

## **Grado en Gestión y Administración Pública**

### **29005 - Estadística aplicada**

**Guía docente para el curso 2015 - 2016**

**Curso: , Semestre: , Créditos: 6.0**

---

## **Información básica**

---

### **Profesores**

- **María Inés Fernández Merino** [inesfer@unizar.es](mailto:inesfer@unizar.es)

### **Recomendaciones para cursar esta asignatura**

Al tratarse de una asignatura de primer curso, los conocimientos previos serán los impartidos en 2º Bachillerato de Ciencias Sociales (conviene haber cursado Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales II) o en el Ciclo Formativo de Grado Superior de Administrativo.

Dada la particularidad de que algunos alumnos se incorporan a este grado desde el mundo laboral, tras haber dejado sus estudios durante varios años, se procurará utilizar unas herramientas y un lenguaje matemático asequible.

### **Actividades y fechas clave de la asignatura**

Las actividades y fechas clave se comunican a través de los medios oportunos al comenzar el periodo lectivo de la asignatura. Las fechas de las pruebas finales se pueden consultar en la página web de la Facultad de Empresa y Gestión Pública.

### **Plataforma virtual de la asignatura**

Esta asignatura ha sido dada de alta en el Anillo Digital Docente de la Universidad de Zaragoza (Moodle 2.0) con el fin de proporcionar a los estudiantes herramientas electrónicas para el aprendizaje y poner a su disposición los materiales teóricos y prácticos desarrollados en la misma.

---

## **Inicio**

---

### **Resultados de aprendizaje que definen la asignatura**

**El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...**

**1:**

Conocer los elementos básicos de un estudio estadístico, así como los diferentes modos de tabular y representar gráficamente la información, tanto si se estudia una única característica (distribuciones unidimensionales), como si se estudian dos (distribuciones bidimensionales).

**2:** Dominar el cálculo de las principales medidas estadísticas de una distribución unidimensional y una distribución bidimensional.

2.1. Resumir la información mediante un estudio descriptivo dando medidas de posición, medidas de dispersión, medidas de concentración y una representación gráfica.

2.2. Determinar el tipo de relación existente entre dos variables, en caso de distribuciones bidimensionales.

2.3. Relacionar dos variables estadísticas mediante técnicas de regresión y saber predecir el valor de una variable en función de la otra.

2.4. Calcular e interpretar correctamente los coeficientes de correlación y determinación lineal.

2.5. Saber utilizar EXCEL para el análisis gráfico y cuantitativo de la información estudiada.

**3:** Distinguir entre dependencia funcional y dependencia estadística.

**4:** Saber utilizar los números índices simples y compuestos para analizar las variaciones de las series económicas, entre ellas la interpretación de las variaciones del IPC (participación y repercusión).

**5:** Analizar y representar gráficamente las cuatro componentes de una serie temporal, así como saber destendenciar y desestacionalizar una serie.

**6:** Ser capaz de resolver problemas básicos de probabilidad.

**7:** Ser hábil en el uso de recursos bibliográficos para resolver dudas o ampliar sus conocimientos.

**8:** Ser hábil en la resolución por ordenador de los problemas estadísticos planteados en el curso y en la interpretación de los resultados.

**9:** Ser capaz de relacionar los distintos temas tratados en la asignatura.

## Introducción

### Breve presentación de la asignatura

Su objetivo general es dotar a los futuros graduados de la capacidad de interpretación de la información de carácter estadístico que se genera en el mundo de la Administración Pública, así como dotarlos de las herramientas y habilidades básicas para que puedan ofrecer a los administrados dicha información de una manera clara y eficaz.

El alumno se introduce en los conceptos y herramientas fundamentales de la Estadística Descriptiva y la Probabilidad.

---

## Contexto y competencias

---

### Sentido, contexto, relevancia y objetivos generales de la asignatura

#### La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:

1.- El contenido y desarrollo docente de esta asignatura pretende proporcionar a los alumnos una primera y sugerente toma de contacto con la metodología estadística, con la obtención, análisis e interpretación de datos y con los modelos de probabilidad.

2.- Conocer los conceptos básicos, así como los métodos y técnicas más importantes de la Estadística Descriptiva y el Cálculo de Probabilidades, orientados al estudio de variables socioeconómicas.

3.- Adquirir una idea global de las posibilidades de aplicación de la Estadística a las Administraciones Públicas.

## **Contexto y sentido de la asignatura en la titulación**

El objetivo general del Grado de Gestión y Administración Pública es proporcionar a los futuros profesionales la formación necesaria para la gestión en el ámbito público. Para alcanzarlo, el estudiante debe recibir una formación integral e interdisciplinar que le permita satisfacer las demandas reales del mercado de trabajo, así como participar en la modernización en eficiencia de las estructuras y servicios administrativos. Para ello, será necesario proporcionar una formación estadística adecuada desde la perspectiva teórica y práctica sobre los diferentes mecanismos y herramientas de la gestión administrativa, económica y financiera de las organizaciones públicas y que le facilite superar los procesos de selección para el ingreso a la Administración.

## **Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...**

### **1: Competencias generales:**

1. Capacidad de análisis y síntesis.
2. Capacidad de organización y planificación.
5. Capacidad para gestionar la información.
6. Capacidad para la resolución de problemas.
7. Capacidad para la toma de decisiones.
11. Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.
13. Creatividad o habilidad para generar nuevas ideas.
14. Actitud de preocupación por la calidad.

### **2: Competencias específicas:**

35. Desarrollar, aprender y practicar conocimientos de estadística aplicada.
39. Identificar, valorar y manejar las fuentes de información y documentales para su uso en diferentes contextos.
50. Analizar e interpretar información estadística.

## **Importancia de los resultados de aprendizaje que se obtienen en la asignatura:**

Citando al estadístico Mood: "La Estadística es la técnica del método científico que proporciona instrumentos y técnicas para los investigadores que pueden ser de aplicación completamente general y útiles en cualquier campo de la ciencia", se pone de manifiesto la gran aplicación de la Estadística en todos los campos científicos donde surgen números procedentes de la medida o de la observación.

Así, además de en la Administración Pública, donde resulta imprescindible para el gobierno de una nación disponer de una completa y veraz información para poder decidir ante problemas que se le presenten en el campo económico, administrativo y de gestión, la información estadística resulta indispensable a la hora de realizar planes de desarrollo y observar diferencias entre la realidad y las metas que se desean alcanzar, por lo que en campos como la economía (la investigación de mercados, los seguros, las auditorías, etc.), la sociología, la biología, etc. es una herramienta necesaria.

## Evaluación

### Actividades de evaluación

**El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación**

#### 1: SISTEMA MIXTO DE EVALUACIÓN

Aspecto	Criterio de valoración	Instrumento	Peso (%)
<b>Aprendizaje de contenidos y habilidades teórico-prácticos</b>	- Metodología estadística: razonamiento, capacidad de análisis, deducción. - Precisión de cálculo. - Coherencia de resultados e interpretación de los mismos.	<b>Prueba objetiva individual (Examen escrito):</b> Consistirá en una serie de ejercicios teóricos-prácticos sobre las técnicas y contenidos impartidos. El alumno tendrá derecho a traer al examen un dossier preparado por el profesor y colgado previamente en el ADD con las fórmulas o contenidos que se consideren oportunos. También se podrá utilizar una calculadora científica con funciones básicas.	70%
<b>Prácticas de Ordenador y Participación activa en clases prácticas y seminarios</b>	- Planteamiento y resolución de casos prácticos mediante software estadístico (EXCEL). - Interpretación de resultados. - Conclusiones.	<b>Evaluación de las prácticas</b> de ordenador mediante resolución de supuestos prácticos. <b>Evaluación de la presentación y exposición</b> en clase de las soluciones de los problemas.	30%

#### 2: SISTEMA SIMPLE DE EVALUACIÓN:

Quienes no desarrollen el sistema mixto, serán evaluados exclusivamente mediante la **prueba objetiva individual** escrita, que supondrá el 100 % de la calificación correspondiente.

Consistirá en una serie de ejercicios teóricos-prácticos sobre las técnicas y contenidos impartidos.

El alumno tendrá derecho a traer al examen un dossier preparado por el profesor y colgado previamente en el ADD con las fórmulas o contenidos que se consideren oportunos. También se podrá utilizar una calculadora científica con funciones básicas.

### Actividades y recursos

### Presentación metodológica general

**El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:**

Dado el carácter aplicado de la asignatura predominarán en la metodología los aspectos prácticos. No obstante, será necesario contar con el dominio de una serie de contenidos teóricos básicos, para poder resolver los supuestos prácticos con las herramientas adecuadas, e interpretar los resultados correctamente.

# Actividades de aprendizaje programadas (Se incluye programa)

**El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...**

**1:**

La asignatura figura en el horario de los alumnos con dos sesiones presenciales de dos horas, durante el segundo cuatrimestre. Estas sesiones tendrán un desarrollo teórico-práctico con la exposición de contenidos por parte del profesor, utilizando la pizarra, ayudado con la proyección mediante el cañón de los apuntes que previamente estarán a disposición del alumno en el ADD, y utilizando otros recursos de Internet. Se realizarán igualmente problemas relacionados con los contenidos y se expondrán resolución de los mismos utilizando hoja de cálculo EXCEL.

En los periodos designados para prácticas con los alumnos, se profundizará en grupos reducidos con la resolución de problemas, realización de trabajos, manual e informáticamente.

En las horas de tutoría presencial que figuran en el horario del profesor, los alumnos serán atendidos de manera individual para solventar todas las dudas que surjan en su aprendizaje.

**2:**

## **PROGRAMA DE LA ASIGNATURA**

### MÓDULO I: ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

1. Introducción. Conceptos generales. Significados del término Estadística. Breve recorrido histórico. Aplicaciones de la Estadística en distintos campos del saber, prestando especial atención a su presencia en el ámbito de las Administraciones Públicas.

2. Distribución de frecuencias. Representaciones gráficas. Variable estadística. Atributo. Distribuciones de frecuencias. Representaciones gráficas.

3. Medidas de posición. Media aritmética y sus propiedades. Media Geométrica. Media Armónica. Mediana. Moda. Medidas de posición no centrales: Cuantiles.

4. Medidas de dispersión. Medidas de dispersión absolutas (Recorrido, Recorrido intercuartílico, Desviación media, Varianza y Desviación Típica). Medidas de dispersión relativas (Coeficiente de Variación de Pearson).

5. Medidas de forma y concentración. Coeficiente de asimetría de Pearson. Coeficiente de asimetría de Fisher, Coeficiente de asimetría de Bowley. Coeficiente de curtosis  $g_2$ . Índice de concentración de Gini. Curva de Lorentz.

6. Distribuciones bidimensionales. Distribución bidimensional de frecuencias. Representación gráfica. Distribuciones marginales. Distribuciones condicionadas. Independencia estadística. Incorrelación. Covarianza.

7. Métodos de Ajuste. Método de los Mínimos Cuadrados. Ajuste cuando la función elegida es una recta

8. Regresión y Correlación. Recta de regresión de Y sobre X y Recta de regresión de X sobre Y. Coeficientes de regresión. Coeficiente de correlación lineal.

### MÓDULO II: TÉCNICAS ESPECIALES

9. Números Índices. Números índices simples y complejos. Índices de precios. Índices de cantidades. Deflactación de series económicