

**Guía docente de la asignatura**

Asignatura	ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA		
Materia			
Módulo			
Titulación	GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA (545)		
Plan	545	Código	46969
Periodo de impartición	C1	Tipo/Carácter	OPTATIVA
Nivel/Ciclo	Grado	Curso	
Créditos ECTS	6 ECTS		
Lengua en que se imparte	Español		
Profesor/es responsable/s	María Teresa González Arteaga		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	teresag@eio.uva.es		
Horario de tutorías	Consultar web de la UVa		
Departamento	Estadística e Investigación Operativa		



1. Situación / Sentido de la Asignatura

1.1 Contextualización

La asignatura “Estadística Descriptiva” es una materia básica que se imparte en el primer curso del Grado en Estadística y en la doble titulación INdat durante el primer cuatrimestre, siendo la primera asignatura de Estadística que afrontan los estudiantes cuando llegan a los estudios. Esta asignatura también se oferta como asignatura optativa para estudiantes del Grado en Ingeniería Informática aunque en esta guía docente no se particularice para esta tipología de alumnado.

La estadística descriptiva es una herramienta básica para analizar datos. En los medios de comunicación y en cantidad de informes de multitud de organizaciones e instituciones aparecen constantemente resultados estadísticos en forma de tablas numéricas o de gráficos explicativos, que sintetizan, mucha información sobre la realidad social y/o económica. El conocimiento de la estadística descriptiva permite generar ese tipo de información.

Como objetivo general de esta asignatura pretendemos que el alumnado conozca las técnicas básicas de tratamiento de datos, es decir, que aprenda a organizar, representar y sintetizar un conjunto de datos utilizando para ello métodos gráficos y numéricos sencillos propios de la Estadística Descriptiva, que le permita tanto elaborar sus propias estadísticas como interpretar correctamente las que le sean presentadas.

La asignatura está totalmente orientada a las aplicaciones y por ello parte del trabajo que el alumnado tendrá que realizar será de índole práctico, mediante la utilización de herramientas informáticas y la interpretación de los resultados obtenidos.

1.2 Relación con otras materias

Esta asignatura es una materia de formación básica que está relacionada con en la muchas asignaturas posteriores en el plan de estudios del Grado en Estadística y de la doble titulación INdat.

1.3 Prerrequisitos

No son necesarios conocimientos previos específicos.



2. Competencias

G1 G2 G3 E1 E2 E6 I1 I2 I3 I4 I5 I6 I7 I8 P2 P4 S1 S2 S3 S4 S5 (en memoria verifica del Grado en Estadística)

2.1 Generales

- G1.** *Capacidad para la gestión de la información.*
- G2.** *Capacidad para la abstracción y el razonamiento crítico.*
- G3.** *Capacidad para la puesta al día y el auto-aprendizaje.*

2.2 Específicas

- E1.** *Recogida y tratamiento de datos*
- E2.** *Descripción y síntesis de datos*
- E6.** *Presentación y comunicación de resultados*

3. Objetivos

Resultados de aprendizaje recogidos en la memoria del grado:

Calcular las medidas que sirven para resumir las variables estadísticas y sus relaciones (media, mediana, varianza, coeficiente de asimetría, coeficiente de correlación, ...)

Realizar e interpretar representaciones gráficas de datos en función del estudio del que procedan y del tipo de datos disponibles (diagramas de barras, histogramas, diagramas de cajas, gráfico de dispersión,...)

Realizar la descomposición clásica contemplando tendencia y estacionalidad de series cronológicas.

Construir números índice simples y complejos.

4. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teóricas	20	Estudio y trabajo autónomo individual	70
Clases prácticas	14	Estudio y trabajo autónomo grupal	20
Laboratorios	20		
Prácticas externas, clínicas o de campo			
Seminarios	2		
Otras actividades	4		
Total presencial	60	Total no presencial	90



5. Bloques temáticos

Bloque 1: ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

Carga de trabajo en créditos ECTS:

a. Contextualización y justificación

Ver la contextualización general indicada para toda la asignatura.

b. Objetivos de aprendizaje

- Utilizar herramientas para realizar representaciones gráficas de datos, en función del estudio que se quiera realizar y del tipo de datos disponibles (diagrama de barras, diagrama de cajas, gráfico de dispersión, ...)
- Calcular las medidas que sirven para resumir el comportamiento de las variables estadísticas (media, mediana, percentiles, varianza, coeficiente de asimetría, ...)
- Identificar relaciones o asociaciones entre variables estadísticas (estadístico chi-cuadrado, correlación de Pearson, recta de regresión, barras múltiples, ...)
- Construir números índice que sirven como indicadores de distintas magnitudes.
- Elegir cuáles son las herramientas descriptivas más adecuadas para el estudio que se desea realizar.
- Interpretar los resultados obtenidos en función de los objetivos planteados. Extracción de conclusiones.
- Manejar el paquete estadístico STATGRAPHICS para realizar análisis descriptivos.

c. Contenidos

Temas a desarrollar en el programa de la asignatura:

- Introducción.
- Tablas de frecuencias y gráficos para una variable.
- Descripción numérica de una variable estadística: Medidas de localización y dispersión y forma.
- Descripción de datos bivariantes. Comparación de grupos. Regresión y correlación. Introducción a la descripción de datos multivariantes
- Números índice.
- Descripción de series temporales.

d. Métodos docentes

La asignatura se desarrollará mediante la realización de diversas actividades, clases en el aula, tanto teóricas como prácticas, clases prácticas de laboratorio, seminarios en pequeños grupos, seminarios complementarios, pruebas puntuables, tutorías individualizadas, realización y presentación de trabajos con exposición oral pública y examen final.

La docencia de esta asignatura se apoyará en el campus virtual de la Uva. Este será presentado al alumnado para que se familiarice con el mismo.

Todas las actividades tienen como objetivo principal el de potenciar el aprendizaje de los alumnos, facilitando la adquisición de cuantos conocimientos y competencias precise. Las diferentes actividades estarán sujetas a un proceso de evaluación continua, y algunas permitirán dar la certificación necesaria del aprendizaje. Véase el apartado dedicado a la evaluación del aprendizaje.

A continuación se detallan las diferentes actividades que se realizarán a lo largo del curso en el ámbito de esta asignatura.

Clases:

- La teoría básica necesaria será expuesta en clase por la profesora de la asignatura y se ilustrará continuamente su aplicación mediante ejemplos, lo cual llevará a que no podamos diferenciar claramente entre clases de teoría y clases prácticas.
- El alumnado realizará varias prácticas de ordenador en el Laboratorio de Estadística para familiarizarse con el manejo del paquete estadístico STATGRAPHICS y entrenarse en la aplicación de las herramientas estudiadas sobre distintos conjuntos de datos. Estas clases serán dirigidas por la profesora.
- La participación activa del alumnado será necesaria en todos los casos, ya se trate de clases de teoría, de ejercicios ó prácticas de laboratorio.

Prueba puntuable:

Se realizará una prueba corta individualmente consistente de ejercicios cortos o cuestionarios tipo test. Esta prueba tendrá lugar dentro del horario de clases previsto.

Seminarios- tutorías:

La profesora realizará un seguimiento de la realización de ejercicios por parte de los estudiantes y responderá a las dudas planteadas por los mismos. Estos seminarios, siempre que sea posible, tendrán lugar dentro del horario de clases previsto.

Trabajo práctico:

Se propondrá un trabajo de carácter aplicado que requerirá del uso de software estadístico (STATGRAPHICS). El trabajo se realizará en grupos y consistirá en realizar un análisis descriptivo de un conjunto relativamente grande de datos, preparar un informe que se entregará en la fecha prevista y en la exposición oral del trabajo realizado ante el resto de la clase durante un máximo de 10 minutos. El informe será revisado y valorado por la profesora, tanto en contenidos como en presentación, pudiendo ser requeridas del alumnado cuantas explicaciones o rectificaciones se consideren oportunas.



