



UNIVERSIDADE DA CORUÑA *Universidade de Vigo*

Máster en Técnicas Estadísticas

DATOS IDENTIFICATIVOS DE LA MATERIA

Código de la materia: 614493102

Nombre de la materia: Inferencia Estadística

Número de créditos ECTS: 5

Curso académico: 2023/2024

Profesorado:

María José Lombardía Cortiña

(coordinadora, 5 créditos)

OBJETIVOS DE LA MATERIA

Comprender los fundamentos de la inferencia estadística, conociendo las condiciones de aplicación de las diversas pruebas estadísticas, paramétricas y no paramétricas, comprobando, con los procedimientos adecuados, el cumplimiento de tales condiciones en casos concretos.

Aprender a enjuiciar la correcta aplicación de las pruebas estadísticas a casos reales. Para ello, se utilizará el lenguaje R.

1. **Introducción a la Inferencia Estadística.** Introducción. Conceptos generales.
2. **Estimación puntual.** Introducción. Conceptos generales. Distribuciones relacionadas con la Normal. Consistencia de un estimador. Conceptos de sesgo y eficiencia. Error cuadrático medio. Estimación de la media de una población. Estimación de la varianza de una población. Estimación de una proporción para muestras grandes.
3. **Procedimientos para la construcción de estimadores.** Método de los momentos. Métodos de máxima verosimilitud.
4. **Estimación por intervalos de confianza.** Introducción. Método pivotal. Intervalos de

confianza de parámetros de interés para una muestra: media, varianza y proporción. Determinación del tamaño de la muestra. Muestras independientes y muestras apareadas. Intervalos de confianza de parámetros de interés para dos muestras: diferencia de medias de poblaciones normales independientes, diferencia de medias de datos apareados, razón de varianzas, diferencia de proporciones. Determinación del tamaño de la muestra.

5. Introducción a los contrastes de hipótesis. Introducción. Hipótesis estadística. Planteamiento. Tipos de error. Criterios de decisión. Etapas en la resolución de un contraste. Nivel crítico o p -valor. Potencia de un contraste. Pruebas paramétricas de una población normal. Pruebas paramétricas para dos poblaciones normales. Contraste de razón de verosimilitudes. Relación entre intervalos de confianza y pruebas de hipótesis.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA Y COMPLEMENTARIA

Básica

Cao, R., Francisco, M., Naya, S., Presedo, M.A., Vázquez, M., Vilar, J.A. y Vilar, J.M. Introducción a la Estadística y sus aplicaciones. Ediciones Pirámide (Grupo Anaya). 2001.

Ugarte, M.D., Militino A.F. and Arnholt, A.T. Probability and statistics with R. CRC Press, Taylor&Francis Group, 2ª Ed. 2016.

Complementaria

Bruce, P. y Bruce, A. Practical Statistics for Data Scientists: 50 Essential Concepts. O'Reilly Media. 2017.

Dalgaard, Peter. Introductory Statistics with R. Springer, 2ª Ed. 2008.

Devore, J.L. Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias. Thomson, 9ª Ed. 2016.

Field, A., Miles, J y Field, Z. Discovering Statistics Using R. SAGE Publications Ltd. 2012.

Freund, J.E., Miller, I. y Miller, M. Estadística matemática con aplicaciones. Prentice Hall, 6ª Ed. 2000.

Gornik, L. y Smith, W. Á estadística ¡en caricaturas! SGAPEIO. 2001.

Navidi, W. Estadística para Ingenieros y Científicos. McGraw-Hill. 2006.

Matloff, N. The art of R programming. No Starch Press, Inc. 2011.

Peña, D. Estadística. Modelos y métodos. 1 Fundamentos. Alianza Editorial. 2000.

R Development Core Team. Introduction to R. <http://www.r-project.org/> 2ªEd. 2009.

Teetor, P. R Cookbook. O'Reilly Media, Inc. 2011.

Vélez-Ibarrola, R. y García-Pérez, A. Principios de Inferencia Estadística. UNED. 2012.

COMPETENCIAS

En esta materia se trabajarán las competencias básicas, generales y transversales recogidas en la memoria del título. Se indican a continuación cuáles son las competencias específicas que se potenciarán en esta materia:

CE1 - Conocer, identificar, modelar, estudiar y resolver problemas complejos de estadística e investigación operativa, en un contexto científico, tecnológico o profesional, surgidos en aplicaciones reales.

CE2 - Desarrollar autonomía para la resolución práctica de problemas complejos surgidos en aplicaciones reales y para la interpretación de los resultados de cara a la ayuda en la toma de decisiones.

CE4 - Adquirir las destrezas necesarias en el manejo teórico-práctico de la teoría de la probabilidad y las variables aleatorias que permitan su desarrollo profesional en el ámbito científico/académico, tecnológico o profesional especializado y multidisciplinar.

CE6 - Adquirir conocimientos teórico-prácticos avanzados de distintas técnicas matemáticas, orientadas específicamente a la ayuda en la toma de decisiones, y desarrollar capacidad de reflexión para evaluar y decidir entre distintas perspectivas en contextos complejos.

CE8 - Adquirir conocimientos teórico-prácticos avanzados de las técnicas destinadas a la realización de inferencias y contrastes relativos a variables y parámetros de un modelo estadístico, y saber aplicarlos con autonomía suficiente un contexto científico, tecnológico o profesional.

