



Estadística

Problema 9

Juan Antonio Cruz Pérez 13596605

José Adrián Ontiveros Moran 17332507

ING. Ortiz Leos Gabriela del Carmen

Grupo: Miércoles – Matutino.

Ejercicio 9.8. Pág. 248 Siguiendo con el ejercicio 9,7, suponga que la utilidad promedio por venta que desea alcanzar el vendedor es de \$480. Con base en la información disponible, ¿hay suficiente evidencia para indicar que el vendedor no ha alcanzado su utilidad objetivo? Use el 5% de significancia.

*Ejercicio 9.8 # pág. 248

Datos:

$$n = 6$$

$$\bar{y} = 3.68$$

$$s = 1.7057$$

$$H_0 = \mu = 480$$

$$H_1 = \mu < 480$$

Unilateral que tiene a la izquierda

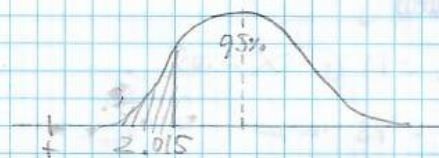
$$\alpha = 0.05 \rightarrow 95\%$$

$$1 - 0.05 = .95$$

$$df = 6 - 1 = 5 \quad 2.015 \quad \checkmark$$

*Estadística de prueba

$$t = \frac{\bar{y} - \mu}{\frac{s}{\sqrt{n}}} = \frac{3.68 - 480}{\frac{1.7057}{\sqrt{6}}} = \frac{-476.32}{0.7777} = -612.4302$$



+ Ubicación y criterio

- Caer dentro de la región de rechazo \therefore No Acepto la H_0 .

- Los datos nos muestran evidencia que no se alcanzara los 480 de utilidad

Ejercicio 9.9. Pág. 248 Un nuevo aditivo para la gasolina ha sido desarrollado por una compañía norteamericana. Se afirma que el aditivo resulta en por lo menos un 15% de ahorro en gasolina.* En un experimento de uso del aditivo realizado en 8 autos durante un período de una semana se registraron los siguientes porcentajes de ahorros en el consumo de gasolina 15.2 14.1 13.7 15.2 18.6 15.0 14.5 13.8 ¿Contradicen estos datos la afirmación del fabricante? Use $\alpha = .05$.

Ejercicio 9.9 Pág 248

Datos

$$\bar{M} = 15\% \quad \alpha = .05$$

$n = 13$ autos

15.2, 14.4, 13.7, 15.2

18.6, 15.0, 14.5, 13.8

$$\bar{y} = 14.01$$

$$s = 1.46$$

* Nivel de significancia

$$1 - .05 = .95$$

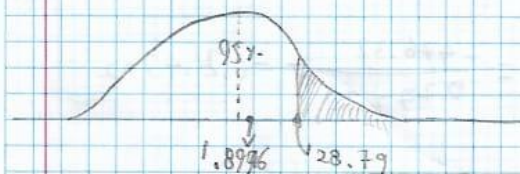
$$\alpha = .05$$

$$d.f. = n - 1 = 12$$

$$t_{.05, 12} = 1.782$$

$$= 1.8946$$

* Interpretación Gráfica



conclusión

Se puede decir que el aditivo sí resulta con un ahorro de gasolina así que los datos del fabricante son correctos

* Definir hipótesis

$$H_0: \mu = .15$$

$$H_a: \mu > .15$$

Tipo de prueba

1 solo col. tiende a la derecha

Estadístico de prueba Z

$$t = \frac{\bar{y} - \mu}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

$$t = \frac{14.01 - .15}{\frac{1.46}{\sqrt{13}}}$$

$$= 1.46$$

$$= 1.46$$

$$t = 14.86$$

$$0.5161$$

$$t = 28.79$$

ubicación y criterio de decisión

Dentro de la Región de Aceptación

Acepto la H_0

* Fuera de la Región de rechazo

Rechazo la H_0

Ejercicio 9.10. Pág. 248 Use un intervalo de confianza del 95% para estimar el ahorro promedio de gasolina en el ejercicio 9.9.

