MODELIZACIÓN DE LA CALIDAD DE VIDA RELACIONADA CON LA SALUD MEDIANTE LA DISTRIBUCIÓN BETA-BINOMIAL: APLICACIÓN EN PACIENTES CON ENFERMEDADES CRÓNICAS

Josu Najera[1,2], Inmaculada Arostegui[1,2,3]

[1] Departamento de Matemática Aplicada, Estadística e Investigación Operativa. Universidad del País Vasco UPV/EHU
[2] Basque Center of Applied Mathematics
[3] Red de Investigación en Servicios de Salud en Enfermedades Crónicas (REDISSEC)

Motivación

Calidad de Vida Relacionada con la Salud (CVRS):

- Hace posible obtener información sobre la enfermedad y su impacto en la vida del paciente.
- Ofrece información estandarizada, comparable y objetiva.
- Se determina y evalúa mediante cuestionarios, en este trabajo se usará el SF-36.
- La forma más habitual de analizar el efecto de algunas características es la regresión lineal.

Objetivo:

- Desarrollar otra técnica de análisis de datos; regresión beta-binomial.
- Desarrollar la implementación para el análisis con esta nueva técnica en **R**.
- Aplicar en un caso práctico, usando la base de datos de pacientes con EPOC facilitada por el hospital de Galdakao-Usansolo.
  1. Ajuste de datos a la distribución normal
  2. Ajuste de datos a la distribución beta-binomial
  3. Ajuste a la regresión beta-binomial

Short Form-36

Cuestionario de Salud SF-36:

- Instrumento genérico de medición del estado de salud.
- Consta de 36 preguntas.
- Consta de ocho dimensiones que miden la CVRS:
  1. *Funcionamiento físico*
  2. *Rol físico*
  3. *Dolor corporal*
  4. *Salud general*
  5. *Vitalidad*
  6. *Funcionamiento social*
  7. *Rol emocional*
  8. *Salud mental*

Regresión beta-binomial (RBB)

$Y_i \equiv$ número de éxitos en n pruebas binomiales
$\theta_i \equiv$ probabilidad de éxito en cada prueba

Hipótesis:

$Y_i \mid \theta_i \sim \text{Bin}(n, \theta_i)$

$\theta_i \sim Beta(p_i/\phi_i, (1-p_i)/\phi_i)$

tal que $0 < p_i < 1$ y $\phi_i > 0$

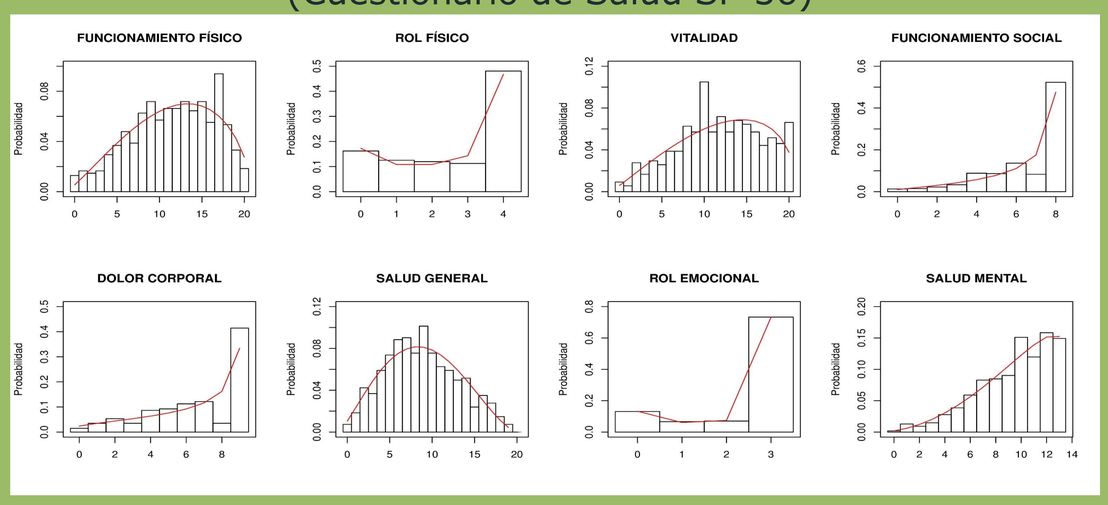
Modelo:

$$logit(\theta_i) = \mathbf{x}_i^T \boldsymbol{\beta} + logit(\theta_{0i}),$$
$$i = 1, \ldots, N,$$

Statistics in Medicine, 2007 *Journal of Applied Statistics, 2013*

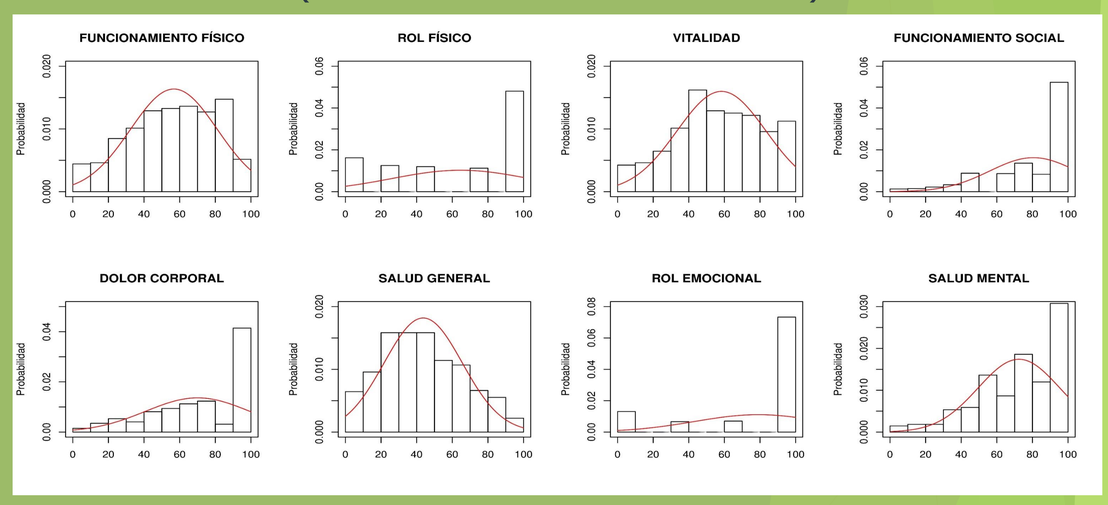
Resultados

Bondad de ajuste a la distribución beta-binomial:
(Cuestionario de Salud SF-36)



Estudio EPOC estable (n=543)

Bondad de ajuste a la distribución normal:
(Cuestionario de Salud SF-36)



Estudio EPOC estable (n=543)

Ajuste de la regresión beta-binomial a cada una de las ocho dimensiones del cuestionario SF-36

Desarrollo de funciones en R:

- Recodificación
- Estimación y bondad de ajuste
- Ajuste del modelo de RBB

Conclusiones

- **Uso erróneo de la regresión lineal**: Ninguna de las dimensiones se ajusta a la distribución normal.
- En cinco de las ocho dimensiones **no se rechaza la distribución beta-binomial**.
- **Resultados significativos** del ajuste a la regresión beta-binomial de cada una de las dimensiones.

Trabajo futuro

- **Modelización longitudinal** de datos de CVRS.
- **Modelización multivariante** de datos de CVRS.
- Implementar las propuestas realizadas en forma de software estadístico fácilmente utilizable para el usuario.

Financiación: Departamento de Educación, Cultura y Política Lingüística del Gobierno Vasco (IT620-13)