CONTRASTES NO PARAMETRICOS

1.- PRUEBA DE AJUSTE χ^2

1.1. **Prueba de ajuste a una distribución totalmente especificada**

Realizaremos esta prueba cuando tengamos que analizar un carácter en muestra y nos preguntemos si la muestra se ajusta o no a una distribución.

H_0: el colectivo generador de la muestra sigue una determinada distribución totalmente conocida.

H_a: el colectivo generador de la muestra <u>no</u> sigue una distribución totalmente conocida.

El estadístico que vamos a calcular será el siguiente; que bajo la hipótesis nula y si $n \geq 50$ se aproximará a una χ^2

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^{k} \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e} \xrightarrow{n \geq 50} \chi^2_{k-1}$$

Donde:

- ✓ k = nº de clases de la muestra
- ✓ $f_o = n_i$ = frecuencias observadas en la muestra
- ✓ p_i = Probabilidades teóricas que vendrán determinadas bajo H_0
- ✓ $f_e = n\, p_i$ = Frecuencias teóricas, se aconseja que $f_e > 5$

  Si hubiera alguna $f_e \leq 5$, agruparíamos las clases.

- ✓ n : tamaño muestral, que ha de ser ≥ 50.

Criterio de decisión:

Si $\chi^2 \geq \chi^2_{k-1|\alpha}$ $\Rightarrow$ Rechazo H_0 …

1.2. **Ajuste a una distribución parcialmente especificada**

La diferencia con la prueba anterior es que ahora vamos a desconocer algún parámetro de la distribución teórica. Por lo tanto, será necesario que estimemos los parámetros desconocidos. El estadístico será el mismo, solo que los grados de libertad disminuirán en función del número de parámetros estimados.

2.- PRUEBA DE INDEPENDENCIA (TABLAS DE CONTINGENCIA)

Realizaremos esta prueba siempre que tengamos que analizar 2 caracteres en 1 sola muestra y nos pregunten si existe o no existe independencia entre ambos caracteres

H_0: los caracteres son independientes.

H_a: los caracteres no son independientes.

x \ y	y_1.....	y_j.....	y_c	$n_{i\bullet}$
x_1	n_{11}....	n_{1j}...	n_{1c}	$n_{1\bullet}$
.	.	.	.	
.	.	.	.	
.	.	.	.	
x_i	n_{i1}....	n_{ij}...	n_{ic}	$n_{i\bullet}$
.	.	.	.	
.	.	.	.	
.	.	.	.	
x_r	n_{r1}...	n_{rj}...	n_{rc}	$n_{r\bullet}$
$n_{\bullet j}$	$n_{\bullet 1}$	$n_{\bullet j}$	$n_{\bullet c}$	n

El estadístico:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^{k} \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e} \xrightarrow{n \geq 50} \chi^2_{(r-1)(c-1)}$$

Donde:

- ✓ c : nº de columnas
- ✓ r : nº de filas
- ✓ $f_o = n_{ij} =$ Frecuencias observadas en la muestra.
- ✓ $f_e = \frac{n_{i\bullet} \cdot n_{\bullet j}}{n} =$ Frecuencias teóricas estimadas bajo la Ho

Criterio de decisión:

Si $\chi^2 \geq \chi^2_{(r-1)(c-1)\,|\,\alpha} \Rightarrow$ Rechazo H_0 ...

2.- PRUEBA DE HOMOGENEIDAD (TABLAS DE CONTINGENCIA)

Realizaremos una prueba de homogeneidad siempre que tengamos que analizar un carácter en 2 ó más muestras y nos pregunten si las muestras son ó no son homogéneas.

H_0: las muestras son homogéneas

H_a: las muestras no son homogéneas

x \ y	$y_1 \ldots$	$y_j \ldots$	y_c	$n_{i\bullet}$
m_1	$n_{11} \ldots$	$n_{1j} \ldots$	n_{1c}	$n_{1\bullet}$
.	.	.	.	
.	.	.	.	
.	.	.	.	
m_i	$n_{i1} \ldots$	$n_{ij} \ldots$	n_{ic}	$n_{i\bullet}$
.	.	.	.	
.	.	.	.	
.	.	.	.	
m_r	$n_{r1} \ldots$	$n_{rj} \ldots$	n_{rc}	$n_{r\bullet}$
$n_{\bullet j}$	$n_{\bullet 1}$	$n_{\bullet j}$	$n_{\bullet c}$	n

El estadístico:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^{k} \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e} \xrightarrow{n \geq 50} \chi^2_{(r-1)(c-1)}\Big|$$

Donde:

- ✓ c : nº de columnas
- ✓ r : nº de filas
- ✓ $f_o = n_{ij} =$ Frecuencias observadas.
- ✓ $f_e = \dfrac{n_{i\bullet} n_{\bullet j}}{n} =$ Frecuencias teóricas estimadas bajo la Ho

Criterio de decisión:

Si $\chi^2 \geq \chi^2_{(r-1)(c-1)}\big|_{\alpha} \Rightarrow$ Rechazo H_0 …