



Guía docente

MUESTREO Y REMUESTREO

Curso 2020-21



MASTER UNIVERSITARIO EN TÉCNICAS DE AYUDA A LA DECISIÓN
CENTRO UNIVERSITARIO DE LA DEFENSA
Universidad Politécnica de Cartagena

CSV:	QmvrCo63394lcEDJHIFUIyT	Fecha:	16/09/2020 13:17:38	
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.			
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E			
Url Validación:	https://validador.upct.es/csv/QmvrCo63394lcEDJHIFUIyT	Página:	1/13	



1. Descripción general

Nombre	MUESTREO Y REMUESTREO
Código	243101017
Carácter	Optativa
ECTS	3
Unidad temporal	Cuatrimestral
Despliegue temporal	Curso 1º - Primer cuatrimestre
Menciones / especialidades	
Idioma en la que se imparte	Castellano
Modalidad de impartición	Semipresencial

CSV:	QmvrCo63394lcEDJHIFUIyT	Fecha:	16/09/2020 13:17:38	
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.			
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E			
Url Validación:	https://validador.upct.es/csv/QmvrCo63394lcEDJHIFUIyT	Página:	2/13	



2. Datos del profesorado

Nombre y apellidos	Ortiz Sánchez, Irene
Área de conocimiento	Matemática Aplicada
Departamento	Ciencias e Informática (CUD)
Teléfono	968182911
Correo electrónico	irene.ortiz@ cud.upct.es
Horario de atención y ubicación durante las tutorías	De lunes a viernes mediante cita previa. Como criterio general, el alumno que desee realizar una tutoría deberá previamente (al menos con un día de antelación) enviar un e-mail al profesor solicitando una cita previa con el fin de poder organizar debidamente la atención de todo el alumnado.
Titulación	Licenciada en Matemáticas Doctora en Matemáticas Acreditación a Profesor Ayudante Doctor por ANECA (Ciencias Experimentales)
Categoría profesional	Profesor/a Ayudante Doctor/a de Facultades y Escuelas Superiores
Nº de quinquenios	No procede por el tipo de figura docente
Nº de sexenios	No procede por el tipo de figura docente
Currículum vitae	
Responsable de los grupos	G1

CSV:	QmvkrCo63394lcEDJHIFUIyT	Fecha:	16/09/2020 13:17:38	
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.			
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E			
Url Validación:	https://validador.upct.es/csv/QmvkrCo63394lcEDJHIFUIyT	Página:	3/13	



3. Competencias y resultados del aprendizaje

3.1. Competencias básicas del plan de estudios asociadas a la asignatura

[CB10]. Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

3.2. Competencias generales del plan de estudios asociadas a la asignatura

[CG1]. Ser capaz de asumir la toma de decisiones eficiente en Organizaciones civiles y de Defensa y Seguridad, basándose en criterios científicos y herramientas metodológicas integradas procedentes de los ámbitos de la Estadística, Investigación Operativa y Sociología

3.3. Competencias específicas del plan de estudios asociadas a la asignatura

[CE3]. Capacidad para diseñar experimentos multifactoriales desde la toma de datos hasta el análisis y validación de los resultados

[CE4]. Capacidad para diseñar estrategias de muestreo y remuestreo y su aplicación a diversos entornos

Competencias específicas de la asignatura (para aquellas asignaturas optativas que las tengan)

3.4. Competencias transversales del plan de estudios asociadas a la asignatura

[CT4]. Aplicar a la práctica los conocimientos adquiridos

3.5. Resultados del aprendizaje de la asignatura

Al terminar con éxito esta asignatura, los estudiantes serán capaces de:
 Conocer las diferentes técnicas de muestreo.
 Encontrar las técnicas y estimador adecuado para un problema dado.
 Conocer y desarrollar los métodos de bootstrap y Jackknife.

