

# Modelamiento Estadístico Basado en Distribuciones Birnbaum-Saunders: Algoritmo EM, Robustez y Aplicaciones

Víctor Leiva

Departamento de Estadística, Universidad de Valparaíso, Valparaíso, Chile  
Centro de Investigación y Modelamiento de Fenómenos Aleatorios de Valparaíso, Chile  
victor.leiva@uv.cl; victor.leiva@yahoo.com  
www.deuv.cl/leiva

## Resumen

La distribución  $t$ -Student es usada habitualmente para modelar datos simétricos. Esta distribución es empleada como una alternativa a la normal debido a sus interesantes propiedades, tales como su estimación de parámetros robusta, su generación sencilla de números aleatorios y su cálculo eficiente de las estimaciones mediante el método de verosimilitud máxima (VM) a través del algoritmo EM; ver Dempster et al. (1977), Lange et al. (1989) y Lucas (1997). La distribución Birnbaum-Saunders (BS) es un modelo con sesgo positivo que está relacionado a la normal y que ha recibido una atención considerable en el último tiempo; ver Johnson et al. (1995), Leiva et al. (2009) y Balakrishnan et al. (2009). En esta conferencia se presenta un modelamiento robusto usando regresión BS y su diagnóstico de influencia. Específicamente, se discuten aspectos preliminares relativos a distribuciones BS y log-BS y sus generalizaciones desde la  $t$ -Student. También, se analizan modelos de regresión BS  $t$ -Student, incluyendo estimación de VM basada en el algoritmo EM, aspectos de robustez y herramientas de diagnóstico. Finalmente, los resultados presentados, discutidos y analizados son aplicados a datos reales usando un paquete R (ver R Development Core Team (2009)), lo cual muestra la utilidad del modelo BS  $t$ -Student.

## Referencias

- Balakrishnan, N., Leiva, V., Sanhueza, A., Vilca, F. (2009) Estimation in the Birnbaum-Saunders distribution based on scale-mixture of normals and the EM-algorithm. *Stat. Oper. Res. Trans.*, 33, 171-192.
- Dempster, A.P., Laird, N.M., Rubin, D.B. (1977) Maximum likelihood from incomplete data via the EM algorithm. *J. Royal Stat. Soc. B*, 39, 1-38.
- Johnson, N.L., Kotz, S., Balakrishnan, N. (1995) *Continuous Univariate Distributions* — Vol. 2. Wiley, New York.
- Lange, K.L., Little, J.A., Taylor, M.G.J. (1989) Robust statistical modeling using the  $t$  distribution. *J. Amer. Stat. Assoc.*, 84, 881-896.
- Leiva, V., Barros, M., Paula, G.A. (2009) Generalized Birnbaum-Saunders Models Using R. *Associação Brasileira de Estatística, São Paulo, Brasil* (in English).
- Lucas, A. (1997) Robustness of the Student- $t$  based M-estimator. *Comm. Stat. Theory Meth.*, 26, 1165-1182.
- R Development Core Team (2009) *R: A Language and Environment for Statistical Computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria.