

Modelos Generales Lineales

Un modelo general lineal (MGL) es aquel que unifica bajo un formalismo común a los modelos de regresión con los de ANOVA, asumiendo que las variables tienen una relación estocástica lineal.

Por ejemplo, el MGL (1) representa a la ecuación de un modelo de regresión lineal simple siendo y_j el valor de la variable respuesta Y en el individuo j . En este modelo la relación entre la variable Y con la variable predictora X es lineal, siendo β_0 y β_1 los parámetros de la ecuación, esto es el origen en ordenadas y la pendiente, respectivamente. De forma similar el MGL o expresión (2) representa la ecuación de un modelo de ANOVA con una vía o factor. En este caso y_{ij} es el valor de la variable Y en el sujeto j sometido a un tratamiento i , siendo β_i el efecto del tratamiento en la media.

$$y_j = \beta_0 + \beta_1 x_j + e_j \quad (1)$$

$$y_{ij} = \mu + \beta_i + e_{ij} \quad (2)$$

En ambos MGL las ecuaciones recogen los errores e_j y e_{ij} . Estos errores representan las diferencias naturales entre sujetos, individuos u objetos. Uno de los supuestos de la regresión lineal y el ANOVA es que estos errores son aleatorios, independientes y se distribuyen de acuerdo con la distribución normal.

Desde un punto de vista computacional una prueba o test estadístico MGL puede ser tratado por medio de operaciones de álgebra lineal, tal y como se muestra a continuación. Consideraremos como ejemplo el caso de la regresión lineal simple (1).

En primer lugar, representaremos a los valores de las variables X e Y en forma vectorial y matricial, respectivamente:

$$\mathbf{y} = \begin{pmatrix} y_1 \\ \vdots \\ y_n \end{pmatrix} \quad \mathbf{x} = \begin{bmatrix} 1 & x_1 \\ \vdots & \vdots \\ 1 & x_n \end{bmatrix}$$

En segundo lugar, los parámetros de la ecuación o vector β :

$$\beta = \begin{pmatrix} \beta_0 \\ \beta_1 \end{pmatrix}$$

son estimados como resultado de las siguientes operaciones:

$$\beta = (\mathbf{x}'\mathbf{x})^{-1} \mathbf{x}'\mathbf{y}$$

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.



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivar 4.0 Internacional.