

FICHA TÉCNICA DE LA ACTIVIDAD FORMATIVA

Datos básicos de la Actividad Formativa	
Título	Análisis de datos avanzados para economía y finanzas
Carácter	Optativa
Tipo	Metodológica
Duración	4 ECTS
Planificación temporal	Segundo semestre
Contenidos	Esta AF exige haber cursado o tener competencias en econometría y modelos lineales. Bloque I. Datos de Panel 1. Introducción a los datos de panel. Naturaleza de los datos. 2. Estimadores de efectos fijos 2.1. Estimadores intra (within estimators) y entre (between estimators) grupos 2.2. Efectos de grupo y de tiempo 3. Estimador de efectos aleatorios 4. Estimador de efectos fijos vs. Aleatorios (contraste de Breush y Pagan de efectos aleatorios y el test de Hausman) 5. Heterocedasticidad y autocorrelación en paneles de datos 6. Paneles incompletos 7. Paneles dinámicos 8. Endogeneidad y variables instrumentales Bloque II. Diferencias en diferencias • Introducción al diseño Difference-in-Differences (DiD) clásico: • Supuesto de tendencias paralelas • Datos de panel • Ashenfelter's dip • Ejemplo clásico: Card y Krueger (1993, 2000)



COMILLAS

UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

2. Avances metodológicos recientes en DiD:

- Goodman-Bacon (2021)
- Callaway y Sant'Anna (2021)
- De Chaisemartin y d'Haultfoeuille (2020, 2023)
- Sun y Abraham (2021) • Gardner et al. (2025)
- Borusyak et al. (2024) • Wooldridge (2023)

Bloque III. Econometría de Máxima Entropía

1. La formulación del principio de máxima entropía
2. El formalismo de máxima entropía (ME)
3. El formalismo de entropía cruzada (CE)
4. La distribución ME-CE
5. Problema de distribución de tamaño de empresas mal planteado
6. Entropía Máxima Generalizada (GME) y Entropía Cruzada Generalizada (GCE)



COMILLAS

UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

Resultados de aprendizaje

- Los estudiantes aprenderán a trabajar con datos de panel y a seleccionar entre modelos de efectos fijos y aleatorios.
- También aprenderán a abordar las cuestiones de endogeneidad asociadas con algunas de las variables independientes de un modelo.
- Aprenderán a utilizar estimadores de diferencias en diferencias para evaluar el impacto de ciertos tratamientos.
- Los estudiantes podrán especificar modelos econométricos mal planteados o subdeterminados como problemas de optimización de entropía.
- Los estudiantes aprenderán a definir y utilizar distribuciones previas para parámetros y errores, formulando la estimación como un problema de minimización de entropía cruzada entre distribuciones previas y posteriores.



COMILLAS

UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

Lengua

Inglés

Procedimiento de control

Para poder superar la actividad formativa es preciso haber asistido al 75% de las sesiones presenciales.

Los estudiantes deberán aplicar lo aprendido a un dataset determinado por los profesores de la actividad. Si bien la actividad se detallará al estudiantado, en la misma deberán, al menos: (1) establecer la idoneidad de los datos; (2) identificar las condiciones necesarias y suficientes; (3) aplicar alguno de los desarrollos de la técnica; y, (4) complementar el análisis con alguna de las opciones expuestas en el curso

Los estudiantes recibirán una calificación de 0 a 10. Las calificaciones superiores a 5 serán consideradas como "Apto" y se registrarán en el registro individualizado de actividades del estudiante. Si se obtiene un No apto se deberá repetir la AF el siguiente curso o tomar otra.

Política de IA

El uso de la IA se fomenta para las siguientes tareas: Comprensión y clarificación de conceptos, Resolución de problemas y depuración de código, Exploración y preparación de datos, Resumen de artículos para una comprensión inicial.



COMILLAS

UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

COURSE (AF) DESCRIPTION

OVERVIEW	
Title	Advanced data analysis for economics and finance
Type	Methodological
Compulsory or Elective	Elective
ECTS	4
Schedule/required	Second semester
Contents	This AF requires having completed Econometrics or having competences in lineal causal models. Block I. Panel Data 1. Introduction to panel data. Nature of the data. 2. Fixed effects estimators 2.1. Within-group and between-group estimators 2.2. Group and time effects 3. Random effects estimators 4. Fixed vs. random effects estimators (Breush-Pagan random effects test and the Hausman test) 5. Heteroskedasticity and autocorrelation in panel data 6. Incomplete panels 7. Dynamic panels 8. Endogeneity and instrumental variables Block II. Differences in differences 1. Unit 1: Diff in diff, a first approach (4h) (a) Main setting (b) Common trends assumptions (c) What about panel data? (d) Ashenfelter's dip (e) Card and Krueger (1993, 2000) (aka, what we need to know when doing empirics) (f) The conditional common trend assumption 2. Unit 2: Diff in diff in modern times (11h) (a) Goodman-Bacon (2021) (b) Callaway and SantAnna (2021) (c) De Chaisemartin and d'Haultfoeulle (2020) (d) Sun and Abraham (2021) (e) Gardner et al. (2025)



COMILLAS

UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

Block III. Maximum Entropy Econometrics

1. The formulation of the maximum entropy principle
2. The Maximum entropy (ME) formalism
3. The cross entropy (CE) formalism
4. The ME-CE distribution
5. Ill posse size distribution of firms problem
6. Generalized Maximum Entropy (GME) and Cross-Entropy (GCE)



COMILLAS

UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

Learning objectives

- Students will learn to work with panel data, and to select between fixed and random effects models.
- Students will also learn how to address endogeneity concerns associated with some of the independent variables in a model.
- Students will learn how to use differences-in-differences estimators to evaluate the impact of certain treatments
- Students will be able to specify ill-posed or underdetermined econometric models as entropy optimization problems.
- Students will learn to define and use prior distributions for parameters and errors, formulating the estimation as a cross-entropy minimization problem between prior and posterior distributions.

Language of instruction

English

Procedure of assessment



COMILLAS

UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

To pass the activity, it is necessary to have attended 75% of the in-person sessions.

ASSESSMENT

Students will be required to apply the techniques to a dataset determined by the instructors of the activity. Although the activity will be detailed for students, they must, at a minimum: (1) establish the suitability of the data; (2) identify the necessary and sufficient conditions; (3) apply one of the developments of the technique; and (4) complement the analysis with one of the options presented in the course.

Students will be assessed in a scale 0-10. Grades greater than 5 will be considered Pass and the AF will be registered in the portfolio. Students failing the AF can retake it the next year or take another course.

Policy on the use of IA

The use of AI is encouraged for the following task: Conceptual Understanding and Clarification, Troubleshooting and Debugging Code, Data Exploration and Preparation, Summarizing Articles for initial understanding.