UNIVERSIDAD DE CHILE
Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos
Doctor Fernando Monckeberg Barros

Prueba de hipótesis para la diferencia de dos proporciones

Material preparado por Y. Orellana

Introducción al test a través de un ejemplo

Supongamos que se desea saber si existe diferencia significativa en la prevalencia del cáncer cérvico uterino en mujeres jóvenes fumadoras y no fumadoras.

Objetivo y población

Objetivo del estudio:

Comparar la prevalencia de cáncer cérvico uterino en mujeres jóvenes fumadoras y no fumadoras.

Poblaciones de interés:

Población 1: Mujeres con edad entre 25 y 40 años, fumadoras con antecedentes de quistes ováricos evaluados hace uno o a lo más dos años.

Población 2: Mujeres con edad entre 25 y 40 años, no fumadoras con antecedentes de quistes ováricos evaluados hace uno o a lo más dos años.

Constitución de la muestra

Se conformarán dos muestras de igual tamaño (n=25) de mujeres de entre 25 a 40 años a través de las fichas clínicas de los consultorios del área metropolitana que cumplan con los criterios de inclusión.

(*) Sin perder generalidad , las pacientes seleccionadas fumadoras formarán la muestra 1 y las no fumadoras la muestra 2.

Test de hipótesis para la diferencia de las prevalencias de cáncer cérvico uterino en mujeres fumadoras y no fumadoras

Al seleccionar al azar las 25 fichas clínicas para cada grupo de pacientes que cumplen con el criterio de inclusión, se obtuvo que la prevalencia de cáncer cervical en la muestra de mujeres fumadoras es de 0.46 y en mujeres no fumadoras es de 0.42

Test de hipótesis para la diferencia de las prevalencias de cáncer cérvico uterino en mujeres fumadoras y no fumadoras

¿Lo que se observa a nivel de las muestras es suficiente evidencia para asumir que la proporción de mujeres fumadoras con cáncer cervical es mayor que la proporción de mujeres no fumadoras con cáncer cervical.

Hipótesis a contrastar

Ho: La prevalencia de cáncer cervical en mujeres fumadoras es menor o igual a la prevalencia de cáncer cervical (CCU)en mujeres no fumadoras.

Ho: $\pi_1 \leq \pi_2$

Ha: La prevalencia de cáncer cervical en mujeres fumadoras es mayor a la prevalencia de cáncer cervical (CCU)en mujeres no fumadoras

Ha: $\pi_1 > \pi_2$

π_1 = prevalencia de cáncer cervical en mujeres fumadoras

π_2 = prevalencia de cáncer cervical en mujeres no fumadoras

Distribución del Estadístico de la prueba

Suponiendo que Ho fuera cierta, la distribución del estadístico

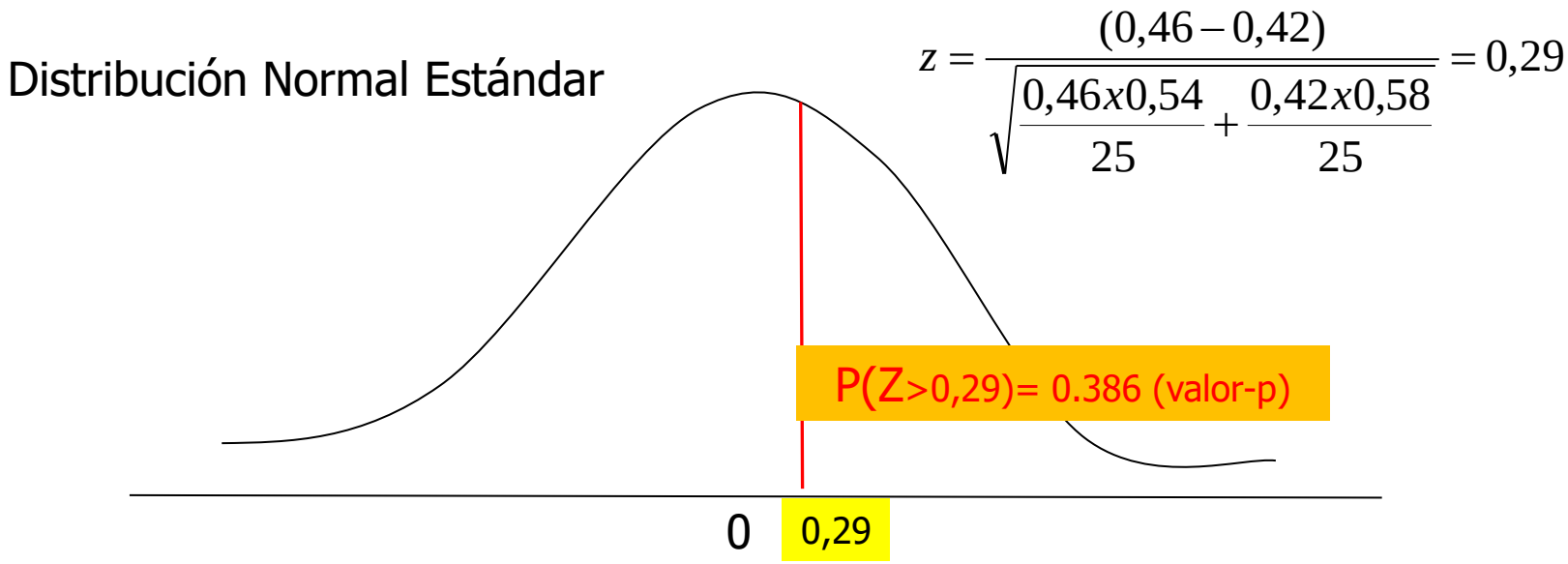
$$\frac{(p_1 - p_2)}{\sqrt{\frac{p_1(1-p_1)}{n_1} + \frac{p_2(1-p_2)}{n_2}}}$$

es aproximadamente Normal estándar.

p_1= proporción de mujeres fumadoras con ccu en la muestra
p_2 = proporción de mujeres no fumadoras con ccu en la muestra

Distribución del estadístico de prueba

Bajo el supuesto de que Ho es cierta, la distribución del estadístico es N(0,1)



Si Ho fuera cierta, la probabilidad de que la diferencia de prevalencias muestrales estandarizadas sea 0.285 o un valor más extremo es 0.386 , por lo que las muestras no entregan evidencia para rechazar Ho.

Conclusión

Según los resultados obtenidos:

No existe evidencia en las muestras que lleve a pensar que la prevalencia de cáncer cervical es mayor en mujeres fumadoras que en no fumadoras.

Test de hipótesis para la diferencia de dos proporciones

Test de hipótesis		Se rechaza Ho con α de significación si:
$Ho: \pi_1 = \pi_2$	$Ha: \pi_1 \neq \pi_2$	$\mid Z \mid > z_{(1-\alpha/2)}$
$Ho: \pi_1 \leq \pi_2$	$Ha: \pi_1 > \pi_2$	$Z > z_{(1-\alpha)}$
$Ho: \pi_1 \geq \pi_2$	$Ha: \pi_1 < \pi_2$	$Z < -z_{(1-\alpha)}$

Con $$Z = \frac{(p_1 - p_2)}{\sqrt{\frac{p_1(1-p_1)}{n_1} + \frac{p_2(1-p_2)}{n_2}}}$$