

**BONDAD DE AJUSTE**

Contrasta si una muestra procede de una determinada población estadística totalmente especificada (Distribución teórica)  
En general son inferencias acerca de experimentos Multinomiales (cada ensayo tiene mas de dos resultados posibles)

| ELEMENTOS  | REQUISITOS                                | GRADOS DE LIBERTAD   | VARIABLE PIVOTAL   |
|--|---|--|--|
| k = número de categorías<br>$O_i$ = frecuencia absoluta observada<br>$E_i$ = Frecuencia absoluta teórica o esperada. | $E_i \geq 5$<br>$\forall i = 1, \dots, k$ | $g.l. = k - 1 - r$<br>r = cantidad de parámetros a estimar | $\chi^2_{g.l.} = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$ |

**Recuerde** que para calcular los valores esperados debe respetarse que se parte de una hipótesis nula verdadera.

**TABLAS DE CONTINGENCIA**

Cuando los “n” elementos de una muestra tomada de una población se puede clasificar según dos criterios diferentes, la representación de las frecuencias observadas forma una matriz que recibe el nombre de Tabla de contingencia. También podemos decir que una tabla de contingencia es la representación de datos en una clasificación de doble entrada y que los datos se clasifican en las celdas.

|               | <b>Col. 1</b> | <b>Col. 2</b> | <b>Col. 3</b> | <b>....</b> | <b>Col. r</b> | <b>Total</b> |
|---------------|---------------|---------------|---------------|-------------|---------------|--------------|
| <b>Fila 1</b> | O11           | O12           | O 13          | ....        | O1r           | <b>F1</b>    |
| <b>Fila 2</b> | O21           | O22           | O23           | ....        | O2r           | <b>F2</b>    |
| <b>Fila 3</b> | O31           | O32           | O33           | ....        | O3r           | <b>F3</b>    |
| <b>....</b>   | ....          | ....          | ....          | ....        | ....          | ....         |
| <b>....</b>   | ....          | ....          | ....          | ....        | ....          | ....         |
| <b>Fila s</b> | Os1           | Os1           | Os1           | ....        | Osr           | <b>Fs</b>    |
| <b>Total</b>  | <b>C1</b>     | <b>C2</b>     | <b>C3</b>     | <b>....</b> | <b>Cr</b>     | <b>n</b>     |

Donde por ejemplo F1 es el total de la fila uno, C1 es el total de la columna uno, y O21 es la frecuencia absoluta observada para la fila 2 columna 1.

## HOMOGENEIDAD

Se comparan dos o mas poblaciones independientes o bien se usa cuando una de las dos variables es controlada por el experimentador, de modo que los totales por fila o columna estén predeterminados

| ELEMENTOS  | GRADOS DE LIBERTAD  | VARIABLE PIVOTAL   |
|--|---|--|
| $O_{ij}$ = frecuencia absoluta observada<br>$E_{ij}$ = Frecuencia absoluta teórica o esperada. | $g.l. = (f - 1) (c - 1)$<br><br>$f$ = cantidad de filas<br>$c$ = cantidad de columnas | $\chi^2_{g.l.} = \sum_{i=1}^s \sum_{j=1}^r \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}}$ |

### Ejemplo de cálculo de un valor esperado

Si estan fijos los totales de las filas F1, F2, etc. Se prueba la hipótesis de que la distribución de proporciones en las filas es la misma; es decir que la proporción de la Fila 1 es la misma que la de la Fila 2, etc.

$$E_{11} = \boxed{F1} \times \text{Probabilidad de columna 1} = F1 \frac{C1}{n}$$

Valor fijado por el investigador o variable controlada por el investigador.

**INDEPENDENCIA**

Cuando los “n” elementos de una muestra tomada de una población se clasifican en las celdas y se reporta cuantos hay en cada una de ellas, es interesante saber si los dos métodos o variables de clasificación son estadísticamente independientes.

| ELEMENTOS  | GRADOS DE LIBERTAD  | VARIABLE PIVOTAL   |
|--|---|--|
| $O_{ij}$ = frecuencia absoluta observada<br>$E_{ij}$ = Frecuencia absoluta teórica o esperada. | $g.l. = (f - 1) (c - 1)$<br><br>$f$ = cantidad de filas<br>$c$ = cantidad de columnas | $\chi^2_{g.l.} = \sum_{i=1}^s \sum_{j=1}^r \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}}$ |

**Ejemplo de cálculo de un valor esperado**

Se parte del supuesto de independencia para el cálculo de los valores esperados. Por ejemplo:

$$E_{11} = n \cdot P(\text{Fila 1 y columna 1}) = n \times P(\text{Fila 1} \cap \text{Columna 1}) = n \frac{F1}{n} \frac{C1}{n}$$

**Recuerde** que si bien los valores esperados pueden plantearse de otra forma; aquí debe respetarse que se parte de una hipótesis nula verdadera.