



Título del trabajo: Aproximación de histogramas mediante funciones splines
Tutor/a: María del Carmen Serrano Pérez
Cotutor/a:
Departamento responsable: Matemática Aplicada
Perfil y número de estudiantes al que va dirigido (máximo 2): Dirigido a un estudiante que posea: <ul style="list-style-type: none">- Destreza en la utilización del lenguaje matemático y el pensamiento lógico.- Habilidad para la búsqueda de bibliografía.- Capacidad para comprender textos escritos en inglés.- Interés en las técnicas numéricas de aproximación de funciones.- Conocimientos y experiencia en la escritura a ordenador de textos matemáticos con LaTeX, OpenOffice o LibreOffice.
Estudiante que propone el trabajo (Nombre, Apellidos, DNI):
Tipo de trabajo 3,7
Competencias <i>Competencias generales:</i> G02, G03, G04, G05, G06, G07, G08, G09. <i>Competencias específicas:</i> E01, E02, E03, E04, E05, E08, E09, E10.
Resultados de aprendizaje <ul style="list-style-type: none">• Adquirir competencias globales ligadas al desarrollo y aplicación de los conocimientos del Grado.• Adquirir competencias ligadas a la búsqueda y organización de información y documentación relevante sobre el tema objeto de estudio.• Aplicar el “pensamiento estadístico” y tener capacidad para enfrentarse a las distintas etapas de un estudio estadístico (desde el planteamiento del problema hasta la exposición de resultados).• Saber presentar, de forma escrita y oral, la memoria, los resultados y las conclusiones del trabajo realizado.
Antecedentes y resumen del tema propuesto: <p>El Histograma es un instrumento de gran importancia en Estadística. Se utiliza frecuentemente para describir datos y, además, es un estimador válido de la densidad de fácil construcción e interpretación que, sin embargo, presenta el inconveniente de no ser “suave”.</p> <p>Las funciones splines se distinguen por ser suaves y permiten resolver numerosos problemas de aproximación. El propósito de este trabajo es mostrar cómo se puede utilizar una función tipo spline para aproximar, en un cierto sentido, un histograma.</p> <p>Para ello, el alumno:</p> <ul style="list-style-type: none">• Deberá familiarizarse con las funciones splines, y muy especialmente con los histosplines (su herramienta principal de trabajo).



- Realizará una recopilación de las principales aportaciones bibliográficas existentes hasta la fecha relativas a histosplines y elaborará un resumen que proporcione una visión clara y completa sobre las diferentes opciones en las que han trabajado los autores que han abordado esta temática.
- Para uno de los trabajos recopilados, tendrá que: precisar el tipo de histospline utilizado, describir de forma detallada y justificada la técnica que permite obtenerlo, aplicar dicha construcción sobre algunos ejemplos prácticos y analizar los resultados obtenidos.

Breve descripción de las actividades presenciales y no presenciales a realizar:

Actividades presenciales (15-30%)	Planteamiento, orientación y supervisión	50 horas
	Exposición del trabajo	10 horas
	Otras:	
Actividades no presenciales (70-85%)	Preparación del trabajo	200 horas
	Elaboración de la memoria	40 horas
	Otras:	
Total (12 ECTS)		300 horas

Objetivos que se pretenden alcanzar:

- Saber qué es una función spline y, en particular, un histospline.
- Conocer las posibilidades que ofrecen los histosplines en la aproximación de histogramas y saber las ventajas o los inconvenientes que se derivan de su uso.
- Conocer la técnica que permite construir el histospline que resuelve un determinado problema y ser capaz de aplicarla sobre ejemplos prácticos concretos.

Bibliografía básica para la puesta en marcha del trabajo:

- L.I. Boneva, D.G. Kendall, I. Stefanov. "Spline transformations: Three new diagnostic aids for the statistical data-analyst", *Journal of the Royal Statistical Society. Series B (Methodological)*, Vol. 33, No. 1 (1971) 1-71.
- R.Morandi, P.Costantini. " Piecewise monotone quadratic histosplines", *SIAM J.Sci.Statist.Comput.*10 (1989) 397–406.
- I.J. Schoenberg, "Splines and histograms", in: *Spline Functions and Approximation Theory, Proc. of Sympos.*, Univ. of Alberta, Edmonton Alta, 1972, International Series of Numerical Mathematics, Vol. 21 (Birkhäuser, Basel, 1973) 277–327.
- H.Späth, *One Dimensional Spline Interpolation Algorithms*, A.K.Peters, Massachusetts, 1995.



Tipo de trabajo (*):

1. Estudio de profundización en algún tema concreto de Estadística, o como proyecto de aplicación de la misma a estudios o problemas de otros ámbitos científicos o sociales.
2. Realización completa de todas las fases de un proyecto estadístico, bien con auxilio de prácticas en empresas o con prácticas propuestas y dirigidas por el tutor.
3. Estudio de casos, teóricos o prácticos, relacionados con la Estadística.
4. Elaboración de un informe o un proyecto de naturaleza profesional.
5. Elaboración de un plan de empresa.
6. Simulación de encargos profesionales.
7. Trabajos bibliográficos sobre el estado actual de una temática relacionada con la Estadística.
8. Creación y/o empleo de herramientas informáticas para su uso en Estadística.
9. Trabajos de inicio a la investigación.
10. Trabajos cuya finalidad sea la divulgación de la Estadística en diversos contextos.
11. Trabajos sobre Historia de la Estadística.
12. Trabajos relacionados con la docencia de la Estadística.

Competencias (**)

Competencias generales:

G01. Poseer los conocimientos básicos de los distintos módulos que, partiendo de la base de la educación secundaria general, y apoyándose en libros de texto avanzados, se desarrollan en la propuesta de título de Grado en Estadística que se presenta.

G02. Saber aplicar los conocimientos básicos de cada módulo a su trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de la Estadística y ámbitos en que esta se aplica directamente.

G03. Saber reunir e interpretar datos relevantes para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

G04. Poder transmitir información, ideas, problemas y sus soluciones, de forma escrita u oral, a un público tanto especializado como no especializado.

G05. Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

G06. Saber utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos.

G07. Poder comunicarse en otra lengua de relevancia en el ámbito científico.

G08. Poseer habilidades y aptitudes que favorezcan el espíritu emprendedor en el ámbito de aplicación y desarrollo de su formación académica.

G09. Fomentar y garantizar el respeto a los Derechos Humanos, a los principios de accesibilidad universal, igualdad, y no discriminación; y los valores democráticos, de la cultura de la paz y de igualdad de género.



Universidad de Granada

**GRADO EN ESTADÍSTICA
PROPUESTA DE TEMA PARA TRABAJOS FIN DE GRADO
CURSO ACADÉMICO 2015/2016**

Competencias específicas:

- E01.** Conocer los fundamentos básicos del razonamiento estadístico, en el diseño de estudios, en la recogida de información, en el análisis de datos y en la extracción de conclusiones.
- E02.** Conocer, saber seleccionar y saber aplicar, técnicas de adquisición de datos para su tratamiento estadístico.
- E03.** Conocer los fundamentos teóricos y saber aplicar modelos y técnicas estadísticas en estudios y problemas reales en diversos ámbitos científicos y sociales.
- E04.** Saber seleccionar los modelos o técnicas estadísticas para su aplicación en estudios y problemas reales en diversos ámbitos científicos y sociales, así como conocer herramientas de validación de los mismos.
- E05.** Comprender la importancia de la Investigación Operativa como metodología de optimización, toma de decisiones y diseño de modelos particulares para la resolución de problemas en situaciones específicas.
- E06.** Comprender y utilizar básicamente el lenguaje matemático.
- E07.** Conocer los conceptos y herramientas matemáticas necesarias para el estudio de los aspectos teóricos y prácticos de la Probabilidad, la Estadística y la Investigación Operativa.
- E08.** Conocer y saber utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, bases de datos, visualización gráfica y optimización, que sean útiles para la aplicación y desarrollo de las técnicas estadísticas.
- E09.** Conocer los conceptos básicos y habilidades propias de un ámbito científico o social en el que la Estadística o la Investigación operativa sean una herramienta fundamental.
- E10.** Tomar conciencia de la necesidad de asumir las normas de ética profesional y las relativas a la protección de datos y del secreto estadístico, como premisas que deben guiar la actividad profesional como profesionales de la Estadística.