



## Propuesta de Trabajo Fin de Grado en Matemáticas (curso 2021–2022)

<i>Responsable de tutorización:</i> MARIA DOLORES RUIZ MEDINA <i>Departamento:</i> ESTADÍSTICA E I.O. <i>Correo electrónico:</i> mruiz@ugr.es
<i>Responsable de cotutorización:</i> <i>Departamento:</i> <i>Correo electrónico:</i>
<i>(Rellenar sólo en caso de que la propuesta esté realizada a través de un estudiante):</i> <i>Estudiante que propone el trabajo:</i>

<i>Título del trabajo:</i> ANÁLISIS ASINTÓTICO DE MODELOS DE REGRESIÓN
<i>Tipología del trabajo (marcar una de las siguientes casillas):</i>  <input type="checkbox"/> <i>Complemento de profundización</i> <input type="checkbox"/> <i>Divulgación de las Matemáticas</i> <input type="checkbox"/> <i>Docencia e innovación</i> <input type="checkbox"/> <i>Herramientas informáticas</i> <input checked="" type="checkbox"/> <i>Iniciación a la investigación</i>
<i>Materias del grado relacionadas con el trabajo:</i> Probabilidad (segundo del Grado de Matemáticas) e Inferencia Estadística (tercero del Grado de Matemáticas)
<i>Descripción y resumen de contenidos:</i>  Este trabajo fin de grado se construye a partir de los contenidos de la asignatura de Probabilidad, impartidos en los Temas 4-6 , en relación con la construcción de estimadores de regresión óptimos (ver Tema 4) y el análisis de sus propiedades asintóticas, mediante aplicación de resultados límite (ver Tema 6). Más concretamente, se estudian estimadores de regresión mínimo-cuadrática dinámicos, para predicción de la evolución temporal, derivados mediante diferentes metodologías, adoptando un enfoque paramétrico y no paramétrico. Se analizan posteriormente las propiedades asintóticas de dichos estimadores mediante simulación. Se contempla asimismo la aproximación o estimación de la variabilidad de dichos estimadores, mediante estimación puntual y por intervalos de confianza de sus momentos de orden dos. Se analiza, pues, la bondad del ajuste en los modelos de regresión contemplados, junto a la aproximación empírica, mediante simulación, del error cuadrático medio cometido en las predicciones calculadas a partir de dichos modelos de regresión.

*Actividades a desarrollar:*

A1 Ampliación de los contenidos del Tema 4 de la asignatura de Probabilidad

- Regresión paramétrica dinámica
- Regresión no paramétrica dinámica

A2 Ampliación de los contenidos del Tema 5 de la asignatura de Probabilidad

- Modelos multinomiales condicionados
- Transformaciones no lineales de la normal multivariante

A3 Ampliación de los contenidos del Tema 6 de la asignatura de Probabilidad

- Análisis de propiedades de ergodicidad
- Teoremas límite para medias locales

*Objetivos matemáticos planteados*

OBJETIVO 1. Introducción a la modelización y estimación mediante modelos de regresión dinámica

OBJETIVO 2. Simulación e implementación de las técnicas de regresión

OBJETIVO 3. Introducción y simulación de modelos específicos, incluyendo los modelos multinomiales condicionados y transformaciones no lineales de modelos normales multivariantes

OBJETIVO 4. Introducción al análisis ergódico y análisis de la distribución límite de medias locales

OBJETIVO 5. Aplicación al análisis asintótico de modelos de regresión

## ***Bibliografía***

- [1] P. BRÉMAUD, *Discrete Probability Models and Methods*, (Springer, Switzerland, 2017)
- [2] E. FRANK, JR HARRELL, *Regression Modeling Strategies*, (Springer, New York, 2001)
- [3] R. M. GRAY, *Probability, Random Processes, and Ergodic Properties*, (Springer, New York, 2009)
- [4] P. HOUGAARD, *Analysis of Multivariate Survival Data*, (Springer, New York, 2000)
- [5] I.A. IBRAGIMOV, Y.A. ROZANOV, *Gaussian Random Processes*, (Springer, New York, 1978)
- [6] A.V. IVANOV, *Asymptotic Theory of Nonlinear Regression* (Springer, Dordrecht, 1997)
- [7] S. M. KAY, *Intuitive Probability and Random Processes Using Matlab*, (Springer, New York, 2006)
- [8] G. J. KNAFL, K. DING, *Adaptive Regression for Modeling Nonlinear Relationships*, (Springer, Switzerland, 2016)
- [9] L. KORALOV Y. G. SINAI, *Theory of Probability and Random Processes*, (Springer, London, 2010)
- [10] CH. RITZ, J. C. STREIBIG, *Nonlinear Regression with R*, (Springer, New York, 2008)
- [11] M. ROSENBLATT, *Gaussian and Non-Gaussian Linear Time Series and Random Fields*, (Springer, New York, 2000)

*Firma del estudiante*

*(sólo para trabajos propuestos por estudiantes)*

*Firma del responsable de tutorización*

*(sólo para trabajos propuestos por estudiantes)*

*Firma del responsable de cotutorización*

*(sólo para trabajos propuestos por estudiantes)*

En Granada, a 5 de mayo de 2021.