



Universidad de Granada

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

Título del trabajo: Media armónica. Concepto y potenciales aplicaciones en Medicina
Tutor/a: Juan Manuel Melchor Rodríguez Correo electrónico: jmelchor@ugr.es
Cotutor/a: Miguel Ángel Montero
Departamento responsable: Estadística e Investigación Operativa
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> 1,8
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: <p>Desde los años 70 el uso de los ultrasonidos para diagnóstico ha tenido una especial repercusión, en concreto desde el desarrollo de las ecografías durante el embarazo como imagen médica a través del efecto Doppler basado en los ecos de las ondas de sonido a alta frecuencia. En los últimos años la técnica se ha mejorado en distintos aspectos. Por ejemplo, cuantificando la rigidez mecánica de la zona que se pretende evaluar, esto se conoce como elastografía.</p> <p>En este trabajo se pretende abordar el uso de la media armónica como una variable o indicador que nos permita entender de forma más precisa los datos médicos de imagen sónica de forma descriptiva, mediante asociación o correlación de las variables que provienen de imagen ultrasónica y compararla con la media aritmética usualmente utilizada en estos ámbitos.</p>



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

Actividades presenciales (15-30%)	Planteamiento, orientación y supervisión	85 horas
	Exposición del trabajo	5 horas
	Otras:	
Actividades no presenciales (70-85%)	Preparación del trabajo	110 horas
	Elaboración de la memoria	100 horas
	Otras:	
Total (12 ECTS)		300 horas

Objetivos que se pretenden alcanzar:

- 1) Explorar el concepto y repercusión de la media armónica y sus posibles aplicaciones a medicina.
- 2) Analizar una base de datos médica de un ejemplo concreto para comparar la diferencia entre media aritmética y media armónica en términos predictivos.

Bibliografía básica para la puesta en marcha del trabajo:

Duck, F. A., Baker, A. C., & Starritt, H. C. (Eds.). (2020). *Ultrasound in medicine*. CRC Press.

Foster, D. M. E., & Phillips, G. M. (1984). The arithmetic-harmonic mean. *Mathematics of computation*, 42(165), 183-191.

Gennisson, J. L., Deffieux, T., Fink, M., & Tanter, M. (2013). Ultrasound elastography: principles and techniques. *Diagnostic and interventional imaging*, 94(5), 487-495.

Held, L. (2020). The harmonic mean χ^2 -test to substantiate scientific findings. *Journal of the Royal Statistical Society: Series C (Applied Statistics)*, 69(3), 697-708.

Komic, J. (2011). Harmonic Mean.

Ophir, J., Céspedes, I., Ponnekanti, H., Yazdi, Y., & Li, X. (1991). Elastography: a quantitative method for imaging the elasticity of biological tissues. *Ultrasonic imaging*, 13(2), 111-134.

Raftery, A. E., Newton, M. A., Satagopan, J. M., & Krivitsky, P. N. (2006). Estimating the integrated likelihood via posterior simulation using the harmonic mean identity.

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:



Universidad de Granada

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

- 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.
- 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.