

**COMILLAS**

UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

GUÍA DOCENTE**2026 - 2027****FICHA TÉCNICA DE LA ASIGNATURA**

Datos de la asignatura	
Nombre completo	Inferencia y Modelos de Regresión para los Negocios/ Inference and Regression Models for Business
Código	E000013564
Impartido en	Grado en Análisis de Negocios/Bachelor in Business Analytics y Grado en Relaciones Internacionales [Segundo Curso] Grado en Análisis de Negocios/Bachelor in Business Analytics y Grado en Derecho [Tercer Curso] Grado en Análisis de Negocios/Bachelor in Business Analytics [Segundo Curso] Grado en Admin. y Dirección de Emp. y Grado en Análisis de Negocios/Bachelor in Business Analytics [Segundo Curso]
Nivel	Reglada Grado Europeo
Cuatrimestre	Semestral
Créditos	6,0 ECTS
Carácter	Obligatoria (Grado)
Departamento / Área	Departamento de Métodos Cuantitativos
Responsable	Felipe Barrera Jiménez
Horario	Mañanas/Tardes
Horario de tutorías	Previa cita, disponibilidad adaptable
Descriptor	La primera parte de la asignatura está dedicada a las técnicas de inferencia que permiten generalizar las conclusiones derivadas de una muestra a la población de la que procede, junto con una evaluación de la incertidumbre y el grado de precisión derivado de dicha generalización. Se tratarán principalmente los procedimientos de estimación de parámetros, ya de forma puntual como mediante intervalos de confianza, y los procedimientos de contrastación de hipótesis, ejemplificados ambos para algunos casos relevantes para la gestión empresarial basada en datos. La segunda parte se centrará en los fundamentos, aplicación e interpretación de modelos de regresión lineal múltiple y de regresión logística, que son las herramientas más empleadas en el ámbito de la economía y de la empresa para poder decidir si una variable X (input, antecedente, causa) influye en otra Y (output, consecuente, efecto), y medir cuánto influye. Se realizarán aplicaciones prácticas a diferentes ámbitos de los negocios

Datos del profesorado	
Profesor	
Nombre	Iván Felipe Barrera Jiménez
Departamento / Área	Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales (ICADE)
Correo electrónico	fbarrera@comillas.edu
Profesor	
Nombre	María del Mar Angulo Martínez
Departamento / Área	Departamento de Métodos Cuantitativos
Correo electrónico	mmangulo@icade.comillas.edu
Profesor	



COMILLAS

UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

GUÍA DOCENTE

2026 - 2027

Nombre	Roberto Andecochea Sáiz
Departamento / Área	Departamento de Métodos Cuantitativos
Correo electrónico	randecochea@comillas.edu
Profesor	
Nombre	Secundino Javier Sexto Rivas
Departamento / Área	Departamento de Métodos Cuantitativos
Correo electrónico	sjsexto@icade.comillas.edu

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

Contextualización de la asignatura

Aportación al perfil profesional de la titulación

En la investigación empírica en el campo de la economía y empresa, las conclusiones acerca del efecto de una variable en otra pueden obtenerse mediante la realización de experimentos, si los datos permiten el control experimental, o mediante modelos de tipo econométrico si los datos son de naturaleza observacional y le vienen dados al investigador. Para el primer caso la asignatura contempla los fundamentos del diseño y análisis de experimentos, así como las técnicas estadísticas básicas asociadas (tests de hipótesis para comparar medias o proporciones entre dos grupos, tests ANOVA y no paramétricos).

Para la correcta modelización de un problema empresarial, es necesario recabar información acerca de las variables aleatorias estudiadas y ser capaz de hacer inferencia de la variable poblacional a partir de una muestra. Por ello, en la asignatura se muestran en detalle distintos procedimientos de inferencia estadística con enfoque práctico.