CSV:	QmvkrCo63394lcEDJHIFUIyT	Fecha:	16/09/2020 13:17:38	
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.			
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E			
Url Validación:	https://validador.upct.es/csv/QmvkrCo63394lcEDJHIFUIyT	Página:	4/13	



4. Contenidos

4.1 Contenidos del plan de estudios asociados a la asignatura

BASES DEL MUESTREO.
ESTIMADORES DE RAZÓN Y REGRESIÓN.
INTRODUCCIÓN AL REMUESTREO.
EL MÉTODO BOOTSTRAP.
EL MÉTODO JACKKNIFE.

4.2. Programa de teoría

Unidades didácticas y temas

Unidad 1: Muestreo

Tema 1. Bases del muestreo

- a. Introducción
- b. Definiciones
- c. Muestreo aleatorio simple
- d. Muestreo aleatorio estratificado
- e. Muestreo por conglomerados
- f. Muestreo sistemático

Tema 2. Estimadores de razón y regresión

- a. Estimadores de razón
- b. Estimadores de regresión
- c. Estimadores de diferencia
- d. Tamaño de la muestra

CSV:	QmvkrCo63394lcEDJHIFUIyT	Fecha:	16/09/2020 13:17:38	
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.			
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E			
Url Validación:	https://validador.upct.es/csv/QmvkrCo63394lcEDJHIFUIyT	Página:	5/13	



4.2. Programa de teoría

Unidades didácticas y temas

Unidad 2: Remuestreo

Tema 3. Introducción al Remuestreo

- a. Introducción
- b. Limitaciones de la inferencia estadística clásica
- c. Simulación
- d. El principio de reemplazo ("plug-in")

Tema 4. El método Bootstrap

- a. Introducción al Bootstrap
- b. Precisión y sesgo de un estimador
- c. Intervalos de confianza
- d. Modelos de regresión
- e. Tests de hipótesis

Tema 5. El método Jackknife

- a. Motivación
- b. Precisión y sesgo de un estimador
- c. Relación con el método Bootstrap
- d. Limitaciones

4.3. Programa de prácticas

Nombre y descripción

Extracción de muestras con EXCEL.

Mostraremos cómo se puede simular la extracción de una muestra utilizando el generador de números aleatorios de Microsoft EXCEL. Aplicaremos esta técnica a los datos extraídos del Censo de Población y Viviendas 2011, disponibles en la página web del Instituto Nacional de Estadística.

Bootstrap con EXCEL

Mostraremos cómo se pueden realizar remuestreos bootstrap con Microsoft EXCEL a partir de muestras de pequeño tamaño

Jackknife con EXCEL

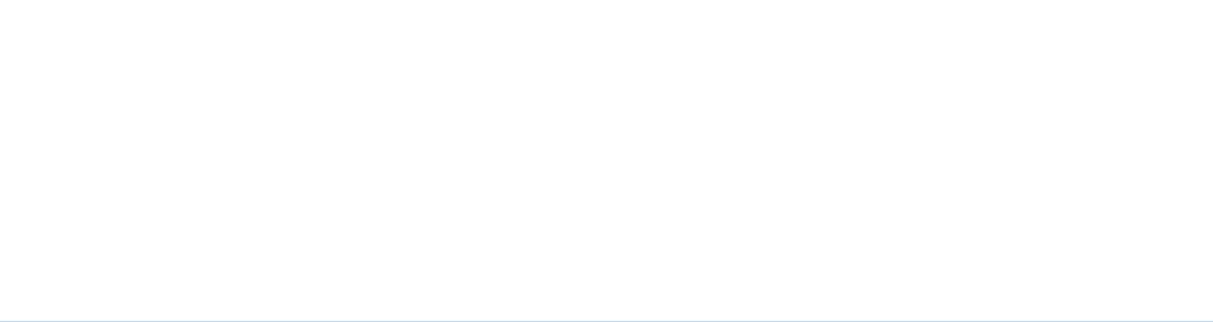
Mostraremos cómo se pueden aplicar la técnica del Jackknife con Microsoft EXCEL a partir de muestras de pequeño tamaño.

Caso Práctico

Los alumnos tendrán que plantear y desarrollar un caso práctico en el que apliquen correctamente los contenidos de la asignatura

Observaciones

CSV:	QmvrCo63394lcEDJHIFUIyT	Fecha:	16/09/2020 13:17:38	
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.			
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E			
Url Validación:	https://validador.upct.es/csv/QmvrCo63394lcEDJHIFUIyT	Página:	6/13	



Prevención de riesgos

La Universidad Politécnica de Cartagena considera como uno de sus principios básicos y objetivos fundamentales la promoción de la mejora continua de las condiciones de trabajo y estudio de toda la Comunidad Universitaria. Este compromiso con la prevención y las responsabilidades que se derivan atañe a todos los niveles que integran la Universidad: órganos de gobierno, equipo de dirección, personal docente e investigador, personal de administración y servicios y estudiantes. El Servicio de Prevención de Riesgos Laborales de la UPCT ha elaborado un "Manual de acogida al estudiante en materia de prevención de riesgos" que puedes encontrar en el Aula Virtual, y en el que encontraras instrucciones y recomendaciones acerca de cómo actuar de forma correcta, desde el punto de vista de la prevención (seguridad, ergonomía, etc.), cuando desarrolles cualquier tipo de actividad en la Universidad. También encontrarás recomendaciones sobre cómo proceder en caso de emergencia o que se produzca algún incidente. En especial, cuando realices prácticas docentes en laboratorios, talleres o trabajo de campo, debes seguir todas las instrucciones del profesorado, que es la persona responsable de tu seguridad y salud durante su realización. Consúltale todas las dudas que te surjan y no pongas en riesgo tu seguridad ni la de tus compañeros.

4.4. Programa de teoría en inglés

Unidades didácticas y temas

Unit 1. Sampling

1. Basics about survey sampling
 - a. Introduction
 - b. Definitions
 - c. Simple random sampling
 - d. Stratified random sampling
 - e. Cluster sampling
 - f. Systematic sampling

2. Ration and Regression Estimation
 - a. Ratio estimators
 - b. Regression estimators
 - c. Difference estimators
 - d. Sample size

CSV:	QmvrCo63394lcEDJHIFUIyT	Fecha:	16/09/2020 13:17:38	
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.			
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E			
Url Validación:	https://validador.upct.es/csv/QmvrCo63394lcEDJHIFUIyT	Página:	7/13	



4.4. Programa de teoría en inglés

Unidades didácticas y temas

Unit 2. Resampling

3. Introduction to Resampling

- a. Introduction
- b. Limitations of classical statistical inference
- c. Simulation
- d. The "plug-in" principle

4. Bootstrap

- a. Introduction to Bootstrap
- b. Accuracy and bias of an estimator
- c. Confidence intervals
- d. Regression models
- e. Hypothesis testing

5. Jackknife

- a. Motivation
- b. Accuracy and bias of an estimator

4.5. Observaciones

CSV:	QmvrCo63394lcEDJHIFUIyT	Fecha:	16/09/2020 13:17:38	
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.			
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E			
Url Validación:	https://validador.upct.es/csv/QmvrCo63394lcEDJHIFUIyT	Página:	8/13	

5. Actividades formativas

Denominación	Descripción	Horas	Presencialidad %
Realización de pruebas escritas	Realización de una prueba individual escrita	3	100
Lecturas (con comentarios, preguntas o discusión)	Se propondrán textos para lectura seleccionados por el profesor: capítulos de libros, materiales docentes, creados especialmente para la asignatura (manuales, apuntes,...), artículos especializados, etc	3	50
Tutorías no presenciales	Resolución de dudas sobre teoría, ejercicios, problemas, prácticas	10	0
Discusiones	Tras la lectura de los textos propuestos, el profesor sugiere el tema/s, de debate mediante una serie de preguntas, con objeto de mejorar la comprensión de los conceptos teóricos planteados en la asignatura.	10	0
Aprendizaje basado en problemas o proyectos	Presentar a los estudiantes un problema/s o proyecto que deben analizar: problema de final de capítulo; problema de historia o relato; problema de investigación relacionado con el mundo real en el que no toda la información necesaria está contenida en el propio problema	10	0
Estudio de casos	Proporcionar casos que representen situaciones problemáticas y/o diversas para que se estudien y analicen, con objeto de entrenar al alumno en la generación de soluciones	3	50
Actividades de Trabajo Individual (estudio, preparación de trabajos e informes, etc.)	Planteamiento, dirección y tutela del trabajo individual como técnica de evaluación del aprendizaje y seguimiento del grado de asimilación de los contenidos	10	0
Análisis de datos	Propuesta de situaciones cuya resolución exige recurrir a	6	0



