



Título del trabajo: Análisis multivariante del éxito de la inducción en el parto mediante elastografía ultrasónica.
Tutor/a: Juan Manuel Melchor Rodríguez
Cotutor/a:
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):
1. Tipo de trabajo (<i>consultar (*)</i>) 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.
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:
Se propone analizar estadísticamente la elastografía ultrasónica para comprender y diagnosticar un elemento decisivo de la mecánica del parto: el cambio drástico de la microarquitectura tisular del cuello uterino que habilita la dilatación y parto, que fundamenta la hipótesis para anticipar el parto mucho antes que con las actuales pruebas basadas en la palpación. El parto pretérmino afecta al 11% de los nacimientos, y es la principal causa de mortalidad infantil. El fallo de la inducción farmacológica (20%) es además la principal causa de morbilidad materna y fetal. Dicho fallo se supone condicionado por la capacidad elástica del tejido cervical. Una nueva herramienta de diagnóstico que permita anticiparse al momento y éxito de la inducción del parto abriría la puerta a una nueva generación de screenings preventivos e intervenciones individualizadas. La investigación previa ha generado evidencias del potencial de la elasticidad cervical como herramienta de diagnóstico y ha desarrollado sensores específicos para ondas ultrasónicas.



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

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

Objetivos que se pretenden alcanzar:

Se pretende dar un resultado descriptivo y multivariante para las variables que de forma estadísticamente significativa están implicadas en el éxito de la inducción al parto. Además de explorar el rol de la elastografía ultrasónica como técnica de imagen en el proceso comparando con los métodos basados en el test de bishop desde un punto de vista multivariante.

Bibliografía básica para la puesta en marcha del trabajo:

- [1] Peralta, L., Rus, G., Bochud, N., Melchor, J., Chiachio, J., Chiachio, M., Florido, J., and Molina, F. (2012) Journal of Biomechanics 45, S475.
- [2] Bochud, N., Melchor, J., Peralta, L., Chiachio, J., Chiachio, M., Rus, G., González, M., and Alaminos, M. (2012) Journal of Biomechanics 45, S435.
- [3] Melchor, J., Bochud, N., Peralta, L., Rus, G., Andrades, M. G., and Alaminos, M. (2012) Journal of tissue engineering and regenerative medicine 6, 138–138.
- [4] Chiachio, J., Chiachio, M., Rus, G., Bochud, N., Peralta, L., and Melchor, J. (2012) Journal of Biomechanics 45, S652.
- [5] Bochud, N., Melchor, J., Peralta, L., Rus, G., Gonzalez-Andrades, M., Alaminos, M., and Campos, A. (2012) Journal of tissue engineering and regenerative medicine 6, 176–176.
- [6] Molina, F., Gómez, L., Florido, J., Padilla, M., and Nicolaidis, K. (2012) Ultrasound in Obstetrics and Gynecology 39, 685–689.
- [7] Molina, F., Rus, G., Gomez, L., Florido, J., and Nicolaidis, K. (2012) Ultrasound in Obstetrics and Gynecology 40(6), 736.
- [8] House, M. and Socrate, S. (2006) Ultrasound in Obstetrics and Gynecology 28(6), 745–749 cited By (since 1996) 4.
- [9] G.K., P., A.T., P., V.G., R., M.O., T., and K.H., N. (2001) Ultrasound in Obstetrics and Gynecology 18, 623–628. [10] A., F. and M., W. (1995) Clinical Obstetrics and Gynecology 38(2), 224–231.
- [10] Pires, C., Moron, A., Mattar, R., Diniz, A., Andrade, S., and Bussamra, L. (2006) International Journal of Gynecology & Obstetrics 93, 214–219.
- [11] Maul, H., Olson, G., Fittkow, C., Saade, G., and Garfield, R. (2003) American journal of obstetrics and gynecology 188, 188–537.
- [12] Maul, R., Saade, G., and Garfield, R. (2005) Acta obstetrica et gynecologica Scandinavica 84, 534–536.
- [13] Vargis, E., Robertson, K., Al-Hendy, A., Reese, J., and Mahadevan-Jansen, A. (2010) In BIOS. International Society for Optics and Photonics, 75600H–75600H.
- [14] Poelmann, M., Chien, E., McFarlin, B., and Johnson, A. (2012) Journal of the mechanical behavior of biomedical materials.
- [15] Feltovich, H., Nam, K., and Hall, T. (2010) Ultrason Imaging 32, 131–42.
- [16] Parra-Saavedra, M., Gómez, L., Barrero, A., Parra, G., Vergara, F., and Navarro, E. (2011) Ultrasound in Obstetrics & Gynecology 38, 44–51.
- [17] Cohen J (1992).
- [18] Stovrik, G. (2002) Signal Processing, IEEE Transactions on 50(2), 281–289.
- [19] Liu, J. and West3, M. (2001) Combined parameter and state estimation in simulation-based filtering, Springer. [55] Saha, B. and Goebel, K. (2011) International Journal of Prognostics and Health Management 2(1), 10.
- [20] M.A., B. (1941) Journal of Applied Physics 12, 155.



[21] Yang, C. and Fritzen, C. (2012) Smart Mater. Struct. 21, 045017.
[22] Hale, J. M. and Tuck, J. (1999) Proc Instn Mech Engrs 213, 613–622.

Tipo de trabajo (*):

- 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.
- 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.
- Estudio de casos, teóricos o prácticos, relacionados con la Estadística.
- Elaboración de un informe o un proyecto de naturaleza profesional.
- Elaboración de un plan de empresa.
- Simulación de encargos profesionales.
- Trabajos bibliográficos sobre el estado actual de una temática relacionada con la Estadística.
- Creación y/o empleo de herramientas informáticas para su uso en Estadística.
- Trabajos de inicio a la investigación.
- Trabajos cuya finalidad sea la divulgación de la Estadística en diversos contextos.
- Trabajos sobre Historia de la Estadística.
- 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.
- 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.