



## FICHA TÉCNICA DE LA ASIGNATURA

Datos de la asignatura	
Nombre completo	Estadística y Probabilidad / Statistics and Probability
Código	E000008135
Título	<a href="#">Grado en Análisis de Negocios / Business Analytics por la Universidad Pontificia Comillas</a>
Impartido en	Grado en Análisis de Negocios/Business Analytics y Grado en Relaciones Internacionales [Segundo Curso] Grado en Análisis de Negocios/Business Analytics y Grado en Derecho [Tercer Curso] Grado en Administración y Dirección de Empresas y Grado en Análisis de Negocios/Business Analytics [Segundo Curso]
Nivel	Reglada Grado Europeo
Cuatrimestre	Semestral
Créditos	6,0 ECTS
Carácter	Obligatoria (Grado)
Departamento / Área	Departamento de Métodos Cuantitativos
Responsable	Jose Luis Arroyo Barrigüete
Horario	Se comunicará en los primeros días de clase
Horario de tutorías	Solicitud previa
Descriptor	La primera parte de la asignatura se dedica a revisar los conceptos y técnicas que permiten describir y resumir un conjunto de datos desde un punto de vista univariante y bivariante. Algunos de los temas tratados son: tablas de frecuencias, gráficos, medidas de tendencia central, dispersión, posición, concentración, tablas de contingencia y medidas de asociación y correlación, entre otras. En la segunda parte se tratan los conceptos básicos acerca de la probabilidad y la modelización de los fenómenos aleatorios. Así, se abordan entre otros aspectos, las diferentes concepciones de la probabilidad, la rectificación de la probabilidad mediante el teorema de Bayes, variables aleatorias discretas y continuas, y algunos modelos de probabilidad frecuentemente empleados, como la ley Binomial, la de Poisson o la ley Normal, entre otros. Finalmente se estudiarán los números índice.

Datos del profesorado	
<b>Profesor</b>	
Nombre	José Luis Arroyo Barrigüete
Departamento / Área	Departamento de Métodos Cuantitativos
Despacho	Alberto Aguilera 23 [C-428]
Correo electrónico	jlarroyo@icade.comillas.edu
<b>Profesor</b>	
Nombre	Antonio Rúa Vieites
Departamento / Área	Departamento de Métodos Cuantitativos
Despacho	Alberto Aguilera 23 [OD-419]
Correo electrónico	rvieites@icade.comillas.edu
<b>Profesor</b>	



<b>Nombre</b>	José María Ortiz Lozano
<b>Departamento / Área</b>	Departamento de Métodos Cuantitativos
<b>Correo electrónico</b>	jmortiz@comillas.edu
<b>Profesor</b>	
<b>Nombre</b>	Víctor Pérez Segura
<b>Departamento / Área</b>	Instituto Universitario de Estudios sobre Migraciones
<b>Correo electrónico</b>	vperezs@comillas.edu

## DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

### Contextualización de la asignatura

#### Aportación al perfil profesional de la titulación

Asignatura de carácter instrumental dedicada fundamentalmente a las técnicas estadísticas que permiten describir y resumir un conjunto de datos desde un punto de vista univariante y bivariante. En ella se desarrollan temas necesarios para tratar la información disponible, de tal forma que se consiga una mejor comprensión y conocimiento del comportamiento de los fenómenos aleatorios y deterministas presentes en la toma de decisiones empresariales en las distintas áreas de la empresa (economía, finanzas, marketing, Recursos Humanos), en las que el conocimiento de la realidad y las decisiones sobre cuestiones que en ellas se tratan se caracterizan por la existencia de incertidumbre.

#### Prerequisitos

Se requiere el uso de los conceptos matemáticos estudiados previamente.

### Competencias - Objetivos

#### Competencias

##### GENERALES

<b>CG02</b>	Capacidad de análisis de datos masivos procedentes de diversas fuentes: texto, audio, numérica e imagen	
	<b>RA1</b>	Conocer las diferentes fuentes de datos tanto estructurados como no estructurados, internos o externos a la empresa, provenientes de fuentes digitales o no relevantes para el análisis y la gestión empresarial ¿basada en datos"(data driven)
	<b>RA2</b>	Conocer alguno de los procedimientos para integrar información procedente de diferentes fuentes de datos y de datos de diferente categoría (estructurados (datos numéricos) y no estructurados (texto, conversaciones, audio y vídeo, datos de geolocalización, información de sensores¿).



