Modelo de ANOVA de 1 vía

A efectos prácticos el modelo de ANOVA de 1 vía estima la varianza entre grupos y la varianza intragrupo utilizando expresiones que reciben el nombre de *media de cuadrados*. Las medias de cuadrados tienen la forma de un cociente, el numerador recibe el nombre de suma de cuadrados y el denominador corresponde a lo que se conoce como grados de libertad.

En primer lugar introduciremos la siguiente nomenclatura: n es el número total de observaciones o datos, $\overline{x}$ la media aritmética de todas las observaciones, k es el número de grupos experimentales, n_i el número de observaciones de un grupo experimental i sometido al tratamiento i, $\overline{x_i}$ la media aritmética de las observaciones del grupo experimental i, T es la suma de todas las observaciones y T_i la suma de las observaciones del grupo experimental i.

En segundo lugar, y con la siguiente expresión, se calcula la suma de cuadrados total (SCTotal):

$$\text{SCTotal} = \sum_i^k \sum_j^n x_{ij}^2 - \frac{\left(\sum_i^k \sum_j^n x_{ij} \right)^2}{n}$$

En tercer lugar se obtiene la suma de cuadrados de los tratamientos o SCT:

$$\text{SCT} = \frac{\sum_i^k T_i^2}{n_i} - \frac{\left(\sum_i^k \sum_j^n x_{ij} \right)^2}{n}$$

En cuarto y último lugar se calcula la suma de cuadrados del error (SCE). Su valor se obtiene a partir de las expresiones anteriores, ya que el modelo de ANOVA de 1 vía establece que:

$$\text{SCTotal} = \text{SCT} + \text{SCE}$$

Por consiguiente, tendremos que:

$$SCE = SCTotal - SCT$$

A partir de las sumas de cuadrados se obtienen las medias de cuadrados, es decir las expresiones que permiten estimar tanto la varianza entre grupos o $\sigma^2_{ENTRE\ \ GRUPOS}$ como la varianza intragrupo o $\sigma^2_{INTRAGRUPO}$. La expresión que permite estimar a la varianza entre grupos se le denomina como *media de cuadrados de los tratamientos* o MCT:

$$\text{MCT} = \frac{\text{SCT}}{k-1}$$

La expresión que estima a la varianza intragrupo se conoce como *media de cuadrados del error* o MCE:

$$\text{MCE} = \frac{\text{SCE}}{n-k}$$

El modelo de ANOVA concluye obteniéndose el siguiente cociente con distribución F de Fisher y $\nu_1 = k-1$, $\nu_2 = n-k$ grados de libertad:

$$F = \frac{\text{MCT}}{\text{MCE}}$$

que permite realizar el siguiente contraste:

H0: $\mu_1 = \mu_2 = \ldots = \mu_k$
Ha: al menos dos medias son diferentes

Rafael Lahoz-Beltrá, Pilar López González-Nieto, Mariángeles Gómez Flechoso, María Eugenia Arribas, Mocoroa, Alfonso Muñoz Martín, María de la Luz García Lorenzo, Gloria Cabrera Gómez, Jose Antonio Alvarez Gómez, Andrea Caso Fraile, Jefferson Mark Orosco Dagan, Raul Merinero Palomar. Universidad Complutense de Madrid, 2017.