

**Proyecto/Guía docente de la asignatura**

<b>Asignatura</b>	<b>ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA</b>		
<b>Materia</b>	Probabilidad y Estadística		
<b>Módulo</b>			
<b>Titulación</b>	GRADO EN ESTADÍSTICA (549) INdat: Título combinado Grado en INFORMÁTICA + Grado en ESTADÍSTICA		
<b>Plan</b>	551	<b>Código</b>	47074
<b>Periodo de impartición</b>	C1	<b>Tipo/Carácter</b>	Formación básica
<b>Nivel/Ciclo</b>	Grado	<b>Curso</b>	1º
<b>Créditos ECTS</b>	6 ECTS		
<b>Lengua en que se imparte</b>	Español		
<b>Profesor/es responsable/s</b>	María Teresa González Arteaga Raquel Mata Crespo		
<b>Datos de contacto (E-mail, teléfono...)</b>	<a href="mailto:teresag@eio.uva.es">teresag@eio.uva.es</a> <a href="mailto:raquel.mata@uva.es">raquel.mata@uva.es</a>		
<b>Horario de tutorías</b>	Consultar web de la UVa		
<b>Departamento</b>	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 (combinación del Grado en Estadística y el Grado en Informática) durante el primer cuatrimestre, siendo la primera asignatura de Estadística que afrontan los estudiantes cuando llegan a los estudios.

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 muchas asignaturas posteriores en el plan de estudios del Grado en Estadística y en el combinado del Grado en Estadística con el Grado en Informática (INdat). Además, esta asignatura se oferta como asignatura optativa en el Grado en Informática.

---

### **1.3 Prerrequisitos**

---

No son necesarios conocimientos previos específicos.

## 2. Competencias

---

Según la descripción de la memoria del Grado en Estadística: G1, G2, G3, E1, E2, E6, E7, I1, I2, I3, I4, I5, I6, I7, I8, P2, P4, S1, S2, S3, S4, S5

### 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
- E7. Dominio de conceptos y herramientas informáticas a nivel de usuario avanzado.

## 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. Contenidos y/o bloques temáticos

##### Bloque 1: “Estadística descriptiva”

Carga de trabajo en créditos ECTS: 

##### a. Contextualización y justificación

La contextualización puede leerse en el apartado correspondiente a la asignatura completa que aparece más arriba.

##### b. Objetivos de aprendizaje

- Calcular las medidas que sirven para resumir el comportamiento de las variables estadísticas (media, mediana, percentiles, varianza, coeficiente de asimetría, ...)
- 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, ...)
- 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 herramientas informáticas para realizar análisis descriptivos (el paquete estadístico R commander y/o STATGRAPHICS).

##### 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 una serie temporal.

#### **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.

Las diferentes actividades que se realizarán a lo largo del curso en el ámbito de esta asignatura se detallan a continuación:

##### **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 R commander y/o 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.

##### **Trabajo práctico en grupo:**

El alumnado deberá realizar por grupos un trabajo de carácter aplicado relacionado con la materia, que será presentado en las fechas fijadas al comienzo del curso, para facilitar la adquisición de competencias tanto específicas como genéricas y como parte del sistema de evaluación continua. Este trabajo consistirá en realizar un análisis descriptivo de un conjunto



relativamente grande de datos y requerirá del uso de software estadístico (R commander y/o STATGRAPHICS).

Presentación del trabajo:

Los resultados del trabajo se han de presentar en un informe escrito y mediante una exposición oral. Ambos se realizarán en la fecha prevista. La exposición oral del trabajo se realizará 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.

La presentación del trabajo es primordial pues contribuye al desarrollo de las competencias genéricas fundamentales para el buen ejercicio de la profesión.

#### **Examen Final:**

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

#### **Tutorías:**

Las tutorías 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.
  - o Medidas de centro: media aritmética mediana y moda. Propiedades. Relación entre media, mediana y moda.
  - o Cuantiles: percentiles, cuartiles.
  - o Medias geométrica, armónica y cuadrática.
  - o 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:
  - o Distribución conjunta, distribuciones marginales y condicionadas.
  - o Representaciones gráficas: diagramas de barras múltiples, apiladas y mosaico.
  - o 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:
  - o Asociación entre variables numéricas (covarianza, coeficiente de correlación muestral de Pearson).
  - o Regresión lineal: Recta de regresión de Y sobre X y recta de regresión de X sobre Y.
  - o Regresión con variables transformadas.
  - o Residuales. Bondad del ajuste (coeficiente de determinación, varianza debida a la regresión y varianza residual).
  - o 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 una serie temporal.

- 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

En la **convocatoria ordinaria** el procedimiento para asignar la calificación final es el siguiente:

- 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.
  - Se hará un seguimiento de la participación habitual en las clases y prácticas de la asignatura. Se puntuará globalmente con una calificación que tendrá un peso del 10% de la

calificación final. Para esta calificación se tendrá en cuenta el trabajo realizado a lo largo de todo el curso, la actitud y el interés manifestado por aprender.

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 3 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** y en otro caso será **Nota final = mínimo (A, B)**

En la convocatoria extraordinaria se realizará un examen que tiene un peso del 85% de la calificación final. Sea **C** la puntuación de este examen en una escala de 0 a 10. En esta convocatoria también se tendrá en consideración la calificación obtenida en la práctica realizada durante el curso con un peso del 15%. Sea **D** la puntuación de esta práctica en una escala de 0 a 10.

Así, la calificación en la convocatoria extraordinaria será **Nota final = 0.15 \* C + 0.85 \* D**.

#### **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 R commander y/o Statgraphics.

#### **j. Temporalización**

---

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
6	C1

## 5. Métodos docentes y principios metodológicos

Ver sección 4 apartado d (Métodos docentes) de esta guía.

## 6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases en aula	42	Estudio autónomo / Trabajo personal en el laboratorio	82
Laboratorio/clase con ordenador	14		
Seminarios		Elaboración de trabajos	6
Tutorías personalizadas		Preparación de presentaciones Orales o seminarios	2
Presentación de trabajos	1		
Realización de exámenes	2		
<b>Total presencial</b>	<b>60</b>	<b>Total no presencial</b>	<b>90</b>

## 7. Sistema y características de la evaluación

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Participación en clase y seguimiento de la asignatura	10%	
Prueba 1	15%	
Informe trabajo práctico	10%	
Presentación oral de trabajo práctico	5%	
Examen final	60%	

### CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- **Convocatoria ordinaria:**  
Para aprobar, tanto la calificación de la evaluación continua (A) como del examen final (B) deben ser mayores de 3 y la *Nota final* =  $0.40 * A + 0.60 * B$  debe ser mayor de 5. La calificación será la *Nota final* si se cumplen los requisitos descritos y en otro caso la calificación será el mínimo (A, B)
- **Convocatoria extraordinaria:**  
La calificación en la convocatoria extraordinaria será  $Nota\ final = 0.15 * C + 0.85 * D$ , siendo C la puntuación del trabajo práctico incluido en la evaluación continua y D la puntuación en el examen correspondiente a la convocatoria extraordinaria.

## 8. Consideraciones finales