

Maestría en Economía

Programa				
Nombre de Unidad Curricular (UC)	Inferencia			
Edición (año)	2023			
Responsable del curso	Ignacio Alvarez – Natalia da Silva			
Equipo Docente				
Módulo en que se imparte	2			
Horas de clase presenciales	30			
Créditos (1 por cada 5 horas)	6			
Tipo de UC	Obligatoria	Obligatoria Optativa	Opcional	X

Conocimientos requeridos	
U.C. previas sugeridas	
Conocimientos previos	Conocimientos básicos de estadística y métodos de estimación.

Objetivos y Contenido	
Objetivo	<p>Introducir a los estudiantes en los aspectos teóricos de la inferencia estadística con una perspectiva moderna.</p> <p>En la primer parte del curso, se recorren principios estadísticos para la estimación, métodos para hallar y evaluar estimadores, dentro de un marco conceptual para la inferencia basado en teoría de la decisión. Luego, se trabaja con métodos de inferencia basados en simulaciones Monte Carlo (bootstrap, MCMC), sus aspectos teóricos básicos y algunas aplicaciones en modelos estadísticos complejos. Finalmente, se trabaja el problema de inferencia en un contexto de altas dimensiones, los desafíos que representa, el concepto de regularización o shrinkage, y la predicción estadística en este contexto mediante técnicas de aprendizaje estadístico.</p> <p>Adicionalmente, se desarrollarán talleres de introducción a R. Los elementos básicos del lenguaje y su uso en aplicaciones relativas a los temas del curso.</p>
Contenido (resumen publicable)	<ul style="list-style-type: none"> – Datos, modelos y teoría de la decisión – Métodos de estimación – Evaluación de estimadores – Contrastes y estimación de regiones – Aspectos asintóticos – Inferencia basada en simulaciones – Inferencia en altas dimensiones – Marco teórico del aprendizaje estadístico – Taller de simulación en R
Contenido (Detallado)	<ul style="list-style-type: none"> – Datos, modelos y teoría de la decisión: Funciones del espacio muestral (estadísticos). Modelos Bayesianos. Teoría de la decisión estadística. Suficiencia. Familia exponencial. – Métodos de estimación. Métodos de máxima Verosimilitud (MV), momentos, Bayesianos. Heurísticas de estimación: Contrastes mínimos (CM), principio plug-in. MV en familia exponencial.

	<ul style="list-style-type: none"> – Evaluación de estimadores. Funciones de pérdida. Procedimientos Bayesianos y minimax. Sesgo y varianza. Riesgo de estimadores. – Contrastes y estimación de regiones. Contraste de razón de verosimilitudes. Obtener intervalos y regiones. Formulación Bayesiana. Intervalos de predicción. – Aspectos asintóticos. Conceptos de convergencia (probabilidad, casi segura, en distribución). Consistencia y eficiencia, aplicación a plug in y CM. Método delta. Estimadores M, distribución asintótica de CRV, aproximación de regiones. – Inferencia basada en simulaciones. Métodos Monte Carlo. Muestreo de rechazo y de importancia. Monte carlo basado en cadenas de Markov (MCMC). Muestreo Bootstrap y corrección de sesgo. Teoría asintótica para bootstrap. Aplicaciones de MCMC: modelos Bayesianos, método de momentos simulados. Aplicaciones bootstrap: bootstrap salvaje, agregación de modelos. – Inferencia en altas dimensiones. Problema James-Stein, regularización y estimadores con shrinkage. Modelos jerárquicos. Pruebas múltiples y valores-p. – Marco teórico del aprendizaje estadístico. Error de generalización. Aprendizaje aproximadamente correcto (PAC-learning). – Taller de simulación en R. Elementos básicos para programar en lenguaje R. Algoritmos de simulación estadística, experimentos de simulaciones para evaluar estimadores.
--	--

Bibliografía	
Obligatoria	<p>Bickel, Peter J., and Kjell A. Doksum. <i>Mathematical statistics: basic ideas and selected topics, volumes I-II package</i>. Chapman and Hall/CRC, 2015.</p> <p>Efron, Bradley, and Trevor Hastie. <i>Computer Age Statistical Inference, Student Edition: Algorithms, Evidence, and Data Science</i>. Vol. 6. Cambridge University Press, 2021.</p>
Opcional	Capítulos seleccionados de varios libros que serán indicados durante el curso.

Modalidad de Enseñanza	
Modalidad de Cursado	Presencial

Modalidad de Evaluación	
Del curso reglamentado	Entrega de ejercicios. Revisión de artículo científico.
Del examen (solo para estudiantes que alcancen el 80% de asistencia pero no aprueben el curso)	Prueba oral de los temas del curso.