

Tarea 3

1. En un censo del 2005 se encontró que la renta promedio de un departamento en Interlomas era de 895 USD por mes. Asimismo, se sabe que la desviación estándar poblacional es $\sigma = \$225$.

En un estudio del 2015, con una muestra de 180 departamentos, se obtuvieron las rentas presentadas en el archivo de Excel anexo. ¿Estos datos muestrales permiten concluir que la media de la renta actual de departamentos es superior a la media del censo?

TIP: Usa el nivel de significancia que se debe usar cuando el problema no especifica un nivel de significancia.

a. Dé las hipótesis nula y alternativa.

- $H_0: \mu \leq 895$
- $H_A: \mu > 895$

b. ¿Cuál es la media de los datos muestrales?

$$\bar{x} = 915$$

c. ¿Cuál es el valor-p?

$$0.117$$

d. Con $\alpha = 0.01 = 1\%$, ¿rechazas o aceptas la hipótesis nula?

La acepto.

2. Hay una nueva medicina en el mercado cuyas tabletas deben de pesar exactamente 295 mg. Si pesa más una sobredosis puede matar al paciente mientras que si pesa menos no habrá suficiente contenido para curar a los pacientes.

Para verificar si la media poblacional es exactamente 295 mg se ha decidido realizar una prueba de hipótesis por lo que toman una muestra de 50 píldoras. No se sabe σ , pero se ha estimado en 12. Asimismo, de la muestra se obtiene una $\bar{x} = 297.6$.

El equipo encargado de la calidad de los medicamentos ha decidido asignar una probabilidad del 5% a concluir erróneamente que las pastillas no pesan 295 mg.

a) ¿Cuál es la hipótesis nula y cuál la hipótesis alternativa?

- $H_0: \mu = 295$
- $H_A: \mu \neq 295$

b) ¿Cuál es el nivel de significancia y cuál es el intervalo de confianza?

$$\alpha = 5\% \quad IC = 95\%$$

c) ¿Cuál es la estimación del error estándar de la media?

$$1.70$$

d) ¿Cuál es el estadístico de prueba?

$$t = 1.53$$

e) ¿Cuál es el PValue?

$$0.132$$

f) En base al Pvalue y al nivel de significancia, ¿se rechaza la hipótesis nula?

No se rechaza.

g) Obtén un Intervalo de confianza de la media poblacional con un 95% de confianza. ¿ $\mu_0 = 295$ esta dentro del intervalo? En base a este intervalo, ¿podrías haber predicho el inciso "f"?

$$294.19, 301.01$$

295 está dentro del intervalo. Debido a esto sí podía haber predicho que no se rechaza la hipótesis nula.

h) ¿En este caso que significa rechazar y no rechazar la hipótesis nula?

Aceptar es que las medicinas se están produciendo con los tamaños adecuados. Rechazar es lo contrario.

i) ¿Cuáles son los estadísticos críticos (valores críticos o valores teóricos) del nivel de significancia escogido?

$$P(\bar{x} \leq x_c) = 0.025 \quad x_c = -2.00958$$

$$P(\bar{x} \geq x_c) = 0.975 \quad x_c = 2.00958$$

j) En base al estadístico de prueba y estadístico crítico, ¿rechazas la hipótesis nula?

No rechazo.

k) ¿Si \bar{x} fuera 292.4 a que conclusión llegarías? ¿Necesitas hacer cálculos para llegar a esta conclusión?

Tampoco rechazaría y no necesito cálculos ya que 297.6 es igual de extremo que 292.4 (considerando que 295 es la verdad).

l) ¿Si α fuera 12.5% a que conclusión llegarías?

Ya que el *Pvalue* es 0.132 tampoco rechazaría.

m) Obtén un Intervalo de confianza de tú la media poblacional con un 87.5% de confianza. $\mu_0 = 295$ esta dentro del intervalo? En base a este intervalo, ¿podrías haber predicho el inciso "l"?

(294.95, 300.25). Ya que 295 está dentro del intervalo podía haber predicho con esta información que no se rechaza la hipótesis nula.

n) ¿Si α fuera 13.5% a que conclusión llegarías?

Ya que el *Pvalue* es 0.132 si rechazaría la hipótesis nula.

o) Obtén un Intervalo de confianza de tú la media poblacional con un 86.5% de confianza. $\mu_0 = 295$ esta dentro del intervalo? En base a este intervalo, ¿podrías haber predicho el inciso "n"?

(295.02, 300.18). Ya que 295 no está dentro del intervalo podía haber predicho con esta información que si se rechaza la hipótesis nula.

3. Una revista de Venezuela afirma que las elecciones fueron un fraude. La revista dice que como máximo el 42% de los venezolanos apoyan a Maduro. Tú quieres demostrar que el fraude no existe y la revista está equivocada por lo que haces una encuesta a 1,000 venezolanos y obtienes que 450 apoyan a Maduro. Estas dispuesto a asignar una probabilidad del 6% de acusar falsamente a la revista de decir mentiras.

a) ¿Cuál es la hipótesis nula y cuál la hipótesis alternativa?

- $H_o: p \leq 42\%$
- $H_A: p > 42\%$

b) ¿Que significaría el aceptar o rechazar la hipótesis nula?

Aceptar es que la revista tiene razón (hay fraude)

Rechazar es que la revista está equivocada (no hay fraude)

c) ¿Cuál es el nivel de significancia y cuál es el intervalo de confianza?

$$\alpha = 6\% \quad IC = 94\%$$

d) ¿Cuál es el estadístico de prueba?

$$Z = 1.92$$

e) ¿Cuál es el PValue?

$$Pvalue = 2.7\%$$

f) En base al Pvalue y al nivel de significancia, ¿rechazas la hipótesis nula?

Si rechazo.

g) ¿Cuál es el estadístico crítico (valor crítico o valor teórico) del nivel de significancia escogido?

$$Z_{1-\alpha} = 1.55477$$

h) En base al estadístico de prueba y estadístico crítico, ¿rechazar la hipótesis nula?

Si a rechazar la hipótesis nula.

i) ¿Si 420 personas hubieran dicho que apoyaban a Maduro a que conclusión llegarías ¿Necesitas hacer cálculos para llegar a estas conclusiones? ¿Cuál sería el Pvalue?

No hubiera rechazado. No se necesitan cálculos. El Pvalue sería de 50%.

j) ¿Si α fuera 3% a que conclusión llegarías? ¿Si α fuera 2% a que conclusión llegarías?

$$\alpha = 3\% \rightarrow \text{Rechazo}$$

$$\alpha = 2\% \rightarrow \text{No Rechazo}$$

4. Una pieza para automóviles debe fabricarse con medidas de tolerancia muy estrechas para que sea aceptada por el cliente. Las especificaciones de producción indican que la varianza máxima en la longitud de la pieza debe ser 0.0004. Suponga que en 30 piezas la varianza muestral encontrada es $s^2 = 0.0005$.

a) ¿Cuál es la hipótesis nula y cuál es la hipótesis alternativa?

- $H_0: \sigma^2 \leq 0.0004$
- $H_A: \sigma^2 > 0.0004$

b) ¿Cuál es el Estadístico de Prueba?

36.25

c) ¿Cuál es el Pvalue?

Pvalue = 0.166

d) ¿Rechazarías la hipótesis nula? (utiliza el alpha que se debe utilizar cuando no te dicen que alpha usar).

No la rechazaría.

e) ¿Que significa aquí el rechazar o aceptar la hipótesis nula?

Rechazar es que la varianza es mayor y hay un problema con la producción de la pieza.

Aceptar es que la varianza es adecuada a las políticas de calidad.

f) ¿Cuál es el estadístico crítico?

$$P(X \leq x) = 0.95 \quad x = 42.5570$$

g) ¿En base al estadístico crítico y al estadístico de prueba, rechazas la hipótesis nula?

No se rechaza.