UNIVERSIDAD DE GRANADA

FACULTAD DE CIENCIAS

Propuesta TFG. Curso 2025/2026

GRADO: Grado en Bioquímica

CÓDIGO DEL TFG: 261-007-2025/2026

1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

Título: Análisis estadístico de diseños experimentales en bloques

Descripción general (resumen y metodología):

Como es bien sabido en muchos campos de la Ciencia e Industria la investigación empírica juega un papel fundamental. El objetivo de la misma es obtener información de calidad que permita desarrollar nuevos procesos, comprender mejor el funcionamiento de un sistema y tomar decisiones sobre cómo optimizarlo y mejorar su calidad, comprobar hipótesis científicas, etc.

A menudo los resultados de un ensayo repetido en condiciones indistinguibles para el experimentador presentan cierta variabilidad. Esto es debido a que la variable de interés (variable respuesta) se ve influenciada por la presencia de una o más variables. Algunas de tales variables podrán ser controladas por el experimentador (factores) pero otras serán incontrolables, incluso desconocidas, quedando englobadas en el término perturbación o error experimental.

En tales situaciones, será de interés identificar aquellos factores que realmente ejercen una influencia significativa en la variable respuesta (factores principales) así como evaluar su efecto en la misma. Como resultado de dicho estudio podrá saberse sobre qué factores deberá ejercerse un estricto control, así como en qué estados (niveles) deberán ser fijados estos para optimizar el proceso o sistema.

El **Diseño Experimental (DE),** también llamado diseño estadístico de experimentos, proporciona una metodología basada en modelos y técnicas estadísticas cuyo propósito fundamental es ayudar al experimentador, de un lado a elegir la estrategia experimental óptima que permita obtener la información buscada minimizando el coste de la experimentación así como la influencia del error experimental y por otro, a analizar estadísticamente los resultados obtenidos garantizando la máxima fiabilidad de las conclusiones.

Evidentemente, para que la metodología del DE sea eficaz es imprescindible que el experimento haya sido cuidadosa y correctamente planificado/diseñado pues de lo contrario el análisis de los datos obtenidos puede llevarnos a deducciones engañosas con respecto al problema objeto de estudio.

Si bien el DE puede usarse cuando la investigación involucre a un único factor, sus ventajas frente a la experimentación tradicional se apreciarán mejor cuando englobe a más de uno puesto que el DE permite analizar simultáneamente los efectos de todos los factores involucrados en el estudio proporcionando la información buscada con un número reducido de experimentos y por tanto minorando el coste. La metodología del DE estudia cómo realizar comparaciones lo más homogéneas posibles para incrementar, en consecuencia, la probabilidad de detectar cambios o identificar factores influyentes logrando así reducir la variabilidad atribuible al error experimental de modo que los posibles efectos de los factores de interés se manifiesten más claramente.

Tipología: Trabajos bibliográficos sobre el estado actual de una temática relacionada con el Grado.

Objetivos planteados:

El abanico de modelos de diseño experimental es muy amplio, de modo que este trabajo bibliográfico se centrará en el estudio de algunos de los modelos más ampliamente usados, los conocidos como **diseños en bloques**. El propósito es, en primer lugar, que un estudiante comprenda los fundamentos teóricos en que se sustentan este grupo de modelos estadísticos de diseño experimental. En segundo lugar, que el estudiante se familiarice con los análisis estadísticos a realizar usando los resultados obtenidos en un experimento llevado a cabo, conforme al plan previamente establecido, en un diseño en bloques. Finalmente, que maneje las técnicas

estadísticas que permiten examinar si las hipótesis establecidas y el modelo de diseño elegido se ajustan a la situación estudiada emitiendo las conclusiones oportunas.
Desde un punto de vista práctico, el manejo de algún software estadístico adecuado resulta extremadamente útil. Por ello, la formación teórica en el tema planteado será complementada con una ilustración práctica de estas técnicas estadísticas empleando datos en el ámbito de la Química y/o Biología.

Bibliografía básica:

Hicks, C.R. and Turner, K.V. (1999). Fundamental Concepts in the Design of Experiments. Oxford University Press, 1999, 5th edition.
Kuehl, R. O. (2001). Diseño de experimentos: Principios estadísticos de diseño y análisis de investigación. Thomson Learning.

Milton, S. (2007). Estadística para Biología y Ciencias de la Salud. Mc Graw Hill Iberoamericana.
Montgomery, D.C. (2001). Design and Analysis of Experiments. John Wiley and Sons.
Peña, D. (2002). Regresión y diseño de experimentos. Alianza editorial.

Recomendaciones y orientaciones para el estudiante:

Actividades presenciales	Planteamiento, orientación y supervisión	14 horas
	Exposición del trabajo	1 horas
Actividades no presenciales	Estudio y trabajo autónomo dele estudiante	285 horas
Total (12 ECTS)		300 horas

Plazas: 1

2. DATOS DEL TUTOR/A:

Nombre y apellidos: MARÍA DEL CARMEN MARTÍNEZ ÁLVAREZ

Ámbito de conocimiento/Departamento: ESTADÍSTICA E INVESTIGACIÓN OPERATIVA

Correo electrónico: malvarez@ugr.es

3. COTUTOR/A DE LA UGR (en su caso):

Nombre y apellidos:

Ámbito de conocimiento/Departamento:

Correo electrónico:

4. COTUTOR/A EXTERNO/A (en su caso):

Nombre y apellidos:

Correo electrónico:

Nombre de la empresa o institución:

Dirección postal:

Puesto del tutor en la empresa o institución:

Centro de convenio Externo:

5. DATOS DEL ESTUDIANTE:

Nombre y apellidos:

Correo electrónico: