Unidad3 Problemario #9
Prueba Hipótesis para Muestras Pequeñas.

Cruz Pérez Juan Antonio
Ontiveros Moran Jose Adrian
Valera Rangel Pablo
Mendoza Campos Pedro.

Estadística Matutino 828108A

T STUDENT PARA MEDIA

Ejercicio 9.4.Pág.248

Un muestreo aleatorio de n =24 artículos en un supermercado presenta una diferencia entre el valor real del artículo y el valor marcado en éste. La media y la desviación estándar de las diferencias entre el precio real y el marcado en los 24 artículos son $37.14 y $6.42 respectivamente, Encuentre un intervalo de confianza para la diferencia media entre el valor real y el marcado por artículo en ese supermercado. Use α = .05.

9.4

Datos:

$n = 24$

$\bar{y} = -37.14$

$\bar{s} = 6.42$

Tipo de prueba:

2 colas

Prueba bilateral

Confianza:

$\alpha = 0.05$

Significancia:

$$\left(1 - \frac{\alpha}{2}\right) 95\%$$

$$\alpha = 0.05$$

$$\left.\begin{array}{l} \frac{\alpha}{2} = 0.025 \;\; = 0.975 \\ gl = n1 - 1 = 5 \end{array}\right\} \; 2.5706$$

Intervalo de confianza

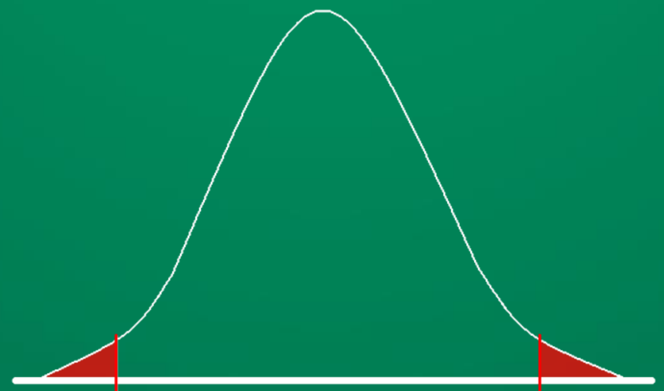
$$y \pm t\alpha/2\left(\frac{s}{\sqrt{n}}\right)$$

$$-37.14 \pm 2.5706\left(\frac{6.42}{\sqrt{24}}\right)$$

$$-37.14 \pm 2.71$$

De -39.85 a -34.43

Grafica:



-39.85 ------ −95% ------- −34.43

T STUDENT PARA MEDIA

Ejercicio 9.5. Pág.248

Un contratista ha construido un gran número de casas de aproximadamente el mismo tamaño y el mismo precio. El contratista afirma que el valor promedio de estas casas (o casas similares que él haya construido) no excede de $35,000. Un corredor de bienes raíces selecciona aleatoriamente cinco de las casas construidas recientemente por el contratista y averigua sus precios, obteniendo $34,500, $37,000, $36,000, $35,000, y $35,500. ¿Contradicen estas cinco observaciones la afirmación del contratista acerca del valor medio de sus casas? Haga la prueba con□= .O5 de nivel de significancia.

9.5

Datos:

$n = 5$

$y = 35600$

S=961.769

$$y = \frac{178000}{5} = 35600$$

Hipotesis:

$Ho: \mu \leq 35{,}000$

$Ha: \mu > 35{,}000$

Tipo de prueba:

1 cola a la derecha

Confianza:

$\alpha = 0.05$

Estadistico de prueba:

$$t = \frac{\bar{y}-\mu}{\frac{5}{\sqrt{n}}} = \frac{35600-35000}{\frac{961.76}{\sqrt{5}}} = 1.394$$

Estimador combinado para σ^2:

$$s^2 = \frac{1}{n-1}\frac{\sum_{i=1}^{n}(yi-\bar{y}1)^2}{n1-1} =$$

$$\frac{1}{4}(34500-35500)^2+(37000-35500)^2\ldots$$

$$s^2 = \sqrt{92500}$$

$$s = 961.769$$

Significancia:

$$\left.\begin{array}{c}(1-a)95\% \\ \alpha = 0.05\end{array}\right\} 2.1318$$

$gl = n1 - 1 = 4$

Ubicacion:

Dentro de la region de aceptacion:

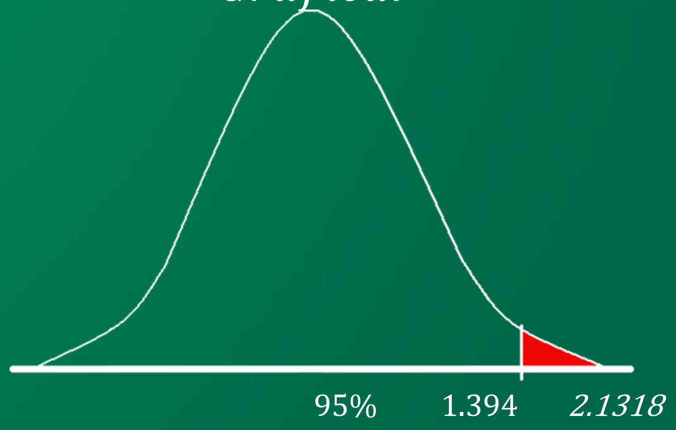
Acepto Ho

Fuera e la region de aceptacion:

Rechazo Ha

Conclusion:

Grafica:



T STUDENT PARA MEDIA

9.6. Pág.248

Una cadena de estaciones de servicio automotriz trata de implantar un plan de salarios que proporcione un incentivo a sus gerentes y que a la vez resulte competitivo con los de posiciones similares en las compañías competidoras. Una muestra aleatoria de 12 gerentes de estación para esa compañía arroja un salario medio de $16,750 con desviación estándar de $3,100. ¿Sugieren estos datos que el salario promedio de los gerentes de estación de esa compañía difiere de $18,500, el salario anunciado por la compañía competidora? Pruebe la hipótesis nula de que □□$18,500 contra la alternativa de que α≠ $18,500 al 5% de nivel de significancia.

