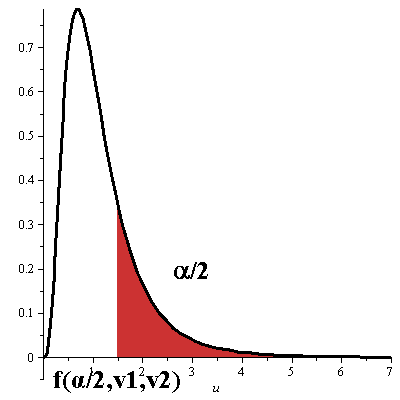
**Tema: Prueba de hipótesis para dos varianzas.**

**Motivación del tema.** Se realizó un experimento para comparar la resistencia abrasiva de dos diferentes materiales laminados. Se probaron piezas del material I exponiendo cada pieza a una máquina medidora de dicha resistencia. Análogamente, se probaron piezas del material II. Las muestras del material I dieron un promedio de 85 unidades con una desviación estándar de , en tanto que las muestras del material 2 dieron un promedio de 81 con una desviación estándar de . (a)¿Puede concluirse con un nivel de significancia de 0.10 de que las varianzas son iguales? Utilizar el estadístico

(b)También utilice la fórmula

para obtener un intervalo de confianza con un nivel de confianza del 90%. En estas fórmulas es la varianza de la muestra calculada como:

También la notación indica el número que deja en la cola derecha de una distribución con y grados de libertad un área de .



**Solución.** Empezamos con la prueba de hipótesis**.** Como la pregunta está en términos de las varianzas empezamos con el

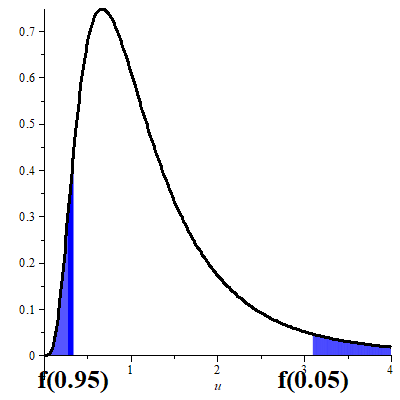
**Paso 1. Formular la hipótesis nula y alterna y**

**Paso 2. Evaluar el estadístico**

**Paso 3. Formar la región crítica**. Como la hipótesis alterna es con , debemos formar la región critica con dos colas y repartir el nivel de significancia en 2 partes iguales, es decir, 0.05 para la cola izquierda y 0.05 para la cola derecha. Para esto utilizaremos las tablas de la distribución F con grados de libertad en el numerador y grados de libertad en el denominador. Luego entonces buscamos los puntos

el punto que deja a la derecha de una distribución F, con 11 y 9 grados de libertad, un área de 0.95 o que deja a su izquierda un área de 0.05

el punto que deja a la derecha de una distribución F, con 11 y 9 grados de libertad, un área de 0.05 o que deja a su izquierda un área de 0.95



Ahora bien, las tablas de la distribución F solamente traen el área desde 0 hasta un punto que deja a su izquierda un área de 0.95 y con diferentes grados de libertad. Entonces en principio solamente podríamos encontrar , pero tenemos otro problema, pues las tablas no tienen el valor con 11 grados de libertad, pues solamente aparecen los valores con 10 y 12 grados de libertad, un remedio para este problema es tomar el promedio de estos valores para así tener

Cabe señalar que estos saltos en los grados de libertad se vuelven más drásticos conforme estos aumentan.

Para calcular el valor en principio no podríamos obtenerlo con las tablas, pues el significado de este número es que deja a la derecha un área de 0.95 y no a la izquierda. Pero este problema lo resolvemos con la fórmula:

Así la región de aceptación de la hipótesis nula está formada por la región que va de a .

**Paso 4. Tomar una decisión.** Como el valor del estadístico es y cae en la región de aceptación de la hipótesis nula, entonces aceptamos la hipótesis nula.

Para (b) solamente debemos sustituir en la fórmula:

donde lo conseguimos con el nivel de confianza que nos dan

Entonces

Así el intervalo de confianza es

o simplificando

**Ejercicios.**

1. Un instructor tiene dos cursos, A y B. El curso A tiene 16 estudiantes mientras que el B tiene 25. En el mismo examen, a pesar de que no hubo diferencias significativas en las notas promedio, el curso A tuvo una desviación estándar de 9 mientras que el B tuvo una desviación estándar de 12. ¿Podemos concluir que al nivel de significancia de (a) 0.01, (b) 0.05, la variabilidad del curso B es mayor que el de A? También construya un intervalo de confianza para el cociente de varianzas con un nivel de confianza del (c) 98%, (d) 90%.

Ayuda: que la variabilidad del curso B sea más grande que la de A se escribe como o que y esto corresponde a una prueba de una cola izquierda.

1. En una fábrica de automóviles están tratando de decidir si compran neumáticos de la marca A o de la marca B para sus modelos. Para ayudar a tomar la decisión se llevó a cabo un experimento en el cual se utilizaron 12 neumáticos de cada marca. Los resultados fueron

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Marca A | Marca B |
|  | 37 900 km | 39 800 km |
|  | 5 100 km | 5 900 km |

Probar la hipótesis de que en contra de la alternativa . Utilizar un nivel de significancia de (a) 0.01, (b) 0.05. También construya un intervalo de confianza para el cociente de varianzas con un nivel de significancia del (c) 98%, (d) 90%.

Ayuda: al igual que en el ejercicio anterior la prueba es de una cola izquierda.