

Línea de Trabajo fin de Máster

(Fecha última actualización: 25/01/2021)

Máster en Estadística. CURSO ACADÉMICO 2020-21	
Título	Estudio y aplicación de algoritmos de optimización para la obtención de estimaciones en procesos de difusión.
Profesor(es)	Desirée Romero Molina (Prof. Responsable) Nuria Rico Castro
Descripción	<p>Para poder usar los procesos de difusión con fines predictivos, es necesario poder estimar los parámetros del mismo, con idea de estimar algunas características del proceso, como la función media. Usualmente se suele trabajar con estimaciones máximo verosímiles de los parámetros, debido a las ventajas que presentan dichas estimaciones. El problema es que dichas estimaciones pueden implicar la resolución de un sistema de ecuaciones que no tiene solución exacta o dicha solución es altamente compleja de obtener, con lo que se debe recurrir a métodos numéricos. Otra alternativa, es obtener las estimaciones, mediante la optimización directa de la función de verosimilitud mediante algoritmos estocásticos.</p> <p>En este sentido, proponemos al alumno este trabajo fin de máster, centrándonos en el estudio de algún algoritmo estocástico aplicado a la obtención de estimaciones de los parámetros para un proceso de difusión particular, proporcionándole una metodología de trabajo que puede ser extendida a múltiples situaciones de esta naturaleza y que son un paso previo ineludible antes de abordar aplicaciones prácticas concretas.</p>
Objetivos particulares	<ul style="list-style-type: none"> • Estudio de un algoritmo estocástico de optimización. • Implementación del algoritmo sobre datos simulados. • Aplicación a datos reales.
Prerrequisitos y recomendaciones	<p>Para realizar este trabajo es indispensable haber cursado la asignatura Aplicaciones de los Modelos de Difusión en Fenómenos de Crecimiento en Ciencias Medioambientales y Economía del Módulo II de Docencia del Máster, y se recomienda haber cursado la asignatura Cálculo y modelización estocástica. Procesos de difusión del Módulo I de Docencia del Máster.</p>
Plan de trabajo	<ul style="list-style-type: none"> • Recopilación bibliográfica sobre algoritmos estocásticos de optimización. • Estudio del proceso de difusión que se opte por trabajar, haciendo especial énfasis en las características del mismo y en la estimación máximo verosímil de sus parámetros. • Estudio de uno de los algoritmos de optimización recopilados en profundidad, analizando las peculiaridades del mismo cuando se aplica a la función de verosimilitud del proceso, con el espacio paramétrico que implica. • Aplicación del algoritmo sobre un conjunto de datos simulados del proceso para su ajuste y verificación. Comparativa con otros métodos de obtención de estimaciones. • Aplicación del algoritmo sobre una aplicación a datos reales.
Competencias generales y específicas	<ul style="list-style-type: none"> • Generales: CG1 a CG10. • Específicas: CE3; CE4; CE5; CE10; CE12; CE13; CE22; CE24; CE26; CE29.
Bibliografía	<ul style="list-style-type: none"> • Rico, N., Romero, D, and G-Arenas, M. (2013). <i>Comparing Some Estimate Methods</i>

Máster Oficial en Estadística Aplicada.

Dpto. Estadística e Investigación Operativa.
Universidad de Granada.



UNIVERSIDAD DE GRANADA

in a Gompertz-Lognormal Diffusion Process. L.N. in Computer Science, 8111, 499-506.

- Rico, N., G-Arenas, M., Romero, D., Crespo, J.M., Castillo, P. and Merelo, J.J. (2015). *Comparing Optimization Methods, in Continuous Space, for Modelling with a Diffusion Process*. IWANN 2015, Part II, LNCS 9095, pp. 380–390.
- Román-Román, P., Romero, D., Rubio, M.A. and Torres-Ruiz, F. (2012) *Estimating the parameters of a Gompertz-type diffusion process by means of simulated annealing*. Applied Mathematics and Computation, 218 (9), 5121-5131.
- Ingber, L. (1993) *Simulated annealing. Practice versus theory*. Mathematical Computational and Modelling, 18 (11), 29-57.
- Bäck, T. (1996) *Evolutionary algorithms in theory and practice*. Oxford University Press.
- Hansen, P., Mladenovic, N. y Moreno Pérez, J.A. (2003) *Búsqueda de entorno variable*. Revista Iberoamericana de Inteligencia Artificial, 19, 77-92.