, si el resultado permite rechazar la afirmación del dentista.

Actividad n° 4:

$P_0 = 0{,}40$

$n = 100$ Observados 30 $\rightarrow \hat{p} = 0{,}30$.

Nivel $\alpha = 0{,}05$.

$$Z = \frac{\hat{p} - P_0}{\sqrt{P_0(1-P_0) : n}} = \frac{0{,}30 - 0{,}40}{\sqrt{0{,}4 \cdot 0{,}6 : 100}} = \frac{-0{,}10}{\sqrt{0{,}0024}} \simeq -2{,}04.$$

Prueba bilateral $\alpha = 0{,}05$, críticos $\pm 1{,}96$.

Como $-2{,}04 < -1{,}96$, rechazamos H_0 al 5%.

Si se plantea una prueba unilateral $(p < 0{,}4)$, el valor z apoya el rechazo al 5%.

Con la muestra dada (30/100) y $\alpha = 5\%$ se puede rechazar la afirmación del dentista.

NOTA

Actividad N°5 (Contraste de Hipótesis)
Una empresa de productos farmacéuticos afirma en su publicidad que uno de sus medicamentos reduce considerablemente los síntomas de la alergia primaveral en el 90% de la población.
Una asociación de consumidores ha experimentado dicho fármaco en una muestra de 200 socios de la misma, obteniendo el resultado indicado en la publicidad en 170 personas.
Determina si la asociación de consumidores puede considerar que la afirmación de la empresa es estadísticamente correcta al nivel de significación de 0,05.

GRASSO EZEQUIEL

NOTA N°

FECHA

Actividad n°5

$n = 200$

$\hat{p} = \frac{170}{200} = 0{,}85$

$p_0 = 0{,}90$

Nivel $\alpha = 0{,}05$

Planteo de hipótesis:

$H_0: p = 0{,}90$

$H_a: p < 0{,}90$

Estadístico:

$$z = \frac{\hat{p} - p_0}{\sqrt{\frac{p_0(1-p_0)}{n}}} = \frac{0{,}85 - 0{,}90}{\sqrt{\frac{0{,}9 \cdot 0{,}1}{200}}} = \frac{-0{,}05}{\sqrt{0{,}00045}} = -2{,}357.$$

Error estandar: $\sqrt{0{,}9 \cdot 0{,}1 / 200} = 0{,}02121.$

Valor crítico: (unilateral, $\alpha = 0{,}05$)

$z_{crit} = -1{,}645.$

Comparación: $z \approx -2{,}357 < -1{,}645 \Rightarrow$ cae en la región de rechazo.

P-valor (unilateral izquierdo):

$P(z \leq -2{,}357) \approx 0{,}0092.$

Con la muestra observada (170/200) y $\alpha = 0{,}05$ rechazamos H_0.
La evidencia muestra que la proporción real de personas en las que el fármaco logra lo afirmado es significativamente menor que el 90%.
Por lo tanto, la asociación no puede considerar la afirmación de la empresa como estadísticamente correcta al 5%.

NOTA