9.6

Datos:

$n = 12$

$y = 16{,}750$ *dolls*

S = 3100 dolls

Hipotesis:

$Ho:\ \mu = 18500$

$Ha:\ \mu \neq 18500$

Tipo de prueba:

2 Colas

Prueba bilateral

Confianza:

$\alpha = 0.05$

Estadistico de prueba:

$$t = \frac{\bar{y}-\mu}{\frac{s}{\sqrt{n}}} = \frac{16750-18500}{\frac{3100}{\sqrt{12}}} = -1.955$$

Significancia:

$(1-\alpha)95\%$

$\alpha = 0.05$

α/2=0.0251-.0025=0-975

$gl = n1 - 1 = 11$ 2.2010

Intervalo de confianza

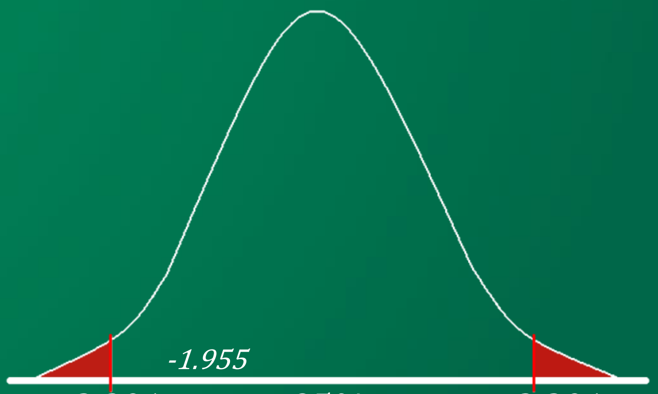
$$y \pm t\alpha/2\left(\frac{s}{\sqrt{n}}\right)$$

$$16750 \pm 2.2010\left(\frac{3100}{\sqrt{12}}\right)$$

$$16750 \pm 1969.6593$$

De 14780.3407 a 18719.6593

Grafica:



Ubicacion:

Dentro de la region de aceptacion:

Acepto Ho

Fuera e la region de aceptacion:

Rechazo Ha

Conclusion:

Con un nivel de significancia del .oo5 concluyo que el salario es igual a 18500 dólares

T STUDENT PARA MEDIA

Ejercicio 9.7. Pág.248

La utilidad por cada auto nuevo vendido por un vendedor varía de auto a auto. La utilidad promedio por venta registrada en la semana pasada fue (en cientos de dólares) 2.1, 3.0, 1.2, 6.2, 4.5, 5.1.
Calcule un intervalo de confianza del 90% para la utilidad promedio por venta

9.7

Datos:
$n = 6$

$$y = \frac{22.1}{6} = 3.68$$

Confianza:
$\alpha = 0.10$

Estimador combinado para σ^2:

$$s^2 = \frac{1}{n-1}\frac{\sum_{i=1}^{n}(yi - \bar{y}1)^2}{n1-1}$$

$$= \frac{1}{5}[(2.1-3.68)^2 + (3-3.68)^2] \ldots$$

$$= \sqrt{3.6296} = 1.9051$$

Significancia:
$(1-a)90\%$
$\alpha/2 = 0.05$
$gl = n1 - 1 = 5$

2.0150

Intervalo de confianza

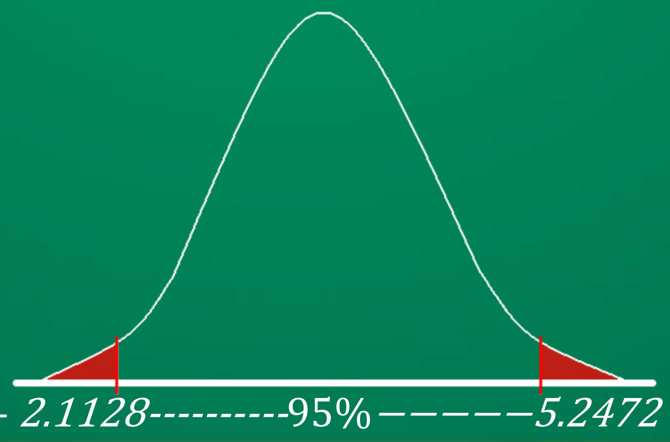
$$y \pm t\alpha/2\left(\frac{s}{\sqrt{n}}\right)$$

$$3.68 \pm 2.0150\left(\frac{1.9051}{6}\right)$$

$$3.68 \pm 1.5672$$

De 2.1128 a 5.2472

Grafica:



T STUDENT PARA MEDIA

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.

9.8

Datos:

$n = 6$

$\bar{y} = 3.68$

$\bar{s} = 1.9051$

Hipotesis:

$Ho: \ \mu = 4.80$

$Ha: \ \mu \neq 4.80$

Tipo de prueba:

2 Colas

Confianza:

$\alpha = 0.5$

Estadistico de prueba:

$$t = \frac{\bar{y} - \mu}{\frac{5}{\sqrt{n}}} = \frac{3.68 - 4.80}{\frac{1.9051}{\sqrt{6}}} = -1.4357$$

Significancia:

$$\left(1 - \frac{\alpha}{2}\right) 95\%$$

$$\alpha = 0.05$$

$$\left.\frac{\alpha}{2} = 0.025 \ \ = 0.975\ \right\} \ 2.57$$

$$gl = n1 - 1 = 5$$

Ubicacion:

Dentro de la region de aceptacion:

Acepto Ho

Fuera e la region de aceptacion:

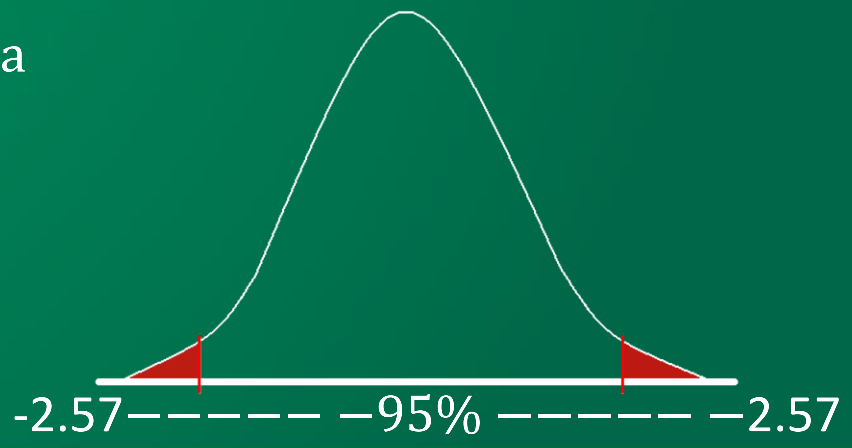
Rechazo

Ha

Conclusion:

Existe evidencia suficiente para

Grafica:



T STUDENT PARA MEDIA

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 a=.05.

