



Título del trabajo: Análisis de Sensibilidad. Revisión de los métodos y aplicación a casos prácticos
Tutor/a: Pedro Femia Marzo
Cotutor/a:
Departamento responsable: Estadística e IO
Perfil y número de estudiantes al que va dirigido (máximo 2): 1 o 2 <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>) 7. Trabajos bibliográficos sobre el estado actual de una temática relacionada con la Estadística.
Competencias <i>(estas son la 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>En términos generales, un modelo matemático viene definido por una serie de ecuaciones, factores o variables de entrada, parámetros y variables respuesta que intentan caracterizar el proceso investigado. Tanto las variables de entrada como los parámetros están sujetos a diferentes fuentes de incertidumbre, como son el error de medida, la información faltante o la deficiente comprensión del sistema a caracterizar. Una parte fundamental del proceso de modelización es la evaluación de la confianza que se puede depositar en el modelo elaborado por medio de la evaluación de las incertidumbres implícitas en el mismo.</p> <p>Precisamente, el análisis de sensibilidad (AS) estudia la relación entre la información proporcionada como entrada al modelo y la que se obtiene como salida. Este tipo de análisis es diferente al análisis de incertidumbre (AI). Mientras que este último se centra en la cuantificación de la incertidumbre asociada a las variables de salida del modelo, el AS estudia la importancia relativa que tienen los diferentes factores y parámetros de entrada en dichas variables de salida.</p> <p>El AS se puede abordar mediante diferentes estrategias, pero en términos generales, su puesta en práctica requiere de un diseño experimental eficiente para "probar" el modelo, así como del conocimiento, o la suposición, de funciones de probabilidad apropiadas para caracterizar la variación de los factores de entrada. La consiguiente evaluación de la variación en la respuesta permitirá evaluar la importancia relativa que presenta cada factor sobre la respuesta, así como estimar el tipo de distribución más apropiada para caracterizar dicha variación.</p> <p>La presente propuesta de TFG es hacer una revisión de las técnicas principales de AS, su interés y su puesta en práctica. De forma particular se abordará el AS correspondiente a la modelización</p>



zación de procesos dinámicos propios de la Biología, como son los procesos metabólicos o los de regulación génica.

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

Actividades presenciales (15-30%)	Planteamiento, orientación y supervisión	40 horas
	Exposición del trabajo	1 horas
	Otras:	9 horas
Actividades no presenciales (70-85%)	Preparación del trabajo	150 horas
	Elaboración de la memoria	50 horas
	Otras:	50 horas
Total (12 ECTS)		300 horas

Objetivos que se pretenden alcanzar:

- Conocer la necesidad del AS en el ámbito de la modelización estadística
- Conocer los enfoques metodológicos propios del AS, tanto los de tipo determinista como los de tipo probabilista
- Conocer los ámbitos de aplicación del AS y sus aspectos particulares
- Elaborar estrategias de AS ante nuevas situaciones
- Conocer el software disponible actualmente para implementar algunas de las técnicas de AS
- Poner en práctica este tipo de análisis con algunas situaciones prácticas

Bibliografía básica para la puesta en marcha del trabajo:

- Borgonovo, E (2017) Sensitivity Analysis. Springer.
- Saltelli et al (2000) Sensitivity Analysis. Wiley
- Saltelli et al (2008) Global Sensitivity Analysis. The Primer. Wiley.
- Rao et al (2008) Linear Models and Generalizations (3th Ed). Springer.
- Caswell, H (2019) Sensitivity Analysis Matrix Methods in Demography and Ecology. Springer.



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.

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.