

Título del trabajo: Regresión de riesgos proporcionales de Cox con datos de supervivencia
Tutor/a: M ^a Luz Gámiz Pérez
Correo electrónico: mgamiz@ugr.es
Cotutor/a:
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>)1
Competencias <i>(estas son las mínimas; consultar (**) si se considera añadir otras)</i> Competencias generales: G02, G03, G04, G05, G06, G07, G08, G09. Competencias específicas: 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: En estudios observacionales es habitual examinar la distribución del tiempo de espera hasta la ocurrencia de un evento de interés (tiempo de supervivencia). Es muy importante ajustar este tiempo por el efecto de otras variables que potencialmente pueden acelerar o retrasar el desenlace del fenómeno en estudio. Lo más habitual es especificar un modelo de regresión en términos del riesgo de ocurrencia del evento de interés. La cuestión primera aquí es decidir si dos individuos de características distintas tienen el mismo riesgo de sufrir el desenlace en cualquier instante a lo largo del tiempo. Si la cuestión es que no, el siguiente paso es cuantificar la relación entre los riesgos de ambos individuos. El modelo más utilizado con este propósito en análisis de supervivencia es el modelo de riesgos proporcionales de Cox, que en su forma más sencilla establece que la función que cuantifica el riesgo de un sujeto descrito por un vector de covariables \mathbf{x} , $h(t;\mathbf{x})$, se escribe como un producto de función que solo depende del tiempo, $h_0(t)$, y que es la misma para todos los sujetos de la población y una función que sólo depende de las covariables, $g(\mathbf{x})$. Es decir: $h(t;\mathbf{x})=h_0(t)g(\mathbf{x})$, para todo $t>0$. Este modelo se considera dentro de los contenidos del Grado en Estadística a un nivel básico de modo que en este trabajo proponemos una profundización del tema teniendo en cuenta los siguientes aspectos no tratados en el grado: <ol style="list-style-type: none"> 1. Formulación del modelo basado en procesos de recuento. 2. Diagnósticos del modelo mediante análisis de residuos.



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

Actividades presenciales (15-30%)	Planteamiento, orientación y supervisión	55 horas
	Exposición del trabajo	5 horas
	Otras:	
Actividades no presenciales (70-85%)	Preparación del trabajo	140 horas
	Elaboración de la memoria	100 horas
	Otras:	
Total (12 ECTS)		300 horas

Objetivos que se pretenden alcanzar:

- Estudio de modelos apropiados para la función de riesgo
- Aprendizaje de métodos de inferencia específicos para el modelo de riesgos proporcionales
- Aprendizaje de software especializado
- Aplicación a un caso práctico

Bibliografía básica para la puesta en marcha del trabajo:

- Cox, D.R. (1972), Regression models and life-tables (with discussion), *J. Roy. Statist. Soc. Ser. B.* **34** (1972), 187–220.
- Gomez-Melis, G. y Cadarso-Suárez, C. (2017) El modelo de riesgos proporcionales de Cox y sus extensiones. Impacto en Estadística y Biomedicina, *La Gaceta de la RSME*, Vol. 20 (2017), Núm. 3, Págs. 513–538
- Klein, J.P, y Moeschberger, M. L. (2003), *Survival Analysis. Techniques for Censored and Truncated Data*, Springer
- Therneau, T.M. y Grambsch, P.M. (2000) *Modeling survival data. Extending the Cox Model*, Springer
- Therneau, T. M. (2013). *A Package for Survival Analysis in S. R* package version 2.37-4, <http://CRAN.R-project.org/package=survival>.

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.

GRADO EN ESTADÍSTICA
PROPUESTA DE TEMA PARA TRABAJOS FIN DE GRADO
CURSO ACADÉMICO 2022/2023

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.