

## PRUEBAS DE BONDAD DE AJUSTE

### 1. Prueba Chi-cuadrado

$$H_0 : p_1 = p_1^0, p_2 = p_2^0, \dots, p_k = p_k^0$$

$$H_a : p_i \neq p_i^0, \text{ para algún } i = 1, 2, \dots, k$$

$$\text{Estadístico de prueba: } \chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_i - f_i^0)^2}{f_i^0}$$

$$\text{Región de rechazo: } RR = \{\chi^2 > \chi_{\alpha, k-1}^2\}$$

### 2. Prueba de Kolmogorov-Smirnov

Esta prueba es válida para funciones de distribución continua

$$H_0 : \text{La función de distribución es } F_0(x)$$

$$H_a : \text{La función de distribución no es } F_0(x)$$

Procedimiento del contraste:

- a) Se ordenan los datos muestrales de menor a mayor, y los denotamos  $(x_1, x_2, \dots, x_n)$
- b) Se calcula  $F_n(x)$  de la siguiente manera:
  - Para  $x < x_k$ ,  $F_n(x) = 0$ .
  - Para  $x_k < x \leq x_{k+1}$ ,  $F_n(x) = \frac{k}{n}$  siendo  $k$  el número de elementos de la muestra menores o iguales a  $x$ , con  $k = 1, 2, \dots, k-1$ .
  - Para  $x > x_k$ ,  $F_n(x) = 1$ .
- c) Se calcula  $F_0(x)$  para cada dato. Donde  $F_0(h) = P(X \leq h|H_0)$ , si la distribución es  $F_0(x)$ .
- d) Se calcula el estadístico

$$D_n = \max |F_n(x) - F_0(x)|, \forall x$$

- e) Región de rechazo:  $RR = \{D_n > D_{n;\alpha}\}$ ,  
Siendo  $D_{n;\alpha}$  tal que  $P(D_n > D_{n;\alpha}|H_0 \text{ es verdadera}) = \alpha$

### 3. Contraste de Contingencia: Tablas de Contingencia

Esta se usan para estimar si existe o no independencia en las variables aleatorias

		Criterio de Clasificación B					
		$B_1$	$B_2$	$B_3$	$\dots$	$B_k$	Totales Filas
$A_1$		$n_{11}$	$n_{12}$	$n_{13}$	$\dots$	$n_{1k}$	$n_{1\cdot}$
$A_2$		$n_{21}$	$n_{22}$	$n_{23}$	$\dots$	$n_{2k}$	$n_{2\cdot}$
$A_3$		$n_{31}$	$n_{32}$	$n_{33}$	$\dots$	$n_{3k}$	$n_{3\cdot}$
$\vdots$		$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\ddots$	$\vdots$	$\vdots$
$A_h$		$n_{h1}$	$n_{h2}$	$n_{h3}$	$\dots$	$n_{hk}$	$n_{h\cdot}$
Totales Columnas		$n_{\cdot 1}$	$n_{\cdot 2}$	$n_{\cdot 3}$	$\dots$	$n_{\cdot k}$	$n$

- $H_0 : p_{ij} = p_{i\cdot} p_{\cdot j}$
  - $H_a : p_{ij} \neq p_{i\cdot} p_{\cdot j}$
- Siendo  $\hat{p}_{i\cdot} = \frac{n_{i\cdot}}{n}$  y  $\hat{p}_{\cdot j} = \frac{n_{\cdot j}}{n}$  los estimadores de máxima verosimilitud de  $p_{i\cdot}$  y  $p_{\cdot j}$  respectivamente.

- Estadístico de Prueba:

$$\chi^2 = \sum_i \sum_j \frac{(n_{ij} - f_{ij})^2}{f_{ij}}$$

Con  $f_{ij} = n\hat{p}_{ij}$

- Región de rechazo:  $RR = \left\{ \chi^2 > \chi^2_{\alpha; [(h-1)(k-1)]} \right\}$

#### 4. **Coefficiente de Contingencia**

El coeficiente de contingencia es:

$$c = \sqrt{\frac{\chi^2}{\chi^2 + n}}$$