

Título del trabajo: Análisis de Modelos de mezcla de distribuciones aplicados a datos reales
Tutor/a: Juan de Dios Luna del Castillo Correo electrónico: jdluna@ugr.es
Cotutor/a: Miguel Ángel Montero Alonso
Departamento responsable: Estadística e I.O.
Perfil y número de estudiantes al que va dirigido (máximo 2): 1 <i>(Rellenar sólo en caso de que la propuesta esté realizada a través de estudiante)</i>
Estudiante que propone el trabajo (Nombre, Apellidos, DNI):
Tipo de trabajo <i>(consultar (*))</i>
Competencias <i>(estas son las mínimas; consultar (**) si se considera añadir otras)</i> <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 <i>(estos son los mínimos; añadir otros si se considera)</i> <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>Con frecuencia, cuando uno se dedica a estudiar la distribución de una variable, encuentra que el modelo que mejor se ajusta a esa distribución no es un modelo con una única moda sino que es un modelo en el que se debe considerar la mezcla de una o más distribuciones de la misma o de diferentes familias.</p> <p>Esos modelos son conocidos como Modelos de Mezcla de Distribuciones y son modelos que tiene como parámetros la probabilidad de pertenecer a cada una de las clases (distribuciones) presentes en la población de estudio y los parámetros de las distribuciones ajustadas.</p> <p>El ajuste de tales modelos se hace mediante el método de máxima verosimilitud con distintas alternativas que dan diferentes grados de eficiencia en ese ajuste.</p> <p>En muchos casos está mezcla de distribuciones muestra las diferentes subpoblaciones, con respecto a una variable que se pueden presentar en la población objeto del estudio y que desvelan características del fenómeno que no se pueden poner de manifiesto.</p> <p>Por ejemplo, en el caso de la edad de suicidio, la respuesta a si ésta se puede expresar o no como una mezcla de distribuciones no es nada clara puesto que no se ha determinado esa mezcla por un método riguroso. Se trata de verificar en la población española si en el caso del suicidio la edad se puede expresar como mezcla de distribuciones que sean diferentes en los parámetros básicos de posición o de dispersión y de estudiar la evaluación de dicho ajuste a lo largo de los años. El análisis se hará a partir de los datos del INE de los últimos 10 años. Se considerarán modelos multivariantes en los que no sólo se considere el año de recogida de la informan sino el sexo y la procedencia; tales modelos se harán mediante la mezcla de modelos de regresión lineal.</p>

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

Actividades presenciales (15-30%)	Planteamiento, orientación y supervisión	54 horas
	Exposición del trabajo	36 horas
	Otras:	10 horas
Actividades no presenciales (70-85%)	Preparación del trabajo	120 horas
	Elaboración de la memoria	80 horas
	Otras:	10 horas
Total (12 ECTS)		300 horas

Objetivos que se pretenden alcanzar:

- Profundizar en un tema estadístico de un cierto nivel de complejidad para el alumno.
- Escribir el estado de la cuestión del tema elegido señalando en dicho tema las lagunas presentes y enunciando posibles soluciones a los problemas planteados.
- Aplicar la metodología aplicada a un problema real y exponer de forma clara y detallada los resultados de tal metodología discutiendo de manera crítica las modificaciones que se podrían deber a la metodología empleada.
- Si el trabajo es lo suficientemente bueno, publicar junto con los tutores un artículo en el ámbito de la Estadística Aplicada sobre los aspectos más relevantes del mismo.

Bibliografía básica para la puesta en marcha del trabajo:

- Schlattmann, P. (2009). Medical applications of finite mixture models. Berlin: Springer.
- Bouguila, N., & Fan, W. (Eds.). (2020). Mixture models and applications. Berlin/Heidelberg, Germany: Springer.
- Everitt, B. (2013). Finite mixture distributions. Springer Science & Business Media.
- Everitt, B. S. (1996). An introduction to finite mixture distributions. Statistical Methods in Medical Research, 5(2), 107-127.

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.

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.



UNIVERSIDAD
DE GRANADA

GRADO EN ESTADÍSTICA
PROPUESTA DE TEMA PARA TRABAJOS FIN DE GRADO
CURSO ACADÉMICO 2023/2024

- 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.