Ejercicio 9.10. Pág.248

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

9.9

Datos:
$n = 8$

Hipotesis:
$Ho\colon \mu \geq .15$
$Ha\colon \mu < .15$

Tipo de prueba:
2 Cola

Confianza:
α =0.05

$$y = \frac{120.1}{8} = 15.0125$$

Estadistico de prueba:

$$t = \frac{\bar{y}-\mu}{\frac{5}{\sqrt{n}}} = \frac{15.0125-15}{\frac{1.5688}{\sqrt{8}}} = 0.0025$$

Estimador combinado para σ^2:

$$s^2 = \frac{1}{n-1}\frac{\sum_{i=1}^{n}(yi - \bar{y}1)^2}{n1-1}$$

$$s^2 = \sqrt{2.4613} = 1.5688$$

Significancia:
$(1-a)95\%$
$\alpha = 0.05$
$gl = n1 - 1 = 7$ } *1.8956*

Ubicacion:
Dentro de la region de aceptacion:
Rechazo Ho
Fuera e la region de aceptacion:
Acepto Ha

Conclusion:

Grafica:

Grafica:

- *1.5688* $---\ -95\%\ ---\ -$*1.5688*

T STUDENT PARA DIFERENCIA DE MEDIAS.

9.2 Pág.251

En los Estados Unidos algunas organizaciones de fabricantes incurren en costos considerables para el entrenamiento de nuevos empleados. No solamente hay un costo directo involucrado en el programa de entrenamiento, sino que, existe también un costo indirecto para la empresa manufacturera puesto que los empleados en entrenamiento no contribuyen directamente en el proceso de manufactura de la empresa. De aquí que estas organizaciones estén en busca de programas que pueden llevar a los empleados a un grado máximo de eficiencia en el menor tiempo posible. Una operación de ensamblado en una planta requiere de un período de entrenamiento de aproximadamente un mes para que un empleado nuevo alcance un grado máximo de eficiencia.

Tiempo en minutos de ensamblado de un componente.

Proceso estándar: 32-37-35-28-41-44-35-31-34
Nuevo Procedimiento: 35-31-29-25-34-40-27-32-31

Se ha sugerido un nuevo método de entrenamiento y se ha realizado una prueba para comparar el nuevo método con el procedimiento estándar. Con este fin se han entrenado dos grupos de nueve empleados cada uno, durante tres semanas, un grupo siguiendo el nuevo método y el otro con el procedimiento estándar. El tiempo (en minutos) de armado de la componente se registró para cada empleado al final del período de tres semanas. Estas observaciones se muestran en la tabla 9.2. ¿Presentan estos datos evidencia suficiente de que el tiempo medio de ensamblado es menor para el nuevo procedimiento de entrenamiento?

9.2

Datos:

$n1 = 9 \qquad n2 = 9$

$\bar{y}1 = \frac{\sum y_1}{n} = \frac{317}{9} = 35.22$

$\bar{y}2 = \frac{\sum y_1}{n} = \frac{284}{9} = 31.56$

Hipotesis:

$Ho:\ \mu1 - \mu2 = 0$

$Ha:\ \mu1 - \mu2 > 0$

Tipo de prueba:

1 Cola

tiende a la derecha

Confianza:

$\alpha = 0.05$

Suma de cuadrados:

$\sum_{i=1}^{n1}(yi - \bar{y}1)^2 = 195.56$

$\sum_{i=1}^{n2}(yi - \bar{y}2)^2 = 160.22$

Estimador combinado para σ^2:

$$s^2 = \frac{\sum_{i=1}^{n1}(yi-\bar{y}1)^2 + \sum_{i=1}^{n2}(yi-\bar{y}2)^2}{n1+n2-2} = 22.24$$

$$s^2 = \frac{195.56 + 160.22}{9 + 9 - 2}$$

$$s^2 = 22.24$$

$$s = \sqrt{22.24} = 4.72$$

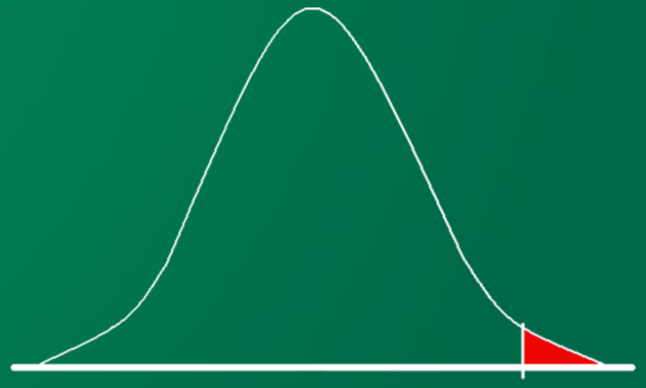
Valor critico t:

$$\left.\begin{array}{c} \alpha = 0.05 \\ df = n1 + n2 - 2 = 16 \end{array}\right\} 1.7459$$

Valor calculado t:

$$t = \frac{\bar{y}1 - \bar{y}2}{s\sqrt{\frac{1}{\sqrt{n1}} + \frac{1}{\sqrt{n2}}}} = \frac{35.22 - 31.56}{\sqrt{\frac{1}{\sqrt{9}} + \frac{1}{\sqrt{9}}}} = 1.64$$

Grafica:



95%-------1.64-----1.7459

Ubicacion:

Dentro de la region de aceptacion:

Acepto Ho

Fuera e la region de rechazo:

Rechazo Ha

Conclusion:

La evidencia es insuficiente para indicar que el nuevo método de enfriamiento es superior al nivel de significancia 0.05

T STUDENT PARA DIFERENCIA DE MEDIAS.

Ejemplo 9.3 Pág.252

Haciendo referencia al ej. 9.2, puesto que existen un gasto y un riesgo asociados al desechar un procedimiento de entrenamiento, sería conveniente para los administradores estimar la diferencia entre las dos medias en tiempo de ensamblado por medio de un intervalo de confianza de .95 de confiabilidad. Encuentre tal intervalo.

9.2

Confianza:

α =0.05

Intervalo de confianza

$$(y1 - y2) \pm t\alpha/2(s\sqrt{\frac{1}{n1} + \frac{1}{n2}})$$

$$3.66 \pm 2.119(4.72)\left(\sqrt{\frac{1}{9} + \frac{1}{9}}\right)$$

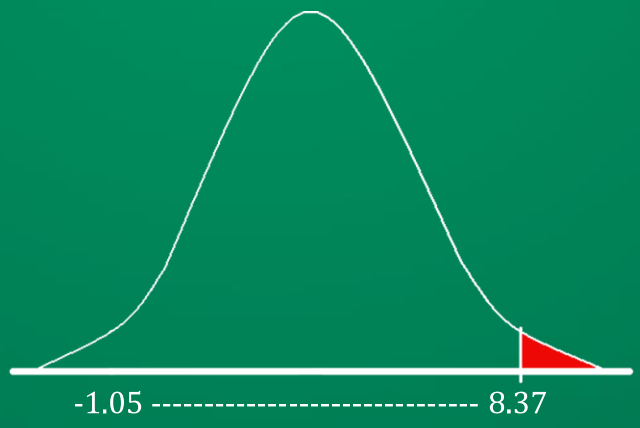
$$3.68 \pm 4.71$$

De -1.05 a 8.37

Valor critico t:

$$\left.\begin{array}{c} \alpha = .05 \\ \alpha/2 = .025 \\ df = n1 + n2 - 2 = 16 \end{array}\right\} 2.119$$

Grafica:



T STUDENT PARA DIFERENCIA DE MEDIAS.

Ejercicio 9.11. Pág.253

Una planta manufacturera tiene dos máquinas ensambladoras que realizan operaciones idénticas en distintas líneas de ensamblado. Las interrupciones ocurren frecuentemente como resultado del constante uso. Se registraron los tiempos entre 10 descomposturas sucesivas para cada máquina. Suponga que el tiempo entre descomposturas para cada máquina sigue una distribución normal con varianza común. En la tabla se muestran las medias y las varianza de los tiempos entre descomposturas para cada maquina.

¿Presentan estos datos evidencia suficiente para indicar una diferencia en los tiempos medios entre descomposturas? Use Alpha = .10.

$\bar{y}_1 = 60.4 \text{ min} \qquad \bar{y}_2 = 65.3 min$

$s_1^2 = 31.40 \text{ min} \qquad s_2^2 = 44.82 min$

9.11

Datos:

$N1 = 10$ $\quad$ $n2 = 10$

Y1= 60.4 min $\quad$ *Y2= 65.3 min*

$s1^2 = 31.40min$ $\quad$ $s2^2 = 48.82min$

Hipotesis:

$Ho: \mu1 - \mu2 = 0$

$Ha: \mu1 - \mu2 = 0$

Tipo de prueba:

2 Colas – Prueba Bilateral

Confianza:

$\alpha = 0.1$

Estimador combinado:

$$s^2 = \frac{(n1-1)s1^2 + (n2-1)s2^2}{n1+n2-2}$$

$$s^2 = \frac{(9)31.40 + (9)44.82}{18}$$

$$s^2 = \sqrt{38.11} = 6.1733$$

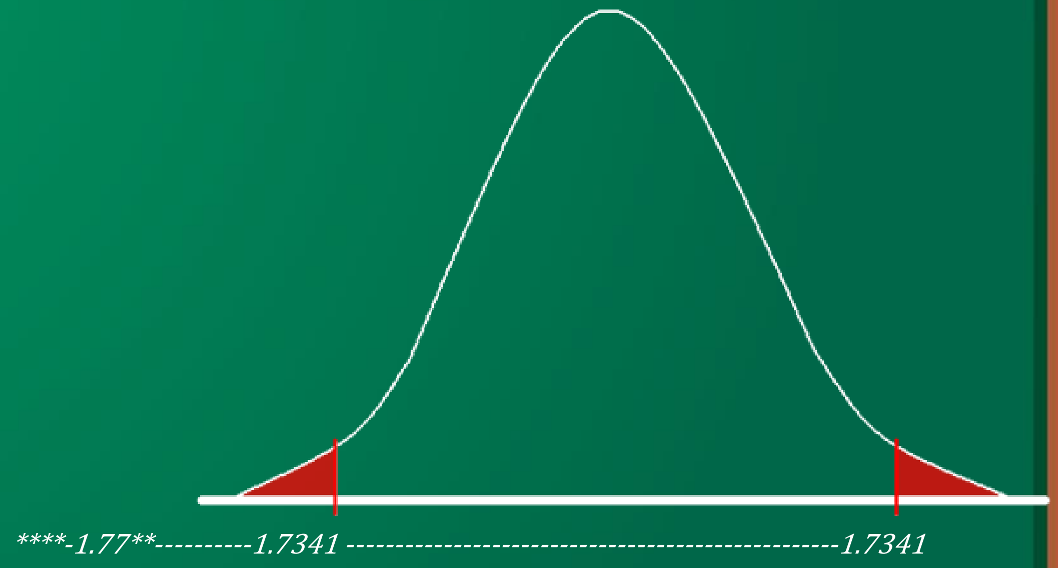
Valor calculado t:

$$t = \frac{\bar{y}1 - \bar{y}2}{s\sqrt{\frac{1}{\sqrt{n1}} + \frac{1}{\sqrt{n2}}}} = \frac{60.4 - 65.3}{\sqrt{\frac{1}{\sqrt{10}} + \frac{1}{\sqrt{110}}}} = -1.77$$

-1.77 > 1.7341 $\quad$ *-1.77<-1.7341*

Valor critico t:

$$\left.\begin{array}{l} \alpha = 0.05 \\ df = 18 \end{array}\right\} \text{1.7341}$$



Ubicacion:

Dentro de la region de rechazo:

Rechazo Ho

Fuera de la region de aceptacion:

Acepto Ha

Conclusion:

Existe una diferencia en los tiempos medios entre descompusturas

T STUDENT PARA DIFERENCIA DE MEDIAS.

Ejercicio 9.12.Pág.253

Se hizo una entrevista a cinco subdirectores y a cuatro analistas de mercado de una gran empresa. Se les preguntó a cada uno cuál consideraba ser el porcentaje óptimo de cobertura de mercado para su compañía. Se obtuvieron las siguientes respuestas:

Subdirectores: 22.5 25.0 30.0 27.5 20.0

Analistas de mercado: 22.5 17.5 17.0 20.0

¿Sugieren estos datos que los subdirectores y los analistas de mercado están en desacuerdo cuando estiman la cobertura óptima de mercado para la empresa? Pruebe al 5% de significancia.

9.12

Datos:

$n1 = 10 \qquad n2 = 10$

$\bar{y}1 = \frac{\sum y_1}{n} = \frac{125}{5} = 25$

$\bar{y}2 = \frac{\sum y_1}{n} = \frac{77}{4} = 19.25$

Hipotesis:

$Ho:\ \mu1 - \mu2 = 0$

$Ha: \mu1 - \mu2 \neq 0$

Tipo de prueba:

2 Colas

Confianza:

$\alpha = 0.05$

Estimador combinado:

$$s^2 = \frac{(n1-1)s1^2 + (n2-1)s2^2}{n1 + n2 - 2}$$

$$s^2 = \frac{(4)15.62 + (3)6.41}{7}$$

$$s^2 = \sqrt{11.67} = 3.41$$

Estimador combinado para σ^2:

$$s1^2 = \frac{\sum_{i=1}^{n1}(yi - \bar{y}1)^2 + \sum_{i=1}^{n2}(yi - \bar{y}2)^2}{n1 - 1}$$

$$s1^2 = \frac{62.5}{4} = 15.62$$

Estimador combinado para σ^2:

$$s1^2 = \frac{\sum_{i=1}^{n1}(yi - \bar{y}1)^2 + \sum_{i=1}^{n2}(yi - \bar{y}2)^2}{n2 - 1}$$

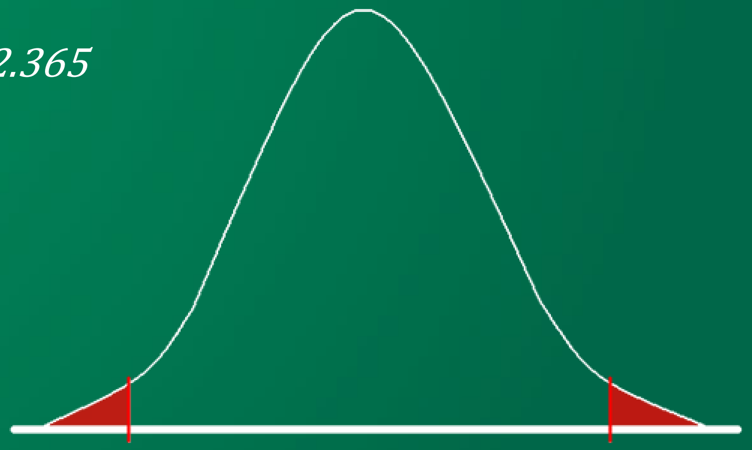
$$s2^2 = 6.41$$

Valor calculado t:

$$t = \frac{\bar{y}1 - \bar{y}2}{s\sqrt{\frac{1}{\sqrt{n1}} + \frac{1}{\sqrt{n2}}}} = \frac{25 - 19.25}{3.41\sqrt{\frac{1}{\sqrt{5}} + \frac{1}{\sqrt{4}}}} = 2.513$$

Valor critico t:

$$\left.\begin{matrix} \alpha = 0.05 \\ df = 7 \end{matrix}\right\} \quad 2.365$$



-2.365----------------------2.365 *2.52*

Ubicacion:

Dentro de la region de Rechazo:
Rechazo H0

Fuera e la region de aceptacion:
Acepto Ha

Conclusion:

Hay diferencia cuando estiman la cobertura optima

T STUDENT PARA DIFERENCIA DE MEDIAS.

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 mas 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 ue 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

9.13

Datos:

$n1 = 12$ $\quad$ $n2 = 15$

$\bar{y}1 = 304$ $\quad$ $\bar{y}2 = 335$

$S1 = 18$ $\quad$ $s2 = 24$

Hipotesis:

$Ho: \mu1 = \mu2$

$Ha: \mu1 \neq \mu2$

Tipo de prueba:

2 Colas – Prueba bilateral

Confianza:

$\alpha = 0.01$

Estimador combinado para σ^2:

$$s^2 = \frac{\sum_{i=1}^{n1}(yi - \bar{y}1)^2 + \sum_{i=1}^{n2}(yi - \bar{y}2)^2}{n1 + n2 - 2}$$

$$s^2 = \frac{(11)(18)^2 + (14)(24)^2}{25}$$

$$s = \sqrt{465.12} = 21.566$$

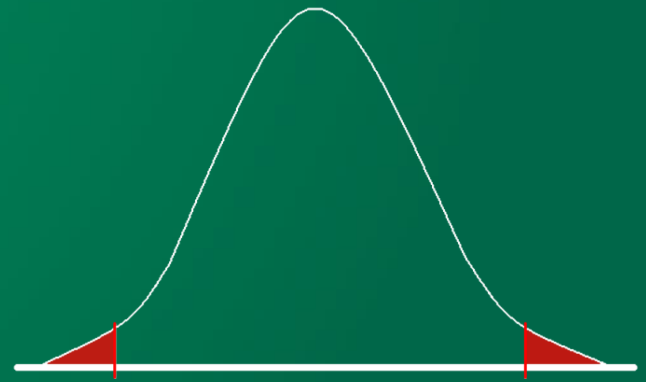
Valor critico t:

$$\left.\begin{aligned} \alpha &= \frac{0.01}{2} = 0.005 \\ df &= 12 + 15 - 2 = 25 \end{aligned}\right\} 2.7874$$

Valor calculado t:

$$t = \frac{\bar{y}1 - \bar{y}2}{s\sqrt{\frac{1}{\sqrt{n1}} + \frac{1}{\sqrt{n2}}}} = \frac{304 - 335}{\sqrt{\frac{1}{\sqrt{12}} + \frac{1}{\sqrt{15}}}} = -3.7123$$

Grafica:



Ubicacion:

Dentro de la region de rechazo:

Rechazo Ho

Fuera e la region de aceptacion:

Acepto Ha

Conclusion:

Existe una diferencia entre la tasa de productividad de los 2 dueños

T STUDENT PARA DIFERENCIA DE MEDIAS.

