

REGRESION SPLINE PENALIZADA BAJO EL ENFOQUE DE MODELOS MIXTOS

Cuesta, Cristina* Marí, Gonzalo Lupachini, Evangelina Armida, María Luz Scopetta, Ivana Pezza, Virginia
Instituto de Investigaciones Teóricas y Aplicadas en Estadística
*ccuesta@fcecon.unr.edu.ar

Las regresiones spline penalizadas encuadradas dentro del enfoque de los modelos mixtos resultan una herramienta atrayente principalmente por dos motivos: su versatilidad para adecuarse a numerosas situaciones empíricas y el aprovechamiento que hace de las propiedades inferenciales intrínsecas de los modelos mixtos. Por ello, estos modelos han abierto una amplia variedad de líneas de investigación y en tal sentido hay muchos puntos que aún deben ser abordados, entre ellos, su comportamiento en muestras pequeñas, la presencia de posibles correlaciones entre unidades, las inferencias basadas en re-muestreo, etc. Las líneas de trabajo sobre las cuales se avanzó durante el año 2011 fueron:

➤ Construcción de intervalos bootstrap

A partir de un conjunto de datos medidos a nivel nacional sobre salud materno-infantil, se ajustaron estos modelos y se construyeron intervalos de confianza bootstrap para modelos de efectos fijos y se los comparó con los intervalos de confianza clásicos. Los tipos de intervalos bootstrap ajustados fueron de tipo: paramétrico, empírico y Wild.

Trabajos presentados:

“Intervalos bootstrap para regresiones spline penalizadas: una aplicación con datos de salud materna”. XVI Reunión Científica del GAB. Octubre 2011. Salta

“Intervalos bootstrap para regresiones spline penalizadas”. XVI Jornadas "Investigaciones en la Facultad" de Ciencias Económicas y Estadística. Noviembre de 2011

➤ Aplicación de modelos aditivos

Se postularon modelos aditivos usando, como funciones de suavizado, regresiones spline cuadráticas penalizadas asociando efectos aleatorios a los nodos. Las mismas se contrastaron con modelos más simples a partir de tests de razón de verosimilitud, test F y haciendo uso de criterios como AIC y BIC.

Se analizaron dos conjuntos de datos bajo este enfoque: el primero se refiere a información provista por el INTA y se refieren a datos de llenado de trigo; el segundo se refiere a datos provenientes de una revisión sistemática en salud sobre eventos relacionados con los períodos intergenésicos.

Trabajos presentados:

“Penalized Spline Additive Models: An application to study the wheat grain filling under different conditions.” International Statistical Institute. 58th Congress. August 2011. Dublin. Ireland.

“Estimación de la incidencia de partos pre-termino en función de los espaciamientos entre embarazos. Análisis de una revisión sistemática”. XVI Jornadas "Investigaciones en la Facultad" de Ciencias Económicas y Estadística. Noviembre de 2011

➤ Estudio de propiedades inferenciales a partir de una aplicación del modelo a un conjunto de datos sobre osteoporosis

A partir de una inquietud presentada por investigadores de la facultad de Medicina, se utilizaron estos modelos para ajustar la relación funcional subyacente entre mediciones de la arquitectura y calidad del hueso en pacientes con osteoporosis y contrastar estos modelos con los tradicionales.

Trabajo presentado:

“Uso del modelo p-spline para describir la resistencia ósea a la fractura en un estudio sobre osteoporosis.” XXXIX Coloquio de la Sociedad Argentina de Estadística. Octubre 2011. Santa Fe

Líneas de investigación futuras

- Comparar, a través de simulaciones, los intervalos bootstrap que se obtienen para las curvas estimadas utilizando tanto modelos fijos como mixtos bajo distintos escenarios
- Comparar la utilización de bases truncadas con otras como B-spline o radiales
- Indagar el efecto producido en las inferencias por correlaciones entre distintas unidades. En particular se estudiará el caso de unidades agrupadas en clusters.