**Tema: Prueba de hipótesis para una proporción con muestras grandes .**

**Ejemplo 1.** Se piensa que una droga comúnmente prescrita en el mercado para aliviar la tensión nerviosa es solamente efectiva en un 60%.



Los resultados experimentales de una nueva droga administrada a una muestra aleatoria de 100 adultos que sufrían tensión nerviosa mostraron que 70 de ellos se aliviaron. a) ¿Es está evidencia suficiente para concluir que la nueva droga es superior a aquélla comúnmente prescrita? Utilizar un nivel de significancia de 0.05 y el estadístico

,

donde es la proporción de los que se aliviaron en la muestra. b) También con la fórmula

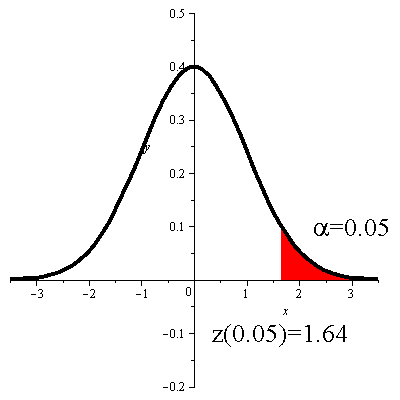
,

donde , obtenga un intervalo de confianza con un nivel de confianza del 90% para el parámetro poblacional de la proporción de los que se alivian en la población.

**Solución.** Para a) hacemos una prueba de hipótesis

**Paso 1. Formar la hipótesis nula y alterna**, donde la hipótesis nula la hacemos con la parte del enunciado donde nos dicen que una droga comúnmente prescrita es efectiva en un 60%. Mientras que la hipótesis alterna la formamos con la información de que la proporción de los que se aliviaron con la nueva droga fue superior a 60%. Así estamos comparando la droga comúnmente utilizada con la nueva.

**Paso 2. Formar la Región Crítica o de rechazo de la hipótesis nula**. Cuando la hipótesis alterna contenga el símbolo > la región crítica o de rechazo de la hipótesis nula será la cola derecha en la distribución normal estándar, después del número , que se le llama valor crítico, y es el número que deja un área de 0.05, el nivel de significancia que nos dan, en la cola derecha.



Para encontrar el número crítico con las tablas de la distribución normal, nos damos cuenta que el área de hasta es . Este número es el que buscamos en las tablas, para entonces movernos horizontalmente a la izquierda y verticalmente hacia arriba para obtener el valor de . Así de las tablas de la distribución normal estándar obtenemos

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

Observe que en este caso las tablas no tienen el valor exacto de y por eso debemos conformarnos con el valor de . Así la región de rechazo de la hipótesis nula está formada por los números mayores que 1.64, o sea,

**Paso 3. Evaluar el Estadístico de Prueba**.

Evaluando esta fórmula con y obtenemos

**Paso 4. Tomar una Decisión**. Comparamos el valor del estadístico con el valor crítico. Como 2.04>1.64 se acepta la hipótesis alterna.

Para b) necesitamos calcular

,

También necesitamos el número , donde el número se obtiene del nivel de confianza que nos dan 0.9 y es

Así el número que buscamos es , que es el mismo que obtuvimos en la parte a), entonces sustituyendo en la fórmula que nos dan del intervalo de confianza obtenemos la respuesta:

o simplificando

**Ejercicios.**

1. Un distribuidor de cigarrillos afirma que el 20% prefieren los cigarrillos Montana. Para probar esta afirmación se seleccionan aleatoriamente a 30 fumadores y se les pregunta que marca prefieren. Si doce de los 30 responden a la marca Montana como su preferida, a) hacer una prueba de hipótesis para ver que conclusión puede obtenerse usando el estadístico

Utilice un nivel de significancia del 0.05.

b) Con la fórmula

forme un intervalo con el 90% de confianza.

1. En un experimento sobre percepción extrasensorial se pide a un sujeto indicar el color (rojo o azul) de una carta seleccionada de una baraja de 50 cartas bien barajadas por otro individuo. El primer sujeto no sabe cuántas cartas hay. Si identifica correctamente 32 cartas, determine si los resultados son significativos, es decir, si realmente tiene un poder extrasensorial o no tiene ningún poder con un nivel de significancia de a) 0.05, b) 0.01. Utilice el estadístico

Con la fórmula

forme un intervalo con el c) 90%, d) 95% de confianza.