Ejercicio 9.10 . Pagina # 248

Intervalo de confianza 95%

$$\alpha = 0.05$$

$$(1-\alpha) 95\%$$

$$-\chi^2_s$$

$$\alpha/2 = 0.05/2 = 0.025 \rightarrow 0.975 \left\{ \begin{array}{l} \text{Tabla} \\ 6.013 \end{array} \right.$$

$$df = 8-1 = 7$$

$$-\chi^2_1$$

$$(1-\alpha/2) = 1 - 0.025 = 0.975 \rightarrow 0.025 \left\{ \begin{array}{l} \text{Tabla} \\ 1.690 \end{array} \right.$$

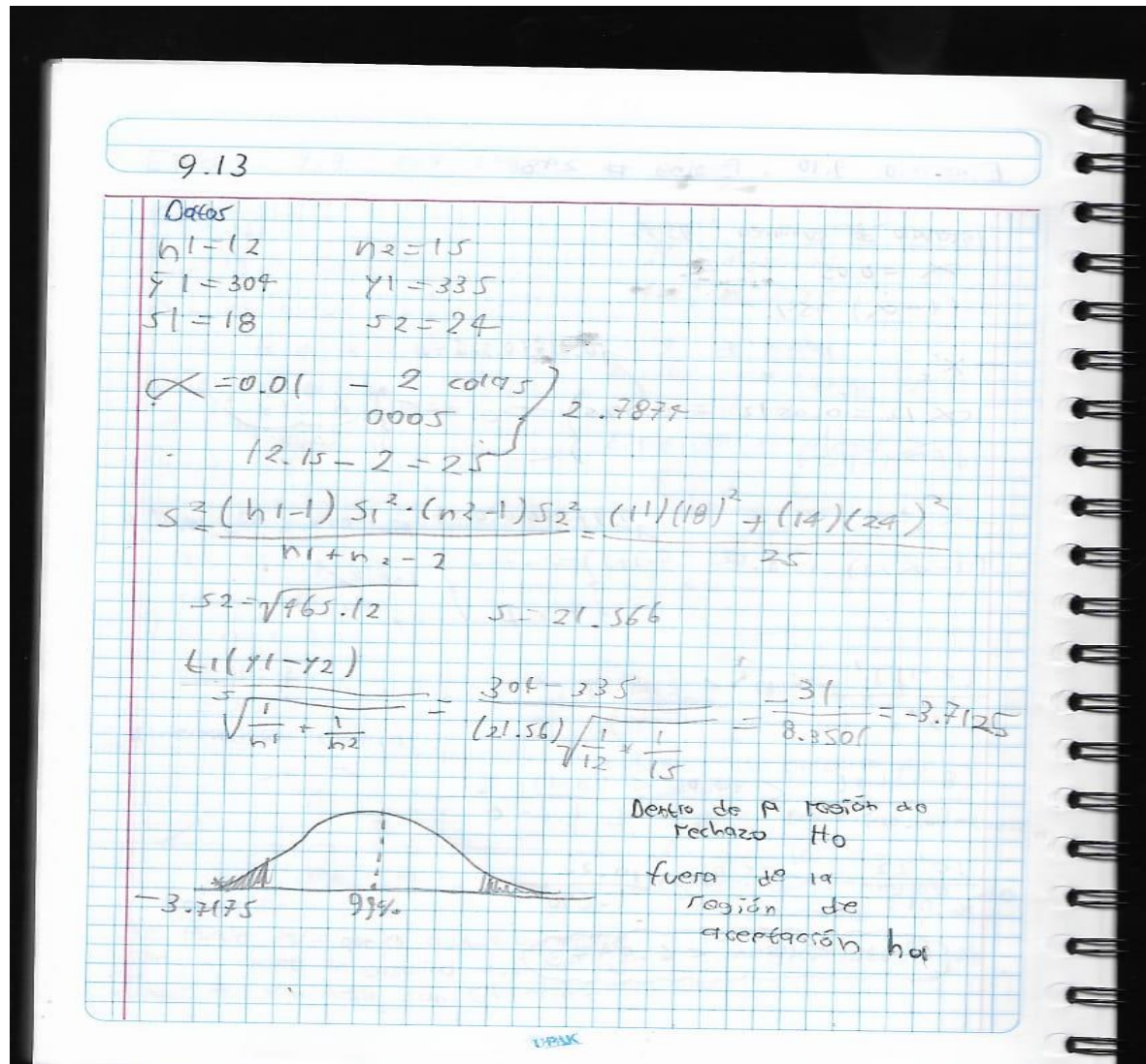
$$\frac{(n-1)s^2}{\chi^2_s} < \mu^2 < \frac{(n-1)s^2}{\chi^2_1}$$

