

Estimación núcleo de la densidad circular

Tesina de Licenciatura - Licenciatura en Matemáticas

Realizada por María Oliveira Pérez

Dirigida por Prof. Rosa María Crujeiras Casais y Prof. Alberto Rodríguez Casal

En numerosos campos aplicados, como la ecología, la meteorología o las ciencias medioambientales, las medidas son direcciones: la dirección del viento, la dirección de vuelo de un pájaro, la dirección del polo magnético de la Tierra o la orientación de animales son algunos ejemplos. Las direcciones en dos dimensiones pueden representarse como puntos en la circunferencia de un círculo unitario con centro el origen o como vectores unitarios. Debido a esta representación circular, este tipo de datos también se conocen como datos circulares.

Para una muestra de datos circulares, al igual que en datos lineales, un problema fundamental de la estadística es la estimación de la función de densidad a partir de la información proporcionada por dicha muestra. Este problema puede enfocarse desde dos puntos de vista diferentes, paramétricamente y no paramétricamente. La mayoría de los trabajos sobre datos direccionales en estadística se han centrado en modelos paramétricos. Sin embargo, estos modelos suelen ser unimodales y/o simétricos, de modo que en muchas situaciones reales los datos no se pueden ajustar adecuadamente usando estos modelos. Por tanto, resulta interesante el desarrollo de otros procedimientos alternativos más flexibles y sin restricciones paramétricas. Con este objetivo, se estudia el estimador no paramétrico de la densidad tipo núcleo para datos circulares. Este estimador depende de un parámetro de suavizado que debe ser cuidadosamente seleccionado. Con este propósito, se propone una nueva regla de tipo plug-in para la selección de dicho parámetro (ver Oliveira, Crujeiras y Rodríguez-Casal, 2012). El funcionamiento del nuevo método se compara con otros métodos de selección ya existentes en un estudio de simulación, considerando una amplia clase de familias de densidad circulares, involucrando multimodalidad y asimetría. Los diferentes métodos de selección se ilustran con dos conjuntos de datos clásicos. Funciones para la estimación no paramétrica de la función de densidad circular y para los métodos de selección del parámetro de suavizado han sido implementadas en R (R Development Core Team, 2011) y se encuentran disponibles en <http://eio.usc.es/pub/maesfe>.

Referencias

- Oliveira, M., Crujeiras, R. M. and Rodríguez-Casal, A. (2012). A plug-in rule for bandwidth selection in circular density estimation. (*Sometido*). arXiv:1202.6076v1.
- R Development Core Team (2011) *R: A Language and Environment for Statistical Computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria.