

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ESTADÍSTICA
Instituto de Investigaciones Teóricas y Aplicadas de la Escuela de Estadística
MÉTODOS PARA LA EVALUACIÓN DE LOS MODELOS LINEALES Y NO LINEALES MIXTOS PARA DATOS
LONGITUDINALES

García, María del Carmen¹²

Koegel, Liliana¹

Rapelli, Cecilia¹

Chiapella, Luciana³

Mangiante, Romina³

1 Docente-Investigador

2 Investigador del Consejo de investigaciones de UNR

3 Auxiliar de Investigación

OBJETIVO

Los modelos estadísticos clásicos para el análisis de regresión son útiles en situaciones donde las observaciones son independientes y se pueden explicar por alguna estructura lineal. Para el caso en que este supuesto no sea sustentable, como ocurre con datos compuestos por mediciones repetidas de la variable de interés, han sido necesarias extensiones originando los modelos lineales y no lineales mixtos para datos longitudinales. Una etapa importante en la modelación estadística es la identificación y evaluación de un modelo adecuado para describir la relación entre las variables.

Este proyecto está centrado en el propósito de estudiar la validez de la utilización de los modelos mixtos para analizar datos con mediciones repetidas.

RESULTADOS

Durante la primera etapa de ejecución del proyecto la investigación permitió

Comparar diversas estrategias para evaluar los modelos no lineales mixtos.

Los modelos no lineales mixtos se adecuan para modelar la evolución del crecimiento de poblaciones biológicas. Durante el proceso iterativo de selección del modelo se utilizan criterios para comprobar la bondad del ajuste que se basan en la función de verosimilitud. Una de las desventajas de estos criterios es que resulta necesaria la estimación de diferentes modelos y dada la complejidad de los mismos, sumado al volumen de información disponible, aumentan la dificultad de implementación. Con la intención de diluir esta desventaja se hace necesario contar con otros elementos para comprobar la bondad de ajuste. Recientemente se propusieron estadísticas alternativas a los anteriores que se aplican directamente al modelo que se está estimando y permiten evaluar el ajuste la función de respuesta media (R^2 y r_c) y la estructura de covariancias (r_w).

Se presentan estas estadísticas alternativas y se las utiliza en forma comparativa con las tradicionales.

Utilizar estos criterios en diferentes contextos

• Modelos no lineales mixtos de niveles múltiples

Los modelos no lineales mixtos se pueden especificar en término de jerarquías que representan varias fuente de variación anidadas. Las mediciones repetidas de cada unidad se modelan mediante una función no lineal cuyos parámetros poseen efectos aleatorios correspondientes a las distintas fuentes de variabilidad anidadas.

Un modelo no lineal mixto de niveles múltiples es, entonces, un modelo en el que los efectos aleatorios incluidos en él corresponden a las unidades de heterogeneidad que tienen una estructura jerárquica. Para ilustrar el uso de R^2 y r_c se utilizan dos conjuntos de datos,

- . Soja. Modelar el crecimiento de la soja que está sujeto a fuentes de variabilidad anidadas (espaciamiento, bloques, densidad)
- . Producción de leche. Modelar la medición de la producción de leche a vacas, registradas de acuerdo a la estación en que se produce el parto y número de parto al que corresponde esa lactancia.

• Modelos no lineales mixtos

Estos modelos poseen un único efecto aleatorio en cada parámetro de la curva que representa la evolución de las respuestas de cada unidad en el tiempo. Con el fin de identificar el mejor modelo que represente la evolución de esas variables en el tiempo y para ilustrar tanto la selección de la estructura de covariancias (r_w) como la media (r_c) datos referidos al

- . Peso de ratones machos y hembras pertenecientes a dos genotipos distintos.
- . Producción de leche de vacas Holando,

CONTRIBUCIÓN A REUNIONES CIENTÍFICAS

Coloquio de la Sociedad Argentina de Estadística, octubre 2009

“Uso de modelos no lineales mixtos con niveles múltiples para evaluar el crecimiento de la soja”.

Decimocuartas Jornadas “Investigaciones en la Facultad” de Ciencias Económicas y Estadística, noviembre 2009.

“Métodos para comprobar la bondad del ajuste de los modelos no lineales mixtos. Una aplicación”

XI Congreso y XXIX Reunión Anual de la Sociedad de Biología de Rosario, diciembre 2009

“Modelo no lineal mixto de niveles múltiples para modelar y seleccionar una curva de lactancia”

III Jornada de Ciencia y Tecnología, diciembre 2009

“Un análisis comparativo de dos propuestas para evaluar la bondad del ajuste en los modelos no lineales mixtos”