Para los datos observacionales la asignatura realiza una introducción a las técnicas econométricas. La econometría, entendida como el arte de construir modelos, permite explorar, cuantificar y contrastar de forma empírica, usando datos reales, ya de carácter micro ya de carácter macro, las relaciones existentes entre variables económicas y empresariales y las teorías establecidas sobre ellas.

Los resultados procedentes de los modelos permiten estimar el efecto que tendrá un cambio de una variable en otra, explicando la muestra de datos con la que se trabaja.

El carácter aplicado de la asignatura, con prácticas en R y su equivalente en Python, permite poner en práctica muchos conceptos y teorías que ya se han introducido en otras asignaturas, ya sean de tipo económico (modelos de producción o demanda, modelos gravitacionales de comercio internacional), de marketing o de finanzas (modelo CAPM), por poner solo algunos ejemplos.

La obligación de tener que realizar un trabajo de aplicación empírico inicia al alumno en los pasos de la investigación científica aplicada, haciendo hincapié en lo trascendental de seguir una metodología clara y objetiva.

- Capacidad para desarrollar modelos lineales para explicar un comportamiento de negocio en la teoría y en la práctica.
- Capacidad para realizar inferencia de parámetros teniendo una muestra de los datos.
- Capacidad para discriminar que modelo es el mejor para solucionar un problema de negocio en base a asunciones sobre los datos y validez empírica.
- Capacidad para llevar a cabo experimentos reales para aportar evidencia empírica a favor de una hipótesis de negocio.

Prerrequisitos

- Estadística y Probabilidad.



- Manejo básico del lenguaje de programación R.
- Conocimiento de fuentes de datos y procesamiento de conjuntos de datos.
- Nociones de microeconomía, macroeconomía, marketing y finanzas a nivel muy básico.
- Nociones de cálculo y álgebra básica.

Competencias - Objetivos

Competencias

CN7. Conoce los fundamentos y las herramientas necesarias para el análisis de datos, desde el preprocesamiento y análisis estadístico hasta las técnicas más avanzadas, incluyendo modelos de aprendizaje supervisado y no supervisado.

HA7. Utiliza adecuadamente herramientas de análisis y visualización de datos, incluyendo software específico y lenguajes de programación.

CM8. Identifica y selecciona la técnica o técnicas de análisis de datos más adecuada a cada problema, la implementa, interpreta adecuadamente los resultados y sus limitaciones, y los comunica a un público no técnico.

Resultados de Aprendizaje

RA1. Conocer los fundamentos de los principales procedimientos de inferencia estadística y regresión lineal y logística, así como su alcance y limitaciones.

RA2. Saber seleccionar para cada problema tanto la fuente de datos como la técnica o técnicas de inferencia y/o el modelo explicativo más adecuado en su caso, para poder convertir los datos en bruto en información, y ésta en conocimiento que ayude a la toma de decisiones y a mejorar la gestión.

RA3. Ser capaz de resumir, sintetizar, interpretar y comunicar de una forma atractiva y eficaz los resultados del análisis de datos, de manera que resulten comprensibles a destinatarios técnicos y no técnicos, y ayuden de forma eficiente a la toma de decisiones empresariales.

BLOQUES TEMÁTICOS Y CONTENIDOS

Contenidos – Bloques Temáticos

BLOQUE 1: INFERENCIA ESTADISTICA

TEMA 1. ESTIMACION DE PARÁMETROS

- Introducción a la inferencia estadística. Muestro aleatorio simple.
- Distribución de la muestra. Distribución en el muestreo de estadísticos.
- Estimación de parámetros: métodos.
- Función de verosimilitud, principio y estimador de máxima verosimilitud.
- Estimación por intervalo. Intervalos de confianza.
- Remuestreo.
- Intervalos de confianza para medias en poblaciones normales. Determinación del tamaño muestral.
- Otros intervalos de confianza.
- Aplicaciones a economía y empresa con R.