Denominación	Descripción	Horas	Presencialidad %
	técnicas de análisis de datos, con el objetivo de que el profesional sea capaz de poner en práctica su actividad futura, e interpretar y valorar correctamente todo tipo de estudios		
Realización de actividades de evaluación formativas y sumativas	Cuestiones de respuesta breve, o teórico prácticas que se corregirán por el profesor como técnica de evaluación del aprendizaje y seguimiento del grado de asimilación de los contenidos a lo largo del curso	10	0
Comunicación síncrona y asíncrona para tutoría individual/grupal (foros, etc.)	Utilizar las herramientas de comunicación síncrona (videoconferencias, etc.) y asíncrona (correo, etc.), para interactuar con alumnos.	10	0

CSV:	QmvkrCo63394lcEDJHIFUIyT	Fecha:	16/09/2020 13:17:38	
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.			
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E			
Url Validación:	https://validador.upct.es/csv/QmvkrCo63394lcEDJHIFUIyT	Página:	10/13	

6. Sistema de evaluación

6.1. Sistema de evaluación continua		
Denominación	Descripción y criterios de evaluación	Ponderación %
Trabajo Individual	Se evalúan las ejecuciones y el trabajo individual del alumno	50 %
Actividades de Evaluación Continua	Se evalúa la presentación de los trabajos propuestos	10 %
Realización de una prueba escrita con contenidos teórico-prácticos	Se evalúan los conocimientos teóricos adquiridos y la capacidad de aplicarlos a la práctica	40 %

6.2. Sistema de evaluación final		
Denominación	Descripción y criterios de evaluación	Ponderación %
Trabajo Individual	Se evalúan las ejecuciones y el trabajo individual del alumno	50 %
Actividades de Evaluación Continua	Se evalúa la presentación de los trabajos propuestos	10 %
Realización de una prueba escrita con contenidos teórico-prácticos	Se evalúan los conocimientos teóricos adquiridos y la capacidad de aplicarlos a la práctica	40 %

6.3. Evaluación formativa
Descripción

Información

Tal como prevé el artículo 5.4 del Reglamento de las pruebas de evaluación de los títulos oficiales de grado y de máster con atribuciones profesionales de la UPCT, el estudiante en el que se den las circunstancias especiales recogidas en el Reglamento, y previa solicitud justificada al Departamento y admitida por este, tendrá derecho a una prueba global de evaluación. Esto no le exime de realizar los trabajos obligatorios que estén recogidos en la guía docente de la asignatura.



Observaciones

CSV:	QmvrCo63394lcEDJHIFUIyT	Fecha:	16/09/2020 13:17:38	
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.			
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E			
Url Validación:	https://validador.upct.es/csv/QmvrCo63394lcEDJHIFUIyT	Página:	12/13	



7. Bibliografía y recursos

7.1. Bibliografía básica

C. Pérez López Muestreo Estadístico. Prentice Hall. 2005.

R. Scheaffer Elementos de muestreo. Thomson. 2006.

B. Efron, R. J. Tibshirani An introduction to the Bootstrap. Chapman and Hall. 1993.

A. C. Davison, D. V. Hinkley Bootstrap Methods and their Application. Cambridge University Press. 1997.

7.2. Bibliografía complementaria

7.3. Recursos en red y otros recursos

Notas de la asignatura Página web del INE (<http://www.ine.es>) Fichero de microdatos del censo 2011 (INE)

CSV:	QmvrCo63394lcEDJHIFUIyT	Fecha:	16/09/2020 13:17:38	
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.			
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E			
Url Validación:	https://validador.upct.es/csv/QmvrCo63394lcEDJHIFUIyT	Página:	13/13	