



## Propuesta de Trabajo Fin de Grado del Doble Grado en Física y Matemáticas (curso 2020-21)

*Responsable de tutorización:* Aurora Hermoso Carazo  
*Departamento:* Estadística e Investigación Operativa  
*Área de conocimiento:* Estadística e Investigación Operativa

*Responsable de cotutorización:*  
*Departamento:*  
*Área de conocimiento:*

*(Rellenar sólo en caso de que la propuesta esté realizada a través de un estudiante):*  
*Estudiante que propone el trabajo:*

*Título:* Teoría general de martingalas. Aplicación a juegos de azar.

*Tipología del trabajo (marcar las casillas que correspondan):*

- 1. Revisiones y/o trabajos bibliográficos sobre el estado actual de aspectos específicos relacionados con la titulación
- 2. Estudio de casos, teóricos o prácticos, relacionados con la temática de la titulación, a partir de material disponible en los centros
- 3. Trabajos experimentales, de toma de datos de campo, de laboratorio, etc.
- 4. Elaboración de nuevas prácticas de laboratorio
- 5. Elaboración de un informe o un proyecto en el ámbito del grado de naturaleza profesional
- 6. Trabajos relacionados con las prácticas externas

*Descripción y resumen de contenidos:*

La Teoría de Martingalas, como tal, fue introducida y desarrollada de forma sistemática por Doob en 1953, quien, además de desarrollar la gran mayoría de los resultados que la conforman, obtuvo diversas aplicaciones de la misma en distintos campos de Teoría de la Probabilidad, Procesos Estocásticos y Análisis Secuencial, poniendo así de manifiesto la gran importancia de este tipo de dependencia de variables aleatorias. En particular, las nociones de martingala, submartingala y supermartingala admiten una interpretación intuitiva en relación con los juegos de azar, proporcionando una formulación matemática de lo que puede denominarse un juego equitativo, favorable, o desfavorable. El objetivo central de este trabajo es realizar un estudio del concepto y principales propiedades de las martingalas, lo que requiere un estudio en profundidad de la esperanza condicionada de variables aleatorias a sigma-álgebras arbitrarias. Se analizará también de forma rigurosa la interpretación de las martingalas como sucesión de fortunas de un jugador.

*Actividades a desarrollar:*

Recopilación de bibliografía.

Estudio en profundidad de esperanza condicionada de variables aleatorias.

Estudio y comprensión de los conceptos y principales propiedades de martingalas y semi-martingalas.

Aplicación de los conceptos y propiedades a juegos de azar.

<i>Objetivos planteados</i>
<i>Esperanza condicionada de una variable aleatoria a una sigma-álgebra.</i> <i>Medio</i>
<i>Teoría general de martingalas</i> <i>Alto</i>
<i>Martingalas y juegos de azar</i> <i>Alto</i>

***Bibliografía***

- [1] BALDI, P., MAZLIAK, L. Y PRIOURET, P., *Martingales and Markov chains: solved exercises and elements of theory*, (Chapman and Hall, 2002).
- [2] DACUNHA-CASTELLE, D. Y DUFLO, M., *Probability and Statistics II*, (Springer Verlag, 1986).
- [3] IBARROLA, P., PARDO, L. Y QUESADA, V. , *Teoría de la Probabilidad*, (Síntesis, Madrid, 1997).
- [4] LAHA, R.G. Y ROHATGI, V.K. , *Probability Theory*, (John Wiley and Sons, New York, 1979).
- [5] NEVEU, J. , *Martingales à temps discret* , (Masson, París, 1972).

*Firma del estudiante*  
*(sólo para trabajos propuestos por estudiantes)*

*Firma del responsable de tutorización*

*Firma del responsable de cotutorización*

En Granada, a 8 de julio de 2020.