<b>CG03</b>	Resolución de problemas y toma de decisiones en un entorno de datos masivos tanto cuantitativos como cualitativos	
	<b>RA1</b>	Saber seleccionar para cada problema la técnica o técnicas de análisis de datos más adecuada para poder convertir los datos <i>¿en bruto¿</i> en información y ésta en conocimiento que ayude a la toma de decisiones y a mejorar la gestión.
<b>CG04</b>	Capacidad para elaborar proyectos e informes de manera oral y escrita, difundiendo estas ideas a través de canales digitales	
	<b>RA1</b>	Ser capaz de resumir, sintetizar y comunicar de una forma atractiva y eficaz los resultados de la aplicación de las técnicas de análisis de datos, incluso de las más sofisticadas, de manera que resulten comprensibles a destinatarios no técnicos y ayuden de forma eficiente a la toma de decisiones empresariales.
<b>CG09</b>	Compromiso ético en la sociedad de la información	
	<b>RA1</b>	Persigue la excelencia en las actuaciones profesionales
	<b>RA2</b>	Se preocupa por las consecuencias que su actividad y su conducta pueden tener para los demás
	<b>RA3</b>	Incorpora en su discurso y en sus propuestas de actuaciones, las consecuencias que las mismas pueden tener para los distintos stakeholders de una organización global
<b>ESPECÍFICAS</b>		
<b>CE19</b>	Conocer los fundamentos de las principales técnicas tanto de la estadística clásica (descriptiva e inferencial) como del data mining	
	<b>RA1</b>	Conocer los fundamentos de las principales medidas y técnicas para describir un conjunto de datos desde un punto de vista univariante y bivariante.
<b>CE20</b>	Saber modelizar un problema empresarial real que precise análisis de datos y seleccionar críticamente la técnica o combinación de técnicas más adecuada	
<b>CE21</b>	Saber interpretar, evaluar y comunicar resultados derivados de las técnicas de análisis de datos así como usarlos para la ayuda en la gestión y la toma de decisiones empresariales	
<b>CE22</b>	Saber aplicar las técnicas de análisis de datos (tanto las de la estadística clásica como las técnicas de data mining) a un conjunto de datos reales, mediante el empleo de algún software apropiado para tal fin	
	<b>RA1</b>	Saber realizar un análisis descriptivo básico a un conjunto de datos reales usando software apropiado para tal fin

## BLOQUES TEMÁTICOS Y CONTENIDOS



## INTRODUCCIÓN

### TEMA 1: BIG DATA

- Era BIG DATA

## ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

### TEMA 2: INTRODUCCIÓN A LA ESTADÍSTICA CLÁSICA

- Definiciones Clave

### TEMA 3: ANÁLISIS DESCRIPTIVO

- Unidades de observación: Variables y Datos
- Presentación de los datos: Distribuciones de frecuencias y Representaciones Gráficas.
- Relaciones entre dos variables: Gráficos de Dispersión y Tablas de Contingencia

### TEMA 4: MEDIDAS: ESTADÍSTICOS

- Medidas de Tendencia Central: Moda, Mediana y Media
- Medidas de Posición: Cuartiles, Deciles y Percentiles
- Medidas de Variabilidad: Rango, Varianza, Desviación Típica, Coeficiente de Variación
- Estandarización
- Medidas de Forma y Concentración: Índice de Gini y Curva de Lorenz
- Relación entre dos variables: Análisis de Dependencia/Independencia, Correlación

## TEORÍA DE LA PROBABILIDAD

### TEMA 5: LA INCERTIDUMBRE Y SU MEDIDA

- Fenómenos Aleatorios: Conceptos
- Operaciones con Sucesos
- Probabilidad: distintas concepciones
- Reglas de la Probabilidad
- Rectificación de la Probabilidad: Teorema de Bayes

### TEMA 6: VARIABLE ALEATORIA

- Concepto de Variable Aleatoria
- Variables Aleatorias Discretas: Función de Cuantía y Función de Distribución
- Variables Aleatorias Continuas: Función de Densidad y Función de Distribución
- Esperanza, Varianza y Desviación Típica: Propiedades

- Modelos de Distribuciones de Probabilidad:

Discretos: Binomial, Poisson, .....

