



Propuesta de Trabajo Fin de Grado en Matemáticas (curso 2022-2023)

Responsable de tutorización: Desirée Romero Molina
Departamento: Estadística e Investigación Operativa
Correo electrónico: deromero@ugr.es

Responsable de cotutorización: Nuria Rico Castro
Departamento: Estadística e Investigación Operativa
Correo electrónico: nrico@ugr.es

(Rellenar sólo en caso de que la propuesta esté realizada a través de un estudiante)
Estudiante que propone el trabajo: Sofía Lozano España

Título del trabajo: Diseño de experimentos completamente aleatorizados.

Tipología del trabajo (marcar una o varias de las siguientes casillas):

- Complementario de profundización
- Divulgación de las Matemáticas
- Docencia e innovación
- Herramientas informáticas
- Iniciación a la investigación

Materias del grado relacionadas con el trabajo:
Probabilidad, Inferencia Estadística, Estadística Computacional.

Descripción y resumen de contenidos: El Diseño de Experimentos es una rama de la Estadística que se dedica a identificar y cuantificar las causas de un efecto dentro de un estudio experimental. En un diseño experimental se manipulan deliberadamente una o más variables, vinculadas a las causas, para medir el efecto que tienen en otra variable de interés. El diseño experimental prescribe una serie de pautas relativas a qué variables hay que manipular, de qué manera, cuántas veces hay que repetir el experimento y en qué orden para poder establecer con un grado de confianza predefinido la necesidad de una presunta relación de causa-efecto.

Dentro del Diseño de Experimentos se estudian, entre otros, los Diseños Completamente Aleatorizados (DCA) de efectos fijos que están basados en el modelo estadístico del Análisis de la Varianza de un Factor o una Vía, el cual ya fue estudiado por el estudiante en la asignatura de Inferencia Estadística.

En este trabajo se propone profundizar más en estos modelos para abarcar otros diseños como son los DCA de efectos aleatorios, DCA en bloques completos e incompletos, DCA de tipo Cuadrado Latinos, Greco Latinos y de Youden.

En todos estos modelos se comenzará con una descripción, planteamiento y estimación del mismo. A continuación se hará un estudio de validación del modelo mediante los contrastes de hipótesis oportunos. Finalmente se estudiará su tratamiento computacional para lo cual la asignatura Estadística Computacional será fundamental para el estudiante ya que le puede proporcionar los conocimientos necesarios para usar el paquete R para la aplicación de los distintos modelos o incluso para poder hacer una implementación propia.

Actividades a desarrollar: El estudiante deberá comenzar recopilando bibliografía sobre el DCA

para su posterior estudio, buscando las bases de estos modelos y todas las variantes que hay de los mismos.

A continuación el estudiante profundizará sobre la base matemática que hay en cada uno de estos modelos, donde tendrá que usar conocimientos de otras áreas de las matemáticas, y estudiará las técnicas estadísticas necesarias para la validación del mismo para lo cual usará lo estudiado en la asignatura de Inferencia Estadística

Finalmente, el estudiante deberá aplicar algunos de estos modelos, utilizando algún paquete estadístico como R, a un conjunto de datos reales y no a meros ejemplos básicos de libros.

Si el estudiante así lo desea puede ampliar el trabajo incluyendo una implementación propia de algunos de los modelos estudiados en el trabajo.

Objetivos matemáticos planteados

Recopilación bibliográfica

Estudio matemático de la técnica

Aplicación a datos reales

Implementación de algunos modelos

Bibliografía para el desarrollo matemático de la propuesta:

- BOX, G., HUNTER, W. y HUNTER, J. S. Estadística para Investigadores. Introducción al Diseño de Experimentos, Análisis de Datos y Construcción de Modelos. Ed. Reverté, S.A., 1988.
- DANIEL, W. W. Applied Nonparametric Statistics. PWS-KENT Publishing Company, 1990.
- DIAMOND, W. J. Practical Experimental Design. Wadsworth, 1981.
- GARDINER, W. P. y GETTINBY, G. Experimental Design Techniques in Statistical Practice. Horwood Publishing, 1981.
- MASON, R. L. Statistical Design and Analysis of Experiments with Applications to Engineering and Science. John Wiley y Sons, 1989.
- MONTGOMERY, D. C. Diseño y Análisis de Experimentos. Segunda Edición. Limusa Wiley, 2002.
- PEÑA SÁNCHEZ DE RIVERA, D. Regresión y Diseño de Experimentos. Alianza Editorial, 2010.
- PRAT, A., et al. Métodos Estadísticos. Ediciones UPC, Barcelona, 1995.

Otras referencias (si procede):

Firma del estudiante

(solo para trabajos propuestos por estudiantes)

Firma del responsable de tutorización

(solo para trabajos propuestos por estudiantes)

Firma del responsable de cotutorización
(solo para trabajos propuestos por estudiantes)

En, Granada, a 03 de mayo de 2022