$$\frac{(8-1)1.46}{6.013} < 15.01 < \frac{(8-1)1.46}{1.690}$$

$$\frac{10.22}{6.013} < 15.01 < \frac{10.22}{1.690}$$

$$0.6382 < 15.01 < 6.0473$$

Ejercicio 9.13 La productividad en el trabajo depende fuertemente de muchos y muy variados factores, tales como el salario, la complejidad de la operación y el ambiente de trabajo. Pero es a menudo el diseño de la operación (la secuencia ordenada de movimientos del trabajador y de utilización de material) el factor más importante en la productividad. Dos diseños de operación se someten a consideración para ser implantados en una fábrica. De un estudio de tiempos y movimientos se tiene que de 12 trabajadores usando el diseño A, se tiene una media de 304 seg y una desviación estándar de 18 seg y de 15 trabajadores usando el diseño B se tiene una media de 335 con una desviación estándar de 24 seg. ¿Presentan estos datos evidencia suficiente de una diferencia de la tasa de productividad para los dos diseños? use un alfa de .01



Ejercicio 9.15 El advenimiento de materiales sintéticos

Problema 9.15

<p>Fibra nat Autos $y_1 = 272$ $s_1 = 1636$ 10.9479</p>	<p>Fib sintética $y_2 = 335$ $s_2 = 1892$ 45.477</p>
---	--

1 cola izquierda

$\alpha = 0.1 = 90\%$

$H_0 = \mu_1 \geq \mu_2$
 $H_1 < \mu_1$


Valor crítico
 $\alpha = 0.1$

$1 - 0.1 = 0.90$
 $n_1 + n_2 - 2 = 18$ } 1.3204

$$t = \frac{(y_1 - y_2)}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} = \frac{272 - 335}{42 \sqrt{\frac{1}{10} + \frac{1}{10}}} = \frac{-63}{18.78} = -3.354$$

$$S^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} = \frac{(10 - 1)(1636) + (10 - 1)(1892)}{18}$$

$$\frac{14724 + 17028}{18}$$

$$\sqrt{1784} = 42$$


Se acepta H_0
Se rechaza H_1

Ejercicio 9.24 Muchos fabricantes de muebles para cocina han cambiado sus procedimientos de remachado por puntos de soldadura, en un afán de reducir los costos de manufactura. Sin embargo, resulta importante seguir manteniendo la resistencia al esfuerzo aún con el uso de la soldadura. Un fabricante de soldaduras afirma que uno de sus productos puede producir puntos de soldadura en los muebles de cocina y que estos tengan una resistencia al esfuerzo de 400 a 500 kg. Una muestra de $n=25$ puntos de soldadura producidos por la soldadora en cuestión fue sometida a una prueba de resistencia. La media y la desviación estándar de los esfuerzos soportados en la prueba fueron de una media de 438 kg y una desviación de 29 kg. ¿Presentan estos datos evidencia suficiente para rechazar la afirmación del fabricante de soldaduras? Utilice un alfa de .05