Continuos: Uniforme, Normal, .....

- Convergencia. Teorema Central del Límite.

## NÚMEROS ÍNDICE

### TEMA 7: NÚMEROS ÍNDICE

- Índices Simples y Compuestos

- Índices de LASPEYRES, PAASCHE y FISHER

- Propiedades de los números índices

- Cambio de base

- Deflación

## METODOLOGÍA DOCENTE

### Aspectos metodológicos generales de la asignatura

El uso de ChatGPT u otra Inteligencia Artificial Generativa en cualquier actividad de evaluación que no sea autorizado de forma explícita por el profesor será considerado como falta grave según el Reglamento General de la Universidad, art. 168.2.e: "realización de acciones tendentes a falsear o defraudar los sistemas de evaluación del rendimiento académico". Las consecuencias de ello serán "la expulsión temporal de hasta tres meses o la prohibición de examinarse en la siguiente convocatoria a la imposición de la sanción, en una o en varias asignaturas de las que se encuentre matriculado el alumno, [...] aparte de suponer la calificación de suspenso (0) en la respectiva asignatura,".

Es decir, el uso de ChatGPT u otra Inteligencia Artificial Generativa queda prohibido para toda actividad de evaluación en la que el profesor no haya indicado de forma explícita que puede usarse.

### Metodología Presencial: Actividades

- Lecciones de carácter expositivo.

- Ejercicios y resolución de problemas

- Sesiones dedicadas al manejo de los programas informáticos R Estudio y R Comander y su posterior utilización para la resolución de problemas empresariales

CG02, CG03, CG04, CE19,  
CE20, CE21, CE22

### Metodología No presencial: Actividades

- Estudio individual y/o en grupo, y lectura organizada.

- Resolución de problemas tanto utilizando los programas informáticos como no.

CG02, CG03, CG04, CE20,  
CE22

## RESUMEN HORAS DE TRABAJO DEL ALUMNO



HORAS PRESENCIALES	
Lecciones de Carácter expositivo	Ejercicios y resolución de casos y de problemas
35.00	25.00
HORAS NO PRESENCIALES	
Ejercicios y resolución de casos y de problemas	Estudios individual y/o en grupo, y lectura organizada
30.00	60.00
CRÉDITOS ECTS: 6,0 (150,00 horas)	

## EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Actividades de evaluación	Criterios de evaluación	Peso
<b>EXAMEN FINAL</b> Se realizará un examen final de la asignatura, cuyo contenido corresponde a la totalidad del programa, incluyendo programación en R	<ul style="list-style-type: none"><li>- Comprende los fundamentos de las principales técnicas de la estadística descriptiva y la teoría de la probabilidad aplicándolos a la resolución de problemas y toma de decisiones en un entorno de datos masivos.</li><li>- Sabe aplicar las técnicas de la estadística descriptiva a un conjunto de datos reales mediante el empleo del software apropiado para tal fin.</li><li>- Interpreta y evalúa de manera lógica los resultados obtenidos de la aplicación de las técnicas estadísticas en el análisis de datos.</li></ul>	55 %
Parcial 1: evaluará los contenidos correspondientes a los temas del 1 al 4, incluyendo sus prácticas de programación en R	<ul style="list-style-type: none"><li>- Comprende los fundamentos de las principales técnicas de la estadística descriptiva aplicándolos a la resolución de problemas y toma de decisiones en un entorno de datos masivos.</li><li>- Sabe aplicar las técnicas de la estadística descriptiva a un conjunto de datos reales mediante el empleo del software apropiado para tal fin.</li><li>- Interpreta y evalúa de manera lógica los resultados obtenidos de la aplicación de las técnicas estadísticas en el análisis de datos.</li></ul>	20 %
	<ul style="list-style-type: none"><li>- Comprende los fundamentos de la probabilidad aplicándolos a la resolución</li></ul>	