METODOLOGÍA DOCENTE

La enseñanza constará de clases expositivas e interactivas, así como de la tutorización del aprendizaje y de las tareas encomendadas al alumnado.

En las clases expositivas el alumno recibirá clases magistrales en las que el profesor, con la ayuda de los medios audiovisuales pertinentes, expondrá los contenidos teórico-prácticos de la asignatura. Se fomentará en todo momento la participación y el debate.

Se aprenderá a utilizar el programa gratuito de orientación estadística y gráfica R, se aprenderán sus estructuras de programación y se realizarán estudios de inferencia estadística, tanto reales como simulados.

En las clases interactivas se reforzarán tanto el carácter aplicado de la asignatura como su interactividad. Los alumnos podrán exponer sus dudas e inquietudes referidas a la materia, y tendrán la oportunidad de realizar, con la supervisión del profesor, problemas similares a los de los exámenes.

Se proporcionarán los apuntes de la materia, así como otro material orientativo del aprendizaje del software. Los apuntes y otros instrumentos didácticos estarán disponibles a través de alguna herramienta de acceso por vía web.

CRITERIOS Y MÉTODOS DE EVALUACIÓN

Evaluación continua (30%): A lo largo del curso, el alumno demostrará su interés por la materia y su dominio de la misma realizando pruebas escritas. La calificación obtenida se conservará entre las dos oportunidades de la convocatoria de cada curso. Aquellos

alumnos que no obtuvieran el máximo del 30% de la nota correspondiente a esta parte, podrán recuperar la parte faltante al realizar el examen final de la asignatura. Con las distintas actividades que se propondrán a lo largo del curso, se valorará el nivel de adquisición de las competencias básicas CB6-CB10 y generales CG1-CG5. También se evaluará el nivel alcanzado en las competencias específicas CE1, CE2, CE4, CE6 y CE8. Así mismo se tendrá en cuenta en la evaluación el nivel alcanzado en las competencias transversales CT1-CT5.

Examen final (70%): El examen final, con un valor entre el 70% y el 100%, consistirá en realizar una prueba escrita teórico-práctica sobre los contenidos de la materia. En el examen, se evaluarán las competencias específicas: CE1, CE2, CE6 y CE8.

En la fecha que establezca el Máster de Técnicas Estadísticas en su programación anual, el alumno realizará, por escrito, el examen final de la materia (prueba mixta), en el que tendrá que responder a preguntas teóricas, resolver cuestiones teórico-prácticas, y calcular la solución de diversos problemas. Para esta prueba el alumno sólo podrá llevar consigo el material que se autorice de forma expresa.

TIEMPO DE ESTUDIO Y DE TRABAJO PERSONAL QUE DEBE DEDICAR UN ESTUDIANTE PARA SUPERAR LA MATERIA

Cada crédito ECTS se traduce en 7 horas de clase de tipo presencial. Se estima que el alumnado necesitará una hora para preparar el material correspondiente a cada hora presencial, previa a la propia clase. Posteriormente, precisará de hora y media para la comprensión global de los contenidos, incluyendo las actividades asociadas a ejercicios y otras tareas. En total resultarán 24.5 horas por crédito ECTS.

RECOMENDACIONES PARA EL ESTUDIO DE LA MATERIA

Es conveniente que el alumnado posea conocimientos básicos de cálculo de probabilidades y estadística. También es recomendable disponer de unas habilidades medias en el manejo de ordenadores, y en concreto de software estadístico. Para un mejor aprendizaje de la materia, conviene tener presente el sentido práctico de los métodos que se están conociendo.

Se aconseja participar activamente en el proceso de aprendizaje de la materia: asistencia y participación a las clases teóricas y prácticas, además de la utilización de horas de tutorías.

RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE

Bibliografía y apuntes. Uso del campus virtual de la UDC y de la web del Máster en Técnicas Estadísticas como soporte para el material del programa.

OBSERVACIONES

Es recomendable que el alumno posea conocimientos básicos de Teoría de la Probabilidad.

El desarrollo de los contenidos de la materia se realizará teniendo en cuenta que las competencias a adquirir por el alumnado deben cumplir con el nivel MECES3. En este sentido, cabe destacar que el tratamiento que se realizará de la construcción y aplicación de la estimación mediante intervalos de confianza, por ejemplo, comprenderá el análisis de posibles extensiones y limitaciones prácticas en contextos complejos. De manera similar, para los contenidos relativos a los contrastes de hipótesis, se insistirá en la interpretación, alcance y limitaciones de las técnicas.

Para los casos de realización fraudulenta de ejercicios o pruebas, será de aplicación lo recogido en las respectivas normativas de las universidades participantes en el Máster en Técnicas Estadísticas.

Esta guía y los criterios y metodologías en ella descritos están sujetos a las modificaciones que se deriven de normativas y directrices de las universidades participantes en el Máster en Técnicas Estadísticas.

COVID19. La metodología docente expuesta en esta guía docente se utilizará independientemente del grado de presencialidad bajo el que se imparta la asignatura.

El método de evaluación podrá ver modificados los porcentajes de evaluación continua y examen final para adaptarse a las directrices que se requieran en esta situación.