

Prueba Pearson de Bondad de Ajuste



DANIEL LEFF YAFFE

INDICE - PRUEBA DE PEARSON

- ▶ 1. INTRODUCCIÓN A LA PRUEBA DE PEARSON
- ▶ 2. PASOS
- ▶ 3. EJEMPLO
- ▶ 4. TAREA

INTRODUCCIÓN

- ▶ Probar si una población tiene “ x ” distribución:
 - ▶ Discretas: “sabiduría convencional”, Uniforme, Poisson, etc.
 - ▶ Continua: Normal, t-student, etc.

INTRODUCCIÓN

▶ Poblaciones Multinomiales

- ▶ Cada elemento de una población corresponde sólo a una de varias categorías.
- ▶ Se supone que cada ensayo es independiente.
- ▶ Dividir tu población en “k” categorías y asignarle a cada una una probabilidad esperada de ocurrencia.

INTRODUCCIÓN

▶ Dado “Justo”

- ▶ Un dado “justo” tiene una distribución uniforme.
- ▶ Hay 6 distintas categorías
- ▶ Cada categoría tiene una probabilidad de ocurrencia de $1/6$.

PASOS

- ▶ I. Establecer Hipótesis Nula y Alternativa
 - ▶ Ho: La población tiene una distribución “x”.
 - ▶ Ha: La población no tiene una distribución “x”.
- ▶ 2. Seleccionar una muestra aleatoria y anotar la frecuencia observada f_i en cada categoría.

PASOS

- ▶ 3. Suponer que la hipótesis nula es verdadera y determinar la frecuencia esperada e_i en cada categoría multiplicando la probabilidad de esa categoría por el tamaño de la muestra.

PASOS

- ▶ 4. Calcular el estadístico Pearson:

$$\chi_{k-1}^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_i - e_i)^2}{e_i}; \quad f_i = \text{frec. obs.} \quad e_i = \text{frec. esp.}$$

- ▶ 5. Rechazar H_0 si:

$$P\text{value} \leq \alpha$$

$$\chi_{k-1}^2 \geq \chi_{1-\alpha}^2$$

EJEMPLO DE UN DADO

▶ Dado “Justo”

- ▶ Un dado “justo” tiene una distribución uniforme.
- ▶ Hay 6 distintas categorías
- ▶ Cada categoría tiene una probabilidad de ocurrencia de $1/6$.

PASOS

- ▶ I. Establecer Hipótesis Nula y Alternativa
 - ▶ Ho: La población tiene una distribución uniforme.
 - ▶ Ha: La población no tiene una distribución uniforme.
- ▶ 2. Seleccionar una muestra aleatoria y anotar la frecuencia observada f_i en cada categoría.

Tirar 500 dados (ó 1 dado 500 veces)					
Frecuencia Observada					
1	2	3	4	5	6
90	81	74	83	93	79

PASOS

- ▶ 3. Suponer que la hipótesis nula es verdadera y determinar la frecuencia esperada e_i en cada categoría multiplicando la probabilidad de esa categoría por el tamaño de la muestra.

Tirar 500 dados (ó 1 dado 500 veces)					
Frecuencia Esperada					
1	2	3	4	5	6
83.33	83.33	83.33	83.33	83.33	83.33

PASOS

- ▶ 4. Calcular el estadístico Pearson:

$$\chi_{k-1}^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_i - e_i)^2}{e_i} = 2.992$$

- ▶ 5. Rechazar H_0 si:

$$Pvalue \leq \alpha \quad Pvalue = 1 - CHI2(2.992,5) = 70.1\%$$

$$\chi_{k-1}^2 \geq \chi_{1-\alpha}^2 \quad \chi_{1-0.05}^2 = 11.0705$$

¡No se rechaza H_0 y se considera que el dado es justo!