

## MODELOS LINEALES GENERALIZADOS CON DISPERSIÓN

Palabras claves: familia exponencial con dispersión, estimación e inferencia de parámetros, modelos extendidos,  $ED(\mu, \sigma^2)$ .

### Programa:

#### I. Familias Exponenciales Naturales.

Funciones Generadoras de Momentos y de Cumulantes: Definición y propiedades.

Definición y propiedades de Familias Exponenciales Naturales. Soporte y la propiedad de inclinación. Función Varianza. Teorema de unicidad. Ejemplos.

#### II. Modelos Lineales Generalizados.

Ejemplos de motivación. Definición y estructura algebraica. Función de enlace. Familia de funciones de enlace: Potencia, Aranda-Ordaz y Cordero. Propiedades para la teoría de máxima verosimilitud..

#### III. Familias Exponenciales con Dispersión.

Definición y propiedades. Forma aditiva y reproductiva. Modelos continuos y discretos.

Desvío Unitario. Fórmula de Convolución e infinita divisibilidad. Distribuciones especiales. Ejemplos.

#### IV. La Familia de Distribuciones de Tweedie.

Caracterización y propiedades. Transformación de escalas. Función generadora de cumulantes. Desvío unitario. Casos especiales: Distribuciones Estables. Modelos de Tweedie

Estables. Inversa Gaussiana y Poisson Compuesta. Teoremas sobre convergencia en el sentido de Tweedie.

#### V. Estimación e Inferencia en los Modelos Lineales Generalizados.

Inferencia para modelos de regresión. Estimación Máximo-verosímil de  $\beta$ . Algoritmo de estimación: Newton-Raphson, algoritmo de Fisher y método Givens. Ecuaciones de Estimación. Problemas y criterios de convergencia. Corrección de Gauss para convergencia. La matriz de información de Fisher. Matriz de varianzas-covarianzas del estimador máximo-verosímil y Distribución asintótica. Inferencia en MLG: estadísticos de bondad de ajuste (deviance, Pearson, AIC) y para prueba de hipótesis  $H_0: \beta=0$  (estadísticos Scores, Cociente

de verosimilitud y Wald). Distribuciones asintóticas de los estadísticos. Problemas y órdenes de convergencia. Casos especiales: Binomial.

#### IV. Estimación e Inferencia en los Modelos Exponenciales con Dispersión..

Teoría asintótica clásica y para pequeñas dispersiones. Análisis de desvíos para modelos con dispersión. Ejemplos: El estudio de la permeabilidad de un material de construcción. Fallas de los equipos de aire acondicionado en aviones. El poder de la fuerza exterior del trabajo de los habitantes de la zona brasileña del Amazonas.

#### VI: Aplicaciones prácticas especiales en *software* específico.

Uso de R para la resolución de guía de ejercicios.

#### Bibliografía

- Jorgensen, B. (1997) "The theory of Dispersión Models." Chapman & Hall.
- Jorgensen, B. (1989) "The theory of Dispersión Models and Analysis of Deviance". Primeira Escola de Modelos Lineares. USP-Sao Paulo, Brasil.
- McCullagh P, Nelder, J.A. (1989) "Generalized Linear models". Chapman & Hall.
- Aitkin, M.; Anderson, D.; Francis, B.; Hinde, J. 1989. Statistical Modelling in GLIM. Oxford Statistical Sciences Series-Claresdon Press, Oxford.
- Collet, DR. Modelling Binary Data. Chapman and Hall, London, 1991. 369p.
- Cox, DR. EJ Snell. The analysis of binary data. Chapman & Hall, Londres. 1987. 236p.
- Crawley, MJ. Glim for Ecologists. Blackwell Scientific Publications. 1993. 379p.
- Díaz, M.P.; Demétrio, C.G.B. 1998. Introducción a los Modelos Lineales Generalizados: Su Aplicación en las Ciencias Biológicas. Screen Edit. 112p.
- Finney, DJ. Probit Analysis. 2ª ed. Cambridge University Press. 1952. 333p.
- Fisher, RA. Statistical methods for research workers. 11ª ed. Oliver & Boyd, Edinburgo. 1950.
- Hinde, JE, CGB Demétrio. Overdispersion: models and Estimation. São Paulo, 1998, 73p.
- Morgan, BJT. Analysis of Auantal Response Data. Chapman & Hall, Londres. 1992. 511p.
- Morgan, BJT. Statistics in Toxicology. Oxford Science Publications. 1996. 224p.
- Dobson A.J. 2002. An Introduction to Generalized Linear Models. 2<sup>nd</sup> ed. Chapman & Hall.
- Farhmier L y Tutz G. 2001. Multivariate statistical modelling based on Generalized Linear Models. 2nd. Edition. Springer Verlag. New York.
- Lindsey J.K. 1997. Applying Generalized Linear Models. Springer. pp 257.