Distribución de ji- Cuadrado Ejercicio 9.24

Datos
 $n=25$
 $\bar{y}=438$
 $S^2=29$
 $R=400$

Recorrido:
 $\frac{R}{4} = \frac{400}{4} = 100$

$R=0$

$\sigma^2(100)^2 = 10,000$

$H_0: \sigma^2 = 10,000$
 $H_1: \sigma^2 \neq 10,000$

Estadística de prueba

$$\chi^2 = \frac{(n-1)S^2}{\sigma_0^2}$$


$$\chi^2 = \frac{(25-1)29}{10,000}$$

$$\chi^2 = 0.0696$$

Se desea determinar que $\sigma^2 \neq 10,000$
 $\sigma^2 < 10,000$ se empieza una prueba de 2 colas

$(1-\alpha) 95\%$
 $\alpha = 0.05$
 $\alpha/2 = 0.05/2 = 0.025$
 $df = 25-1 = 24$ } 39.364

$(1-\alpha/2) = 1-0.025 = 0.975$ } $\alpha/2 = 0.025$
 $df = 25-1 = 24$ } 12.401



Ubicación y criterio de decisión
 Se encuentra dentro de la región de aceptación
 Acepto de hipótesis nula H_0
 Esta fuera de la región de rechazo la hipótesis alternativa H_1

Ejercicio 9.25 Encuentre un intervalo de confianza del 90% para la varianza de los esfuerzos soportados por los puntos de soldadura-

Problema 9.25

Intervalo de confianza 90%.

$$\alpha = 0.1$$

$$(1-\alpha) = 90\%$$

$$\alpha = 0.1$$

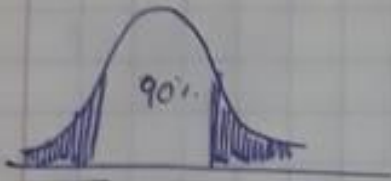
$$\alpha/2 = 0.05 = 0.95 \quad \left. \vphantom{\alpha/2 = 0.05 = 0.95} \right\} 36.415$$

$$df = 25 - 1 = 24$$

$$(1 - \alpha/2) = 1 - 0.05 = 0.95 \rightarrow \chi^2 = 0.05 \left\{ 12.401 \right.$$

