

Efecto del orden del error de la linealización en DOE

Alba Muñoz del Río, Víctor Casero-Alonso, Mariano Amo-Salas

Abstract

En el Diseño Óptimo de Experimentos para modelos no lineales, lo habitual es recurrir a aproximaciones locales mediante series de Taylor con el fin de construir la Matriz de Información de Fisher (FIM). Sin embargo, esta linealización introduce un error cuya magnitud y estructura dependen del orden de aproximación y de la curvatura del modelo subyacente. En este trabajo proponemos estudiar, desde un enfoque teórico, cómo el error derivado de la linealización se propaga a la estimación de la FIM y afecta a la obtención de diseños óptimos, evaluando su impacto sobre distintos criterios de optimalidad. Asimismo, se pretende analizar en qué condiciones dicho error puede inducir desviaciones relevantes en el diseño óptimo, así como identificar posibles estrategias para mitigar estos efectos. Este estudio busca aportar una mejor comprensión de las limitaciones de los enfoques locales en modelos no lineales y contribuir al desarrollo de diseños más robustos frente a errores de aproximación.

References

- [1] Box, G.E.P. & Lucas, H.L. (1959). *Design of experiments in non-linear situations*. Biometrika, 46, 77–90.
- [2] Bates, D.M. & Watts, D.G. (1980). *Relative curvature measures of nonlinearity*. J. Royal Statist. Soc. B, 42, 1–25.
- [3] Hamilton, D.C. & Watts, D.G. (1985). *A quadratic design criterion for precise estimation in nonlinear regression models*. Technometrics, 27, 241–250.
- [4] Pázman, A. & Pronzato, L. (2014). *Optimum design accounting for the global nonlinear structure of the model*. Ann. Statist., 42, 1839–1856.
- [5] Pronzato, L. & Pázman, A. (2013). *Design of Experiments in Nonlinear Models*. Springer.
- [6] Khinkis, L.A. et al. (2003). *Optimal experimental design for estimating parameters of the 4-parameter Hill model*. J. Biopharm. Statist., 13, 423–442.