Ejercicio 9.15.Pág.254

El advenimiento de materiales sintéticos tales como el nylon, poliéster y látex, y su introducción -en el mercado ha suscitado debates acercas de la calidad y resistencia de estas fibras comparadas con las fibras naturales. Un fabricante de una nueva fibra sintética afirma que su producto posee una mayor resistencia a la tracción que las fibras naturales. Se seleccionaron al azar 10 fibras sintéticas y 10 fibras naturales para determinar su resistencia. Las medias y las varianzas para las dos muestras se presentan en la tabla. ¿Confirman estos datos la afirmación del fabricante? Haga la prueba usando a = .10.

FIBRA NATURAL	FIBRA SINTETICA
$\bar{y}_1 = 272kg$	$\bar{y}_2 = 335kg$
$s_1 = 1636kg^2$	$s_2 = 1892kg^2$

9.15

Datos:

$n1 = 10 \quad n2 = 10$

$\bar{y}1 = 272 \quad \bar{y}2 = 335$

$s1^2 = 1636 \quad s1^2 = 1892$

Hipotesis:

$Ho: \mu1 \geq \mu2$

$Ha: \mu2 < \mu1$

Tipo de prueba:

1 Cola

Confianza:

$\alpha = 0.1$

Estimador combinado para σ^2:

$$s^2 = \frac{\sum_{i=1}^{n1}(yi - \bar{y}1)^2 + \sum_{i=1}^{n2}(yi - \bar{y}2)^2}{n1 + n2 - 2}$$

$$s^2 = \frac{14.724 + 17.02}{18}$$

$$s^2 = \sqrt{1764}$$

$$s = 42$$

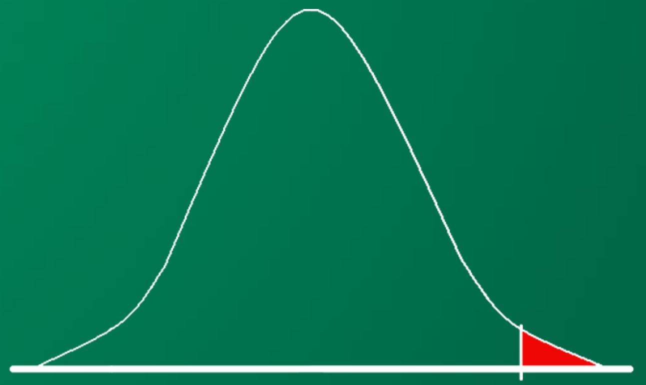
Valor critico t:

$$\left.\begin{array}{l}\alpha = 0.1 \\ df = n1 + n2 - 2 = 18\end{array}\right\} \; 1.3304$$

Valor calculado t:

$$t = \frac{\bar{y}1 - \bar{y}2}{s\sqrt{\frac{1}{\sqrt{n1}} + \frac{1}{\sqrt{n2}}}} = \frac{272 - 335}{42\sqrt{\frac{1}{\sqrt{10}} + \frac{1}{\sqrt{10}}}} = 3.354$$

Grafica:



$90\% ---- -1.3304$

Ubicacion:

Dentro de la region de aceptacion:

Acepto Ho

Fuera e la region de aceptacion:

Rechazo Ha

Conclusion:

PRUEBA JI CUADRADA

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 soldadoras 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 29kg. ¿Presentan estos datos evidencia sufiente para rechazar la afirmación del fabricante de soldadoras? Utilice un alfa de .05

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

PRUEBA F FISHER

Ejercicio 9.28 La estabilidad en las mediciones de las características de un producto manufacturado es importante para mantener la calidad de 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 echa variabilidad y un valor medio correcto. La segunda situación puede productor 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. A continuación se detalla mayor información

	Línea Sospechosa	Línea bajo control
Media	1520	1476
Varianza	92 0000	37 000

9.28

Datos:

$N1 = 50$ — $N2 = 50$
$Y1 = 1520$ — $y2 = 1476$
$SA2 = 92{,}000$ — $SB2 = 37{,}000$
$VA = NA-1 = 49$ — $VB = NB-1 = 49$

Hipotesis:
$Ho: \sigma A^2 = \sigma B^2$
$Ha: \sigma A^2 > \sigma B^2$

Tipo de prueba:
1 Cola a la derecha

Confianza:
$\alpha = 0.5$

Estadistica de Prueba

$$F = \frac{SB2}{SA2} = \frac{92{,}000}{37{,}000} = 2.4864$$

UNIDAD 3 Problemario ·9

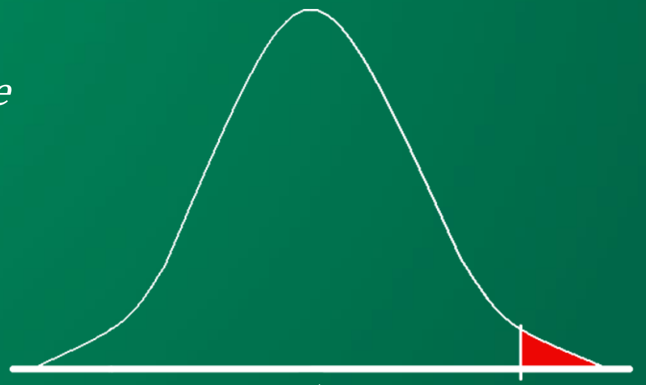
Prueba de Hipótesis para Muestras Pequeñas.

Valor critico:

$$\left.\begin{matrix} V1 = 49 \\ V2 = 49 \end{matrix}\right] \frac{1.69+1.63+1.59+1.53}{4} = 1.61$$

Ubicacion:
Dentro de la region de RECHAZO:
RECHAZO Ho
Fuera e la region de ACEPTACION:
ACEPTO Ha

Conclusion:
Dados los acontecimientos, no existe evidencia suficiente para afirmar que las líneas de producción está produciendo bombillas con mayor variación en la longitud de vida.



Ejemplo 9.6 Pag 267

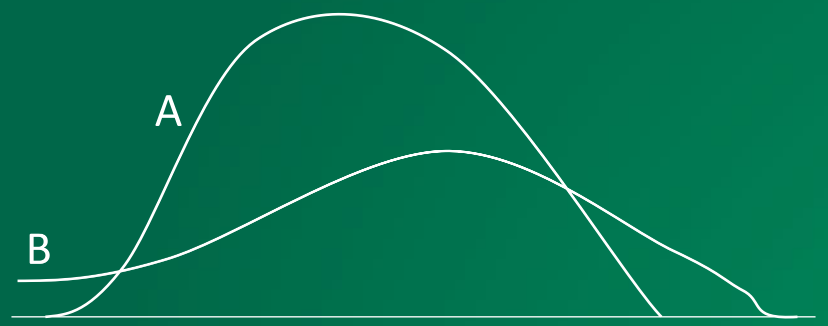
El riesgo asociado con inversiones alternativas se evalúa generalmente por medio de la varianza de los réditos asociados con cada inversión*. La distribución de los réditos para dos inversiones alternativas A y B se muestran en la figura 9.5. La tasa esperada de redituabilidad para cada inversión es de 17.8%, pero con base en los réditos observados en los 10 años anteriores para la inversión A y los 8 años anteriores para la inversión B, las varianzas para

UNIDAD 3 Problemario ·9

Prueba de Hipótesis para Muestras Pequeñas.

los réditos para ambas inversiones son 3.21 y 7.14 respectivamente. ¿Presentan estas varianzas evidencia suficiente para indicar que los riesgos de las inversiones A v B son distintos? (Esto es ¿existe diferencia en las varianzas de las poblaciones?)

9.6



Hipotesis:
$Ho: \sigma A^2 = \sigma B^2$
$Ha: \sigma A^2 \neq \sigma B^2$

Tipo de hipotesis:
$Bilateral\ - 2\ colas$

Datos:

$nA = 10 \qquad nB = 8$

$SA^2 = 3.21 \quad SB^2 = 7.14$

VA= $nA - 1 \quad VB = nB - 1$

VA= 9 $\quad VB = 7$

Estadistico de Prueba:

F= $\frac{SB^2}{SA^2} = \frac{7.14}{3.21} = 2.22$

Ubicacion:
Dentro de la region de ACEPTACION:
ACEPTO Ho

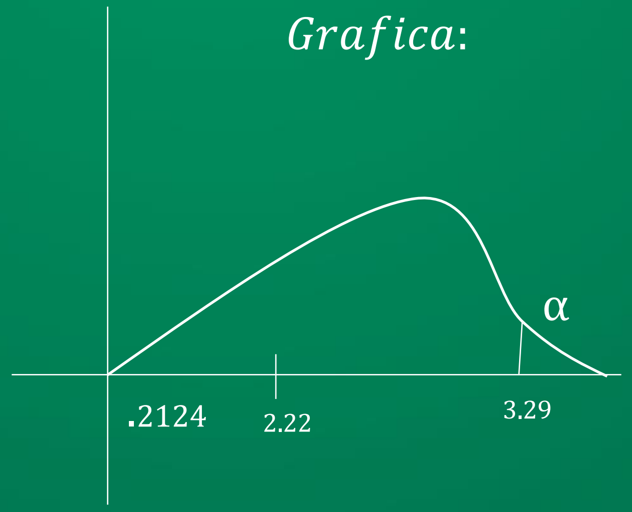
Fuera e la region de RECHAZO:
RECHAZO Ha

$*$ *Porcentiles de la distrbución*
F (tabla # 6 pág. 634)
α = 0.05 pero observamos que es de 2 colas
α/2 α=0.05
$\left.\begin{array}{l} V1 = 7 \\ V2 = 9 \end{array}\right\}$ 3.29

F = $\frac{1}{9{,}7{,}0.95} = \frac{1}{3.67} = 0.2724$,

F = 7, 9, 0.95

Grafica:



Conclusion:
Dados los acontecimientos, se afirma que no existe diferencia entre varianzas

Ejemplo 9.7 Pag 268

La consistencia en el sabor de la cerveza es una cualidad importante para mantener lalealtad de la clientela. La variabilidad en el sabor de una cerveza dada puede verse afectada por la longitud del período de fermentación, variación en los ingredientes y diferencias en el equipo de fermentación. Un fabricante con dos líneas de producción, 1 y 2, ha hecho ligeros cambios a la línea 2 buscando reducir la variabilidad así como el promedio del índice de sabor. Se toman al azar muestras de n1 = 25 y n2 = 25 vasos de cerveza de cada línea de producción y se determina el índice de sabor con un instrumento apropiado, obteniéndose

UNIDAD 3 Problemario 9
Prueba de Hipótesis para Muestras Pequeñas.

$$\bar{y}_1 = 3.2 \quad \bar{y}_2 = 3.0$$
$$s_1 = 1.04 \quad s_2 = .51$$

¿Presentan estos datos suficiente evidencia para indicar que la variabilidad del proceso es menor para la línea 2? (Esto es, pruebe la hipótesis nula, H0 : $\sigma 1^2 = \sigma 2^2$, en contra la hipótesis alternativa, $\sigma 1^2 > \sigma 2^2$:)

9.7

Datos:

Línea 1	*Linea2*
$n1 = 2.5$	$n2 = 25$
$YI = 3.2$	$Y2 = 3.0$
$SI^2 = 1.04$	$S2^2 = .51$

Hipotesis:

$Ho: \sigma 1^2 = \sigma 2^2$

$Ha: \sigma 1^2 > \sigma 2^2$

Tipo de hipotesis:
1 cola hacia la derecha

Estadistico de Prueba:

$$F = \frac{S1^2}{S2^2} = \frac{1.04}{.51} = 2.03$$

Ubicacion:

Dentro de la region de RECHAZO:
RECHAZO Ho

Fuera e la region de ACEPTACION:
ACEPTO Ha

Conclusion:

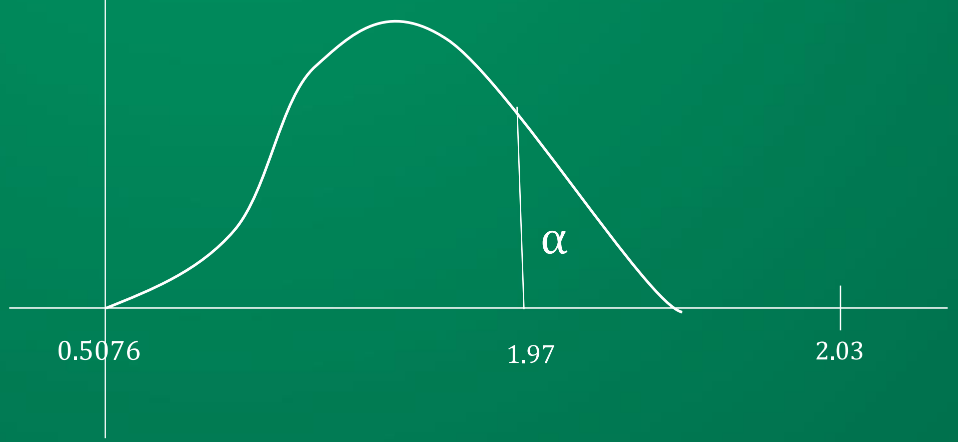
Dados los acontecimientos, se afirma que la variabilidad del proceso es menor para la línea 2

$*$ *Porcentiles de la distrbución*
F (tabla # 6 pág. 630)
α = .10 pero observamos
q' es de 2 colas
α/2 α=.05

$$F = \frac{1}{24, 24, 0.95} = \frac{1}{1.97} = 0.5076$$

$$\left.\begin{array}{l} V1 = 24 \\ V2 = 24 \end{array}\right\} 1.97$$

Grafica:



Ejemplo 9.27 Pag 269

Una planta de producción tiene dos sistemas de fabricación extremadamente complejos, 1 de ellos dos veces mas viejo que el otro a ambos sistemas se les lubrica y se les da mantenimiento cada dos semanas. Durante 30 días laborables se registra el número de productos terminados fabricados diariamente cada 1 de los sistemas Y se obtienen los siguientes resultados

$$\bar{y}_1 = 246 \quad \bar{y}_2 = 240$$
$$s_1 = 15.6 \qquad s_2 = 28.2$$

Presentan estos datos evidencia suficiente para concluir que la variabilidad en la producción diario justificó un mantenimiento más intensivo para el sistema viejo

9.27

Datos:

Sistema nuevo	*Sistema viejo*
$n1 = 30$	$n2 = 30$
$YI = 246$	$Y2 = 240$
$SI \quad = 15.6$	$S2 = 28.2$
VA= 29	$VB = 29$

Estadistico de Prueba:

$$F = \frac{S1^2}{S2^2} = \frac{28.2^2}{15.6^2} = 3.267$$

Hipotesis:

$Ho: \sigma1^2 = \sigma2^2$

$Ha: \sigma1^2 > \sigma2^2$

Tipo de hipotesis:
1 cola hacia la derecha

$*$ *Porcentiles de la distrbución*

F (tabla # 6 pág. 630)

$\alpha = .05$

$$\left.\begin{matrix} V1 = 29 \\ V2 = 29 \end{matrix}\right\} 1.85$$

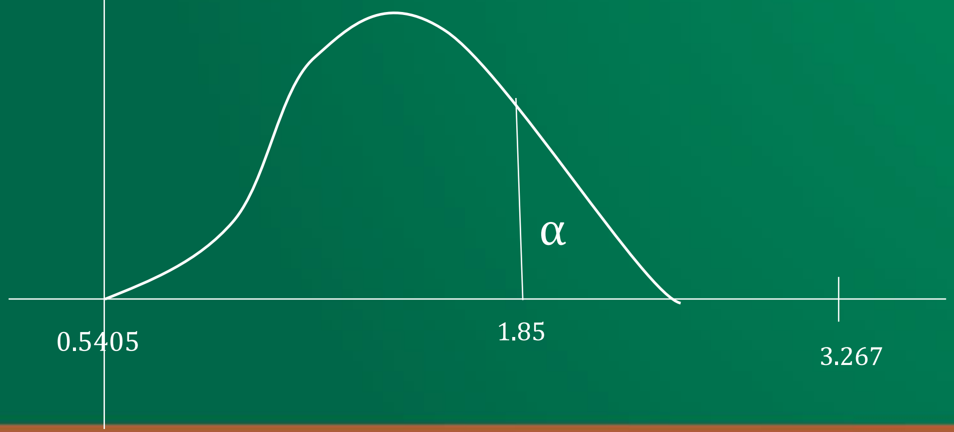
$$F = \frac{1}{29 \quad 29, 0.95} = \frac{1}{1.85} = 0.5405$$

Ubicacion:

Dentro de la region de RECHAZO:
RECHAZO Ho

Fuera e la region de ACEPTACION:
ACEPTO Ha

Grafica:



Conclusion:

Dados los acontecimientos, se afirma que la variabilidad en la producción diaria justifica un mantenimiento mas intensivo para el sistema viejo

Ejemplo sin nombre

Datos:

$n1 = 35 \qquad n2 = 25$

Hipotesis:

$Ho: \sigma1^2 = \sigma2^2$

$Ha: \sigma1^2 \neq \sigma2^2 \longrightarrow 2\ colas$

Estadistico de Prueba:

"Distribución F"

F= $\frac{S1^2}{S2^2}$

S/A = 9.42

SB = 8.62

F= $\frac{942^2}{8.62^2}$

n1=35-1-34

n2 = 25-1=24

F= $\frac{1}{.24.24,95} = \frac{1}{1.97} = .5076$

$*$ *Porcentiles de la distrbución*

$\alpha = .10$

$\alpha/2 = .10/2 = .05$

1-.05=.95

$\sum_{V2=24}^{VI=34} 1.9 \longrightarrow$ (1.93 + 1.89)/2