TEMA 2: INFERENCIA BAYESIANA

- Probabilidad subjetiva. Elicitación de probabilidades.
- Teorema de Bayes en Inferencia. Estimación por máximo a posteriori (MAP)
- Distribuciones a priori. Tipos de priores.
- Función de verosimilitud y verosimilitud marginal.
- Aprendizaje Bayesiano. Ejemplos: modelo beta binomial, modelo normal conjugado.
- Aplicaciones a economía y empresa con R y Python.

BLOQUE 2: INTRODUCCIÓN AL DISEÑO DE EXPERIMENTOS Y CONTRASTE DE HIPÓTESIS

Tema 3. DISEÑO DE EXPERIMENTOS

- Objetivos y elementos del análisis experimental
- El control experimental
- Aplicaciones en economía y empresa

Tema 4. CONTRASTE DE HIPÓTESIS

- Test de hipótesis. Fundamentos y elementos
- Concepto de p-valor.
- Test de hipótesis para un parámetro. T-test. Z-test.
- Test de hipótesis para experimentos con dos grupos: comparación de medias, comparación de proporciones
- ANOVA de una vía.
- Tests no paramétricos. Wilcoxon, Mann Whitney. Normalidad: Kolmogorov-Smirnov Test. Independencia: Chi cuadrado.
- Aplicaciones en economía y empresa con R.

BLOQUE 3: ECONOMETRÍA, MODELOS LINEALES.

Tema 5: EL MODELO DE REGRESIÓN LINEAL MÚLTIPLE

- Modelos económicos y econométricos: elementos, fases de trabajo
- Hipótesis básicas sobre el modelo
- Aplicaciones a economía y empresa con R.

TEMA 6. ESTIMACIÓN

- Estimación de los parámetros por Mínimos cuadrados ordinarios
- Interpretación de resultados
- Bondad del ajuste: R cuadrado, log verosimilitud, Akaike, criterio de información Bayesiano.
- Aplicaciones en economía y empresa con R y Python.

Tema 7: MODELIZACIÓN

- Modelización de características cualitativas.
- Modelización de no linealidades: efectos cuadráticos, cúbicos, polinómicos, logaritmos, sinusoidales, interacciones.
- Aplicaciones en economía y empresa con R y Python.

Tema 8: VALIDACIÓN. TEST DE HIPÓTESIS

- Validez estadística y validez económica
- Contrastes de significación individual, conjunta y restricciones
- Contraste de cambio estructural.



- Contraste de normalidad de los residuos.
- Contraste de heterocedasticidad, multicolinealidad y autocorrelación.
- Aplicaciones en economía y empresa con R y Python.

Tema 9: MODELOS LOGIT Y LINEALES GENERALIZADOS

- Limitaciones del modelo de probabilidad lineal
- Características principales e interpretación de resultados de los modelos logit y probit
- Introducción a Modelos lineales generalizados: Modelo Poisson, Modelo Binomial Negativo, Regresión Logística Multinomial, Regresión Ordinal.
- Aplicaciones a economía y empresa con R.

METODOLOGÍA DOCENTE

Aspectos metodológicos generales de la asignatura

La metodología es variada combinando actividades presenciales como no presenciales, individuales y en grupo, conceptuales y de aplicación práctica empleando el lenguaje de programación R y como complemento, Python.

Metodología Presencial: Actividades

Exposición magistral del marco general de cada tema

Realización y discusión de ejemplos introductorios de aplicación práctica

Introducción básica al empleo de aplicaciones informáticas de carácter econométrico así como la obtención y tratamiento de datos económicos a partir de fuentes web

Realización de casos prácticos en R y, como complemento, Python.

Realización de pruebas cortas intermedias al finalizar cada tema

Realización del examen final de la asignatura

Metodología No presencial: Actividades

Realización del trabajo final de aplicación empírica (propuesta + entrega final)

Preparación de las pruebas intermedias

Estudio y preparación del examen final

RESUMEN HORAS DE TRABAJO DEL ALUMNO

HORAS PRESENCIALES



COMILLAS

UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

GUÍA DOCENTE

2026 - 2027

- Lecciones de carácter expositivo: 30 horas
- Ejercicios y resolución de casos y de problemas: 30 horas

HORAS NO PRESENCIALES

- Trabajos monográficos y de investigación, individuales o colectivos: 20 horas
- Estudio individual y/o en grupo y lectura organizada: 35 horas
- Ejercicios y resolución de casos y de problemas: 35 horas

CRÉDITOS ECTS: 6 (150 horas)

EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Prueba Final: 45% de la nota. Examen con calificación numérica de 0 a 10 puntos. Prioridad a la comprensión de los conceptos frente al mero cálculo numérico. El examen incluye tanto teoría/problemas como programación en R. MUY IMPORTANTE: Se necesita una puntuación mínima de 4,5 para hacer media.

El examen será de tipo test y de desarrollo. El test contará un 70%. El desarrollo, preguntas abiertas, contará un 30%.

Para corregir las preguntas abiertas será necesario que la parte de tipo test tenga una puntuación igual o superior a 3,5 sobre 10.

=====

Evaluación continua. MIDTERM. Prueba realizada en mitad del curso de los bloques 1 y 2: 25% de la nota. Calificación numérica de 0 a 10. La prueba será de tipo test. El examen incluye tanto teoría/problemas como programación en R.

La ausencia por causa justificada a la prueba parcial hará que el peso de dicha prueba pase al examen final. No se repetirán pruebas parciales.

=====

Evaluación continua. Casos prácticos. 15% de la nota. Calificación numérica de 0 a 10. Evaluación derivada de tres actividades prácticas utilizando R. La nota final de este apartado será la media aritmética de las tres evaluaciones.

La ausencia por causa justificada hará que el peso de dicha actividad se redistribuya proporcionalmente entre las restantes actividades de evaluación continua. No se repetirán evaluaciones.

=====

Trabajos en grupo. 15% de la nota. Calificación numérica de 0 a 10. Necesaria una puntuación mínima de 5 para hacer media.

El trabajo consiste en una entrega escrita que deberá cumplir con los requisitos establecidos para poder ser aprobado. La evaluación del trabajo incluirá la defensa de este mediante un examen (siempre que el trabajo este correctamente desarrollado).

En caso de que el trabajo resulte suspenso, la asignatura quedará suspensa en Convocatoria Ordinaria. En tal caso, el estudiante podrá volver a realizar la defensa en la fecha establecida para la Convocatoria Extraordinaria, sin necesidad de repetir el examen final, salvo que dicho examen hubiera obtenido una calificación inferior a 4,5 en la Convocatoria Ordinaria.

Es preciso utilizar herramientas de inteligencia artificial en el desarrollo del trabajo. El objetivo es emplear la IA generativa como apoyo al



COMILLAS

UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

GUÍA DOCENTE

2026 - 2027

razonamiento metodológico y al aprendizaje autónomo, complementando los contenidos vistos en la asignatura y no sustituyéndolos. El estudiante deberá comprender los fundamentos básicos de su funcionamiento, analizar críticamente sus posibilidades y limitaciones, aplicarla de forma adecuada al problema planteado y justificar el uso de la IA. No obstante, la evaluación y justificación del trabajo se realizará, en todo caso, sin el uso de IA.

El profesor podrá solicitar una aclaración oral adicional cuando resulte necesario para completar la evaluación del trabajo y valorar adecuadamente los contenidos desarrollados.

El número de integrantes del trabajo será de 3 o 4 estudiantes.

La calificación final del trabajo podrá variar entre los distintos miembros del grupo, ya que dependerá de la nota obtenida en la evaluación escrita. La ausencia justificada a la defensa del trabajo no exime de su evaluación.

Calificaciones

EVALUACION EXTRAORDINARIA

Examen: La calificación final será la mejor de las dos opciones siguientes:

1. Aplicar el mismo criterio de evaluación que en la convocatoria ordinaria, siempre que en el examen de la convocatoria extraordinaria se haya obtenido una nota mínima de 4,5.
2. Considerar únicamente el 100% de la nota del examen de convocatoria extraordinaria.

Si en el examen de la convocatoria extraordinaria se obtiene una nota inferior a 4,5, la calificación final será la nota obtenida en dicho examen.

Trabajo final: Se aplicará el mismo criterio de evaluación que en la convocatoria ordinaria, siempre que el trabajo final tenga una nota mínima de 5 en la convocatoria extraordinaria.

ALUMNOS REPETIDORES DE LA ASIGNATURA Y DE INTERCAMBIO

Alumno que repite curso y tiene la asignatura pendiente: la calificación final se obtendrá siguiendo los criterios anteriores.

Alumno que pasa de curso y tiene la asignatura pendiente: la calificación final corresponderá a la del examen FINAL escrito.

En tercera y posteriores convocatorias: la calificación final corresponderá a la del examen final.

Alumnos de intercambio (IN): mismo régimen que los alumnos ordinarios

Alumnos de intercambio (OUT): mismo régimen que para terceras y posteriores convocatorias

USO DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL

La utilización de herramientas de inteligencia artificial generativa y modelos largos de lenguaje en actividades no autorizadas, como el midterm o el examen final, será considerada fraude académico y supondrá la calificación de "0" en la convocatoria ordinaria y la pérdida



de la extraordinaria.

En actividades autorizadas, es responsabilidad del alumno verificar el contenido generado en este caso por estas herramientas. De igual forma, el estudiante debe incluir una declaración explícita indicando el tipo de herramienta utilizada, el propósito de uso y el alcance de su contribución al trabajo realizado. En todo caso, el equipo docente de la asignatura fomenta la utilización de estas herramientas en el estudio y preparación de esta. Considera que es una herramienta muy útil para plantear dudas y preparar ejercicios prácticos, aunque siempre bajo la responsabilidad del alumno, puesto que las respuestas que proporciona pueden no ser completamente veraces.

PLAN DE TRABAJO Y CRONOGRAMA

Actividades	Fecha de realización	Fecha de entrega
Examen parcial	Al terminar bloques 1 y 2	Al terminar bloques 1 y 2
Casos prácticos en R o Python en clase.	Al finalizar cada tema.	Al finalizar cada tema.
Trabajo Escrito Final	Hacia mitad del cuatrimestre	Dos últimas semanas de clase
Evaluación del trabajo final	Dos últimas semanas de clase	Dos últimas semanas de clase

BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS

Bibliografía Básica

LIBROS DE TEXTO. CONTENIDO TEÓRICO.

- Martínez de Ibarreta, Álvarez, Borrás, Budría, Curto, Escobar, Portela (2018) 101 PREGUNTAS DE MODELOS CUANTITATIVOS (Y SUS RESPUESTAS), EV Services (disponible en la librería de la Universidad)
- Martínez de Ibarreta, Álvarez, Borrás, Escobar, Curto, Budría (2017) MODELOS CUANTITATIVOS PARA LA ECONOMÍA Y LA EMPRESA EN 101 EJEMPLOS, EV Services (disponible en la librería de la Universidad)
- Hill, Griffiths, Lim (2018) PRINCIPLES OF ECONOMETRICS, 5ª edición (International Student Version), Wiley

LIBROS DE TEXTO. CONTENIDO PRÁCTICO.

- Hanck, C., Arnold, M., Gerber, A., & Schmelzer, M. (2021). *Introduction to Econometrics with R*. Universität Duisburg-Essen.

APUNTES

- Diapositivas en Moodle sobre los distintos temas.

Bibliografía Complementaria

- Hayashi, F. (2011). *Econometrics*. Princeton University Press.
- Stock, J. H., & Watson, M. W. (2020). *Introduction to econometrics*. Pearson.
- Sahu, P. K., Pal, S. R., & Das, A. K. (2015). *Estimation and inferential statistics* (pp. 1-317). New Delhi: Springer.
- Seabold, S., & Perktold, J. (2010). Statsmodels: econometric and statistical modeling with python. *SciPy*, 7(1).