



## EXTENSIONES AL MODELO LINEAL

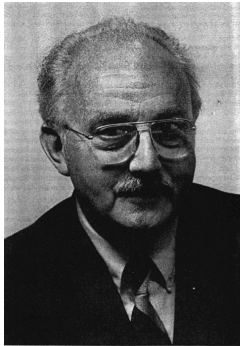
ANDRES FELIPE ORTIZ RICO

Universidad Santo Tomás de Aquino  
Bogotá  
Mayo 2009

# Tabla de Contenido

- 1 Introducción
- 2 Modelo lineal ML
- 3 Modelo lineal mixto MLM
- 4 Modelo lineal generalizado MLG
- 5 Modelo lineal generalizado mixto MLGM
- 6 Modelo de regresión no paramétrico MRN
- 7 Modelo de regresión no paramétrico generalizado MRNG
- 8 Modelo de efectos mixtos no paramétrico MMN
- 9 Modelo de efectos mixtos no paramétrico generalizado MMNG

*"Todos los modelos son errados, pero algunos son útiles."* Box (1979)



George E. P. Box

Es el más conocido de todos los modelos y uno de los más antiguos.

$$Y = X\beta + \varepsilon \quad (1)$$

$$E(Y) = X\beta$$

$$\text{Var}(Y) = \sigma^2 I$$

## Características

- 1 Modelamiento de datos normales
- 2 Asume independencia entre las observaciones

## Métodos de Estimación

- 1 Maxima verosimilitud.
- 2 Mínimos cuadrados, mínimos cuadrados generalizados.

Laird & Ware (1982)

$$\begin{aligned} Y &= X\beta + Zb + \varepsilon \\ \text{Var}(Y) &= Z'PZ + R \end{aligned} \tag{2}$$

Características

- 1 Modelamiento de datos normales
- 2 Permite el modelamiento de observaciones correlacionadas.

Métodos de Estimación

- 1 Maxima verosimilitud restringida.

Propuesto por McCullagh & Nelder (1989), constituye una teoría unificadora de varios modelos de regresión ya existentes.

$$g(E(Y)) = X\beta \quad (3)$$

## Características

- 1 Modelamiento de datos no normales.
- 2 Asume independencia entre observaciones.

## Métodos de Estimación

- 1 Maxima verosimilitud, método de Fisher scoring.
- 2 Quasiverosimilitud (Wedderburn (1974)).

Breslow & Clayton (1993)

$$g(E(Y)) = X\beta + Zb \quad (4)$$

Características

- 1 Modelamiento de datos no normales.
- 2 Modelamiento de observaciones correlacionadas.

Métodos de Estimación

- 1 Maxima verosimilitud restringida.

Wahba (1990)

$$E(Y) = f(X) \tag{5}$$

Características

- 1 Flexibilidad en el modelamiento de la media.
- 2 Modelamiento de datos normales.

Métodos de Estimación

- 1 Máxima verosimilitud penalizada.

Li & Zhang (1999)

$$g(E(Y)) = f(X) \quad (6)$$

Características

- 1 Flexibilidad en el modelamiento de la media.
- 2 Modelamiento de datos no normales.

Métodos de Estimación

- 1 Máxima verosimilitud penalizada para la función  $f$ .

Wang (1998)

$$E(Y) = f(X) + Zb \quad (7)$$

Características

- 1 Flexibilidad en el modelamiento de la media.
- 2 Modelamiento de datos normales.
- 3 Modelamiento de datos correlacionados.

Métodos de Estimación

- 1 Máxima verosimilitud penalizada para la función  $f$ .

# Modelo de efectos mixtos no paramétrico generalizado

## MMNG

Wang & Karcher (2001)

$$g(E(Y)) = f(X) + Zb \quad (8)$$

Características

- 1 Flexibilidad en el modelamiento de la media.
- 2 Modelamiento de datos no normales.
- 3 Modelamiento de observaciones correlacionados.

Métodos de Estimación

- 1 MCMC.

GRACIAS