



Universidad de Granada

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

Título del trabajo: Modelos basados en biomarcadores para predecir enfermedades crónicas
Tutor/a: Juan Manuel Melchor Rodríguez Correo electrónico: jmelchor@ugr.es
Cotutor/a: Juan Pedro Arrebola Moreno
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: G02, G03, G04, G05, G06, G07, G08, G09.</i> <i>Competencias específicas: E01, E02, E03, E04, E05, E08, E09, E10.</i>
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>La diabetes tipo 2 es una de las enfermedades crónicas no transmisibles de mayor prevalencia en la actualidad y, por tanto, de las que mayor morbilidad y gasto sanitario genera. Se estima que la diabetes tipo 2 puede tener un período subclínico de hasta 10 años. A pesar de que se conocen ciertos factores genéticos que incrementan el riesgo de esta patología, se considera que el medioambiente ejerce una influencia muy importante en el desarrollo de la enfermedad. De esta forma, el estilo de vida y exposición a factores ambientales podrían inducir cambios tempranos en el equilibrio fisiológico de la persona que, de detectarse, podrían ayudar a identificar personas particularmente susceptibles, así como estadios muy tempranos de la enfermedad. Por lo tanto, se podrían llevar a cabo intervenciones precoces que contribuirían a disminuir la carga de esta enfermedad crónica. El objetivo de este trabajo es identificar algoritmos de predicción del riesgo de desarrollar diabetes tipo 2 en una cohorte a lo largo de 20 años de seguimiento. Para ello se usarán una gran cantidad de variables disponibles, tanto medidas antropométricas, como marcadores de inflamación, estrés oxidativo, equilibrio hormonal, bioquímica, metabólica, biomarcadores de exposición medioambiental, o de comorbilidades.</p>



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

Actividades presenciales (15-30%)	Planteamiento, orientación y supervisión	25 horas
	Exposición del trabajo	5 horas
	Otras:	20 horas
Actividades no presenciales (70-85%)	Preparación del trabajo	130 horas
	Elaboración de la memoria	100 horas
	Otras:	20 horas
Total (12 ECTS)		300 horas

Objetivos que se pretenden alcanzar:

El objetivo principal de este trabajo es comprender como se identifican los modelos predicción del riesgo de desarrollar enfermedades crónicas como podría ser la diabetes tipo 2.

De forma específica, se podrá analizar un subconjunto de una base de datos real con una gran cantidad de variables disponibles a elegir desde medidas antropométricas, a marcadores de inflamación, estrés oxidativo, equilibrio hormonal, bioquímica, metabólica, biomarcadores de exposición medioambiental, o de comorbilidades.

Bibliografía básica para la puesta en marcha del trabajo:

Arrebola JP, Fernandez MF, Porta M, Rosell J, de la Ossa RM, Olea N, Martin-Olmedo P. Multivariate models to predict human adipose tissue PCB concentrations in Southern Spain. *Environ Int* 2010; 36: 705-713.

Braun JM, Kalkbrenner AE, Just AC, Yolton K, Calafat AM, Sjodin A, Hauser R, Webster GM, Chen A, Lanphear BP. Gestational exposure to endocrine-disrupting chemicals and reciprocal social, repetitive, and stereotypic behaviors in 4- and 5-year-old children: the HOME study. *Environ Health Perspect* 2014; 122: 513-520.

Dickerson SM, Gore AC. Estrogenic environmental endocrine-disrupting chemical effects on reproductive neuroendocrine function and dysfunction across the life cycle. *Rev Endocr Metab Disord* 2007; 8: 143-159.

Gerhard I, Waibel S, Daniel V, Runnebaum B. Impact of heavy metals on hormonal and immunological factors in women with repeated miscarriages. *Hum Reprod Update* 1998b; 4: 301-309.

Grun F. Obesogens. *Curr Opin Endocrinol Diabetes Obes* 2010; 17: 453-459.

Huber S, Brox J. An automated high-throughput SPE micro-elution method for perfluoroalkyl substances in human serum. *Anal Bioanal Chem* 2015; 407: 3751-3761.

Kohlmeier L, Kohlmeier M. Adipose tissue as a medium for epidemiologic exposure assessment. *Environ Health Perspect* 1995; 103 Suppl 3: 99-106.

Martín Andrés, A., & Luna del Castillo, J. D. D. (2004). *Bioestadística para las ciencias de la salud. Madrid: Capitel Ediciones, SL.*

U.S.Environmental Protection Agency and Washington, DC USA. US-EPA Framework for Cumulative Risk Assessment. 2003.

UNEP. Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants (POPs). www.pops.int. 2012. United Nations Environmental Programme.



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.



Universidad de Granada

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

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.

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.