Examen Final:

El alumnado tendrá que dar respuesta a varios ejercicios, así como realizar una pequeña práctica en el laboratorio.

Tutorías:

Las tutorías individualizadas podrán ser atendidas en el horario que se disponga para ello al inicio del curso o a cualquier otra hora, previa cita con la profesora.

En todas las actividades realizadas se llevará un **control de asistencia**.

e. Plan de trabajo

Programa detallado de la asignatura:

1. Introducción.

- El método estadístico.
- Objeto de la Estadística Descriptiva.
- Conceptos básicos (población, unidad estadística, variable estadística, censo, muestra)
- Tipos de variables (categóricas, numéricas discretas, numéricas continuas).

Bibliografía:

- Fernández (2002): cap 1
- Narvaiza (1998): cap 1. y 2

2. Tablas de frecuencias y gráficos para una variable.

- Distribución de frecuencias.
- Tablas de frecuencias para los distintos tipos de variables estadísticas.
- Representación de datos categóricos.
- Representación de datos numéricos.

Bibliografía:

- Fernández (2002): cap 2
- Fernández-Cuesta (1995): cap. 2
- Narvaiza (1998). Cap. 3

3. Descripción numérica de una variable estadística: Medidas de localización, dispersión y forma.

- Medidas de localización.
 - ⤴ Medidas de centro: media aritmética mediana y moda. Propiedades. Relación entre media, mediana y moda.
 - ⤴ Cuantiles: percentiles, cuartiles.
 - ⤴ Medias geométrica, armónica y cuadrática.
 - ⤴ Media k-recortada y media k-winsorizada.
- Medidas de dispersión: recorrido, recorrido intercuartílico, varianza y desviación típica. Propiedades. Coeficiente de variación.
- Momentos de una distribución de frecuencias.
- Estudio de asimetría y apuntamiento.
- Diagrama de caja.
- Medidas de concentración: índice de Gini y curva de Lorentz.
- Transformaciones de variables: transformaciones lineales y la familia de transformaciones potenciales.

Bibliografía:

- Chambers (1983) cap. 2
- Fernández (2002): cap 3, 4 y 5.
- Fernández-Cuesta (1995): cap. 3 y 4
- Narvaiza (1998): cap.4

4. Descripción de datos bivariantes cuando una variable es categórica.

- Una variable numérica y otra categórica: métodos gráficos de comparación para datos numéricos (histograma doble, diagrama tronco hojas doble, gráfico cuantil-cuantil, diagramas de cajas múltiples).
- Dos variables categóricas:
 - Distribución conjunta, distribuciones marginales y condicionadas.
 - Representaciones gráficas: diagramas de barras múltiples, apiladas y mosaico.
 - Asociación entre dos variables categóricas: Concepto de independencia. Estadístico chi-cuadrado. Coeficiente de contingencia. Coeficiente gamma de Goodman, Coeficiente de correlación de Spearman. Concepto de homogeneidad de grupos.

Bibliografía:

- Chambers (1983) cap. 3, cap. 7 (paáginas 243 - 257)
- Narvaiza (1998): cap 5.

5. Descripción de datos bivariantes numéricos. Regresión y correlación. Introducción a la descripción de datos multivariantes.

- Introducción: descripción de datos bivariantes, gráfico de dispersión, estereograma o histograma 3D.
- Estudio de la relación entre dos variables numéricas:
 - ▲ Asociación entre variables numéricas (covarianza, coeficiente de correlación muestral de Pearson).
 - ▲ Regresión lineal: Recta de regresión de Y sobre X y recta de regresión de X sobre Y.
 - ▲ Regresión con variables transformadas.
 - ▲ Residuales. Bondad del ajuste (coeficiente de determinación, varianza debida a la regresión y varianza residual).
 - ▲ Uso y abuso de la regresión lineal. Predicciones.
- Descripción de datos cuantitativos multivariante: matriz de varianzas – covarianzas, matriz de correlaciones, matrices de gráficos planos.

Bibliografía:

- Fernández (2002): cap 7
- Fernández-Cuesta (1995): cap. 6
- Narvaiza (1998): cap 5.

6. Números índice.

- Concepto de número índice. Índices simples.
- Índices complejos: no ponderados y ponderados.
- Índices complejos de precios y cantidades: Laspayres, Paasche y Fisher.
- Problemas prácticos relacionados con la construcción y utilización de un número índice. Ejemplos prácticos de índices.
- Deflación con el IPC.

Bibliografía:

- Fernández (2002): cap 6
- Fernández-Cuesta (1995): cap 9
- Montero (2007): cap. 8
- Pérez, C. (2012): cap. 5

7. Descripción de series temporales.

- Concepto de serie cronológica.
- Componentes de una serie temporal.



- Descomposición de una serie con esquemas aditivo ó multiplicativo. (Aplicación de un método empírico basado en medias móviles para separar la tendencia y estacionalidad en una serie temporal que contenga estas dos componentes).

Bibliografía:

- Fernández (2002): cap 6
- Fernández-Cuesta (1995): cap 8

f. Evaluación

Se detalla a continuación el procedimiento para asignar la calificación final.

- El 40% de la nota se obtiene con la **evaluación continua** a través de las actividades realizadas a lo largo del cuatrimestre.

Se realizará una prueba con peso en la calificación final del 15%.

Se evaluará el trabajo práctico propuesto, tanto el informe como la presentación oral del mismo con un peso del 10% y el 5%, respectivamente.

También se hará un seguimiento de la realización de ejercicios. Esto tendrá un peso del 10% de la calificación final.

Llamemos A a la puntuación obtenida en la evaluación continua.

- El 60% de la nota se obtiene con un **examen final**. Sea B la puntuación de este examen en una escala de 0 a 10.
- Para aprobar, tanto A como B deben ser mayores de 2.5, y la Nota final debe ser mayor de 5.
- La calificación final de la asignatura será, en caso de cumplir la condición anterior, **Nota final = 0.40 * A + 0.60 * B**. En otro caso será **Nota final = mínimo (A, B)**

En la convocatoria extraordinaria habrá un examen único correspondiente al 100% de la nota y no se tendrá en cuenta la nota de la evaluación continua obtenida durante el cuatrimestre.

g. Bibliografía básica

- Fernández, S., Cordero, J.M., Córdoba, A. (2002). "Estadística Descriptiva". ESIC Editorial
- Fernández-Cuesta, C., Fuentes- García, F. (1995). "Curso de Estadística Descriptiva. Teoría y práctica". Ariel Economía.
- Montero, J.M. (2007). "Estadística Descriptiva". Ed. Thomson.
- Narvaiza, J.L., Laka, J.P., Madariaga, J.A., Ugarte, J.V.(1998). "Estadística Descriptiva y Probabilidad" Desclee de Brouwer.

h. Bibliografía complementaria



- Chambers, J. M., Cleveland, W. S., Kleiner, B. and Tukey, P. A. (1983). "Graphical Methods for Data Analysis". Wadsworth.
- Pérez, C. (2012) "Estadística aplicada. Conceptos y ejercicios a través de Excel" Ed. Garceta.

i. Recursos necesarios

Software estadístico Statgraphics.

6. Temporalización (por bloques temáticos)

BLOQUE TEMÁTICO	CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA	6	C1

7. Sistema de calificaciones – Tabla resumen

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Ejercicios a lo largo del curso	10%	La realización de una cantidad suficiente de ejercicios propuestos y la presentación oral de algunos de ellos cuando se indique por parte de la profesora. Participación en el seguimiento de la asignatura.
Prueba 1	15%	
Informe trabajo práctico	10%	
Presentación oral de trabajo práctico	5%	
Examen final	60%	

En la convocatoria extraordinaria de julio se realizará un examen con una calificación sobre 10 sin tener en consideración las calificaciones parciales obtenidas a lo largo del cuatrimestre. Este examen contendrá una parte práctica en el laboratorio.

8. Consideraciones finales