**Tema: Prueba de hipótesis para dos medias con muestras grandes de cualesquiera dos poblaciones o con muestras pequeñas de dos poblaciones normales o de dos poblaciones con varianzas y conocidas.**

**Ejemplo 1.** Se realizó un estudio psicológico para comparar los tiempos de reacción de hombres y mujeres con respecto a cierto estimulo. Se utilizaron en el experimento muestras aleatorias in dependientes de 50 hombres y 50 mujeres. Los resultados se muestran en la siguiente tabla.

|  |  |
| --- | --- |
| Hombres | Mujeres |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

¿ Presentan los datos suficiente evidencia para sugerir una diferencia entre los promedios verdaderos de los tiempos de reacción para hombres y mujeres? Utilice un nivel de significancia de y el estadístico:

También con la fórmula

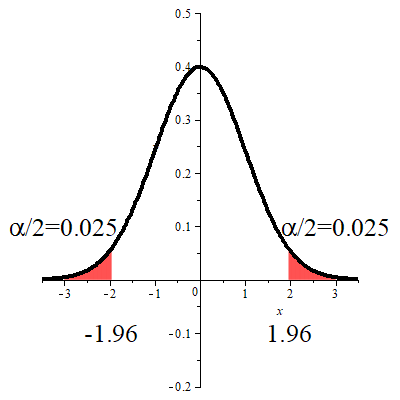
Obtener un intervalo de confianza con un nivel del 90%.

**Solución.** Para el problema de prueba de hipótesis:

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

**Paso 2. Evaluar el estadístico.**

**Paso 3. Formar la región crítica.** Como es con la región crítica es de dos colas en la distribución normal. Donde el nivel de significancia lo partimos en dos partes para cada cola, es decir, en cada cola y buscamos el número que deja en la cola derecha de la distribución normal un área de 0.025. Este número es 1.96



**Paso 4. Tomar una decisión.** Como el valor del estadístico está en la región de rechazo de la hipótesis nula entonces aceptamos la hipótesis alterna. Concluimos que hay una diferencia en los tiempos de reacción de los hombres y mujeres. De hecho las mujeres se tardan más en reaccionar ante el estimulo.

Para el problema del intervalo de confianza sólo nos falta calcular , donde lo obtenemos de la formula

Nivel de confianza

Así y entonces . Por lo tanto el intervalo de confianza es

De aquí concluimos que para que sea negativo es necesario que sea más grande que , es decir, las mujeres se tardan más en reaccionar ante el estimulo.

**Ejercicios.**

1. Una muestra de 100 focos de un fabricante A dio una duración media de 1190 horas y una desviación estándar de 90 horas. Una muestra de 75 focos de otro fabricante B dio una duración media de 1230 horas con una desviación estándar de 120 horas. ¿Los focos del fabricante B duran más que los del fabricante A al nivel de significancia 0.05 y 0.01? Formar también un intervalo de confianza con un nivel del 90% y 98%.
2. En un examen de ortografía, la puntuación media de 32 niños fue de 72 con una desviación estándar de 8, mientras que la puntuación media de 36 niñas fue 75 con una desviación estándar de 6. Probar la hipótesis de que al nivel de significancia del 0.05 las niñas tienen mejor ortografía que los niños. Formar un intervalo de confianza con un nivel del 90%.
3. Para probar los efectos de un nuevo fertilizante sobre la producción de trigo, una parcela de terreno se dividió en 60 cuadrados de áreas iguales, todos ellos tenían idénticas características de suelo, agua, sol, etc. El nuevo fertilizante se aplicó a 30 de estos cuadrados y el antiguo fertilizante a los restantes. El número promedio de fanegas de trigo cosechadas por cuadrado en los que se utilizó el nuevo fertilizante fue de 18.2 con una desviación estándar de 0.63 fanegas. La media y desviación estándar correspondientes a los otros cuadrados fueron 17.8 y 0.54 fanegas. Con un nivel de significancia de 0.01, probar la hipótesis de que el nuevo fertilizante es mejor que el antiguo. Formar también un intervalo de confianza con un nivel del 98%.