$$\rightarrow n - 1 = 24$$

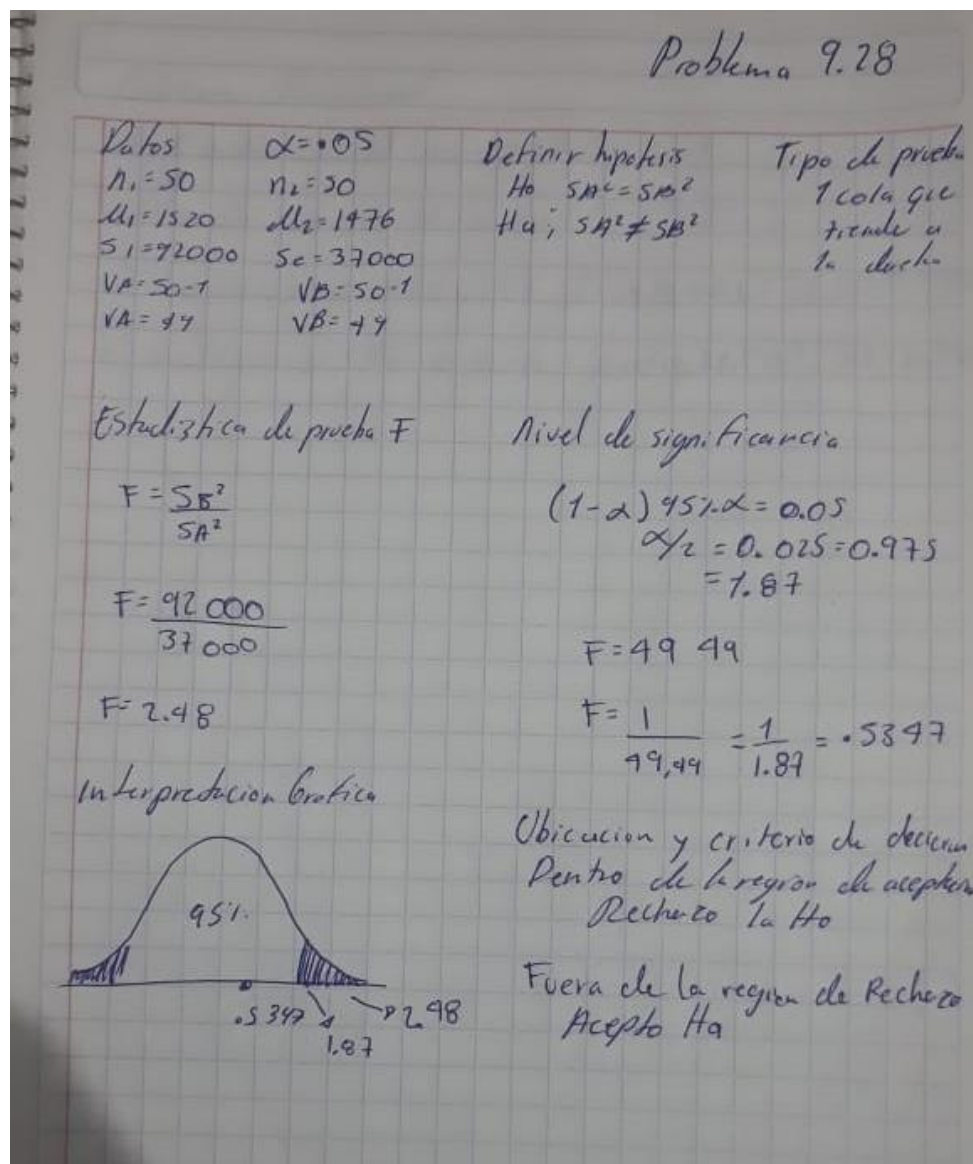
Gráfica



Ubicación y intervalos de
decisión de aceptación
Acepto la H_0
Se encuentra Fuera de la
región de rechazo
Rechazo la H_0

Conclusión:
Dentro de la región

Ejercicio 9.28 Pág. 269 La estabilidad en las mediciones de las características de un producto manufacturado es importante para mantener la calidad del producto. De hecho, en ocasiones resulta preferible tener poca variación al medir las características importantes del producto y que el promedio esté un poco sesgado a tener mucha variabilidad y un valor medio correcto. La segunda situación puede producir mayor porcentaje de productos defectuosos que la primera. Un fabricante de bombillas eléctricas sospecha que una de sus líneas de producción está produciendo bombillas con mayor variación en la longitud de vida. Para probar su suposición, compara $n = 50$ bombillas seleccionadas aleatoriamente de la línea sospechosa y $n = 50$ de la línea que parece bajo control. En la tabla se dan las medias y las varianzas de ambas muestras. Línea Sospechosa Línea bajo control Media 1520 1476 Varianza 92000 37000 ¿Considera que estos datos presentan suficiente evidencia para indicar que las bombillas producidas por la línea sospechosa poseen una mayor varianza en longitud de vida que aquellos producidos por la línea que se supone bajo control? Use $\alpha = .05$.



Problema Adicional

a) $F_{0.05 \text{ con } g) = 7 \text{ y } g_1 = 15 = 2.71$

b) $F_{0.05 \text{ con } g_1 = 15 \text{ y } g_1 = 7 = 3.51$

c) $F_{0.04 \text{ con } g_1 = 24 = 1/F = 1(24, 19, 0.05) = 1/2.21 = 0.4534$

e) $F_{0.99 \text{ con } g_1 = 28 \text{ y } g_1 = 12 = 1/F = 1(12, 28, 0.01) = 1/2.9 = 0.3448$