

Título del trabajo: Análisis de concordancia en decisión de Imagen Histológica		
Tutor/a: Juan Manuel Melchor Rodríguez		
Correo electrónico: jmelchor@ugr.es		
Cotutor/a: Miguel Ángel Martín Piedra		
Departamento responsable: Estadística e Investigación Operativa		
Perfil y número de estudiantes al que va dirigido (máximo 2): Graduado en Estadística, 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): Jaime de Castro Escribano		
Tipo de trabajo <i>(consultar (*)</i>).9. Trabajos de inicio a la investigación.		
Competencias <i>(estas son las 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: El análisis de imagen médica conlleva que el acuerdo diagnóstico entre especialistas puede ser no ser del todo preciso y se demuestra con los estimadores que lo cuantifican global y parcialmente. En determinados scores y marcadores, tenemos que recurrir a técnicas de clasificación estadística como el Análisis de Componentes Principales utilizando criterios de máxima varianza, en otros contextos el algoritmo k-NN basado en aprendizaje supervisado. Este trabajo tiene como objetivo ahondar en estos procesos, describirlos junto a los programas o paquetes desarrollados que existen y explorar su posible aplicación a un ejemplo concreto de imágenes histológicas donde se representen problemas de clasificación patológica.		
Breve descripción de las actividades presenciales y no presenciales a realizar:		
Actividades presenciales (15-30%)	Planteamiento, orientación y supervisión	36 horas
	Exposición del trabajo	20 horas
	Otras:	
Actividades no presenciales (70-85%)	Preparación del trabajo	150 horas
	Elaboración de la memoria	50 horas
	Otras:	45 horas
Total (12 ECTS)		300 horas
Objetivos que se pretenden alcanzar: <ul style="list-style-type: none"> • Estudiar las principales técnicas estadísticas para el análisis de imagen histológica. • Describir los programas estadísticos que puede servir para clasificar imágenes médicas proponiendo su uso en un caso concreto. 		
Bibliografía básica para la puesta en marcha del trabajo:		



- Avci, H., & Karakaya, J. (2023). A Novel Medical Image Enhancement Algorithm for Breast Cancer Detection on Mammography Images Using Machine Learning. *Diagnostics*, 13(3), 348. Elie, N., Giffard, F., Blanc-Fournier, C., Morice, P. M.,
- Brachet, P. E., Dutoit, S., ... & Poulain, L. (2022). Impact of automated methods for quantitative evaluation of immunostaining: Towards digital pathology. *Frontiers in Oncology*, 5457.
- Lambin, P., Leijenaar, R. T., Deist, T. M., Peerlings, J., De Jong, E. E., Van Timmeren, J., ... & Walsh, S. (2017). Radiomics: the bridge between medical imaging and personalized medicine. *Nature reviews Clinical oncology*, 14(12), 749-762.
- Martín Andrés, A. and Luna del Castillo, J. D. 1990. Bioestadística para las Ciencias de la Salud Editado por: Norma. Madrid
- Martín Andrés, A. and Luna del Castillo, J. D. 1999. 50+10 horas de Bioestadística. Editado por: Norma. Madrid
- Miler-Jerković, V., Janković, M. M., & Marković, A. K. (2014, November). Clustering of time activity curves for uptake pattern assessment in dynamic nuclear medicine imaging. In *12th Symposium on Neural Network Applications in Electrical Engineering (NEUREL)* (pp. 147-152). IEEE.
- Nandi, D., Ashour, A. S., Samanta, S., Chakraborty, S., Salem, M. A., & Dey, N. (2015). Principal component analysis in medical image processing: a study. *International Journal of Image Mining*, 1(1), 65-86.
- Nosseir, A., & Ahmed, S. E. A. (2019). Automatic Classification for Fruits' Types and Identification of Rotten Ones using k-NN and SVM. *International Journal of Online & Biomedical Engineering*, 15(3).
- Rodríguez, J. E. R., Blanco, E. A. R., & Camacho, R. O. F. (2007). Clasificación de datos usando el método k-nn. *revista Vinculos*, 4(1), 4-18.

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.



UNIVERSIDAD
DE GRANADA

GRADO EN ESTADÍSTICA
PROPUESTA DE TEMA PARA TRABAJOS FIN DE GRADO
CURSO ACADÉMICO 2023/2024

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.