Parcial 2: evaluará los contenidos correspondientes a los temas del 5 y 6, incluyendo sus prácticas de programación en R	de problemas y toma de decisiones en un entorno de datos masivos.  - Interpreta y evalúa de manera lógica los resultados obtenidos de la aplicación de las técnicas estadísticas en el análisis de datos.	25 %
--	---	------

## Calificaciones

### CALIFICACIÓN FINAL

#### CONVOCATORIA ORDINARIA

**EXAMEN FINAL: 55%.** Incluirá tanto teoría/problemas como programación en R

**PRUEBAS PARCIALES : 45%** de la media ponderada de las dos pruebas.

- Prueba 1ª (20%): La primera prueba al terminar el tema 4. Incluye temas 1 a 4. ambos incluidos y las prácticas 1 a 4. Esta prueba incluirá programación en R, además de preguntas teóricas/prácticas. *NOTA: Será requisito imprescindible para hacer la prueba 1 haber asistido a las sesiones de prácticas correspondientes*
- Prueba 2ª: (25%): Incluye los temas 5 y 6 y prácticas 5 y 6. Esta prueba incluirá programación en R correspondiente a dichas prácticas, además de preguntas teóricas/prácticas. *NOTA: Será requisito imprescindible para hacer la prueba 3 haber asistido a las sesiones de prácticas correspondientes*

#### CONSIDERACIONES FINAL

Para realizar la media ponderada entre la nota final y las pruebas es necesario haber conseguido al menos puntuación 4,5 en el Examen Final.

En la calificación final también se tendrá en cuenta, dentro de la evaluación continua, la asistencia y participación activa.

#### CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

Se considerará la mejor de las dos opciones siguientes:

1. Usar el mismo criterio que en la convocatoria ordinaria.
2. Considerar únicamente el 100% de la nota del examen de convocatoria extraordinaria.

#### ALUMNOS REPETIDORES DE LA ASIGNATURA:

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 escrito.

## PLAN DE TRABAJO Y CRONOGRAMA



Actividades	Fecha de realización	Fecha de entrega
1ª Prueba Tipo Test: temas 1 al 4	8ª semana del curso	8ª semana del curso
2ª Prueba Tipo Test: temas 5 y 6	12ª semana del curso	12ª semana del curso

## BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS

### Bibliografía Básica

- Newbold, P., Carlson, W. L., Thorne, B. 2013. *Estadística para Administración y Economía*. Pearson Prentice Hall. Madrid
- Sarabia, J.M., Prieto, F., Jordá, V. 2018. *Prácticas de estadística con R*. Pirámide. Madrid
- Borrás Pala, F., Martínez de Ibarreta Zorita, C., Escobar Torres, L. *Estadística Empresarial en 101 ejemplos (volumen I)* EV Services 2019.
- Borrás Pala, F., Martínez de Ibarreta Zorita, C., Escobar Torres, L. *Estadística Empresarial en 101 ejemplos (volumen II)* EV Services 2019.
- Canal de Youtube de la asignatura: <https://www.youtube.com/channel/UC8BN98xiSWplhtxrvOAGbTA/videos>

### Materiales dedicados a la preparación de la asignatura (Dpto. de Métodos Cuantitativos)

- Materiales dedicados a la preparación de la asignatura (Moodle Rooms)

### Bibliografía Complementaria

- Martín Pliego, J., Ruiz-Maya Pérez, L. 2001 *Estadística Descriptiva*. S.A. Alfa Centauro. Madrid
- Martín Pliego, J., Ruiz-Maya Pérez, L. 2001 *Estadística I: Teoría de la Probabilidad*. S.A. Alfa Centauro. Madrid
- M<sup>a</sup> Josefa Peralta, Antonio Rúa Vieites, Raquel Redondo Palomo. 2017. *Estadística: problemas resueltos*. Ediciones Pirámide.

En cumplimiento de la normativa vigente en materia de **protección de datos de carácter personal**, le informamos y recordamos que puede consultar los aspectos relativos a privacidad y protección de datos que ha aceptado en su matrícula entrando en esta web y pulsando "descargar"

<https://servicios.upcomillas.es/sedelectronica/inicio.aspx?csv=02E4557CAA66F4A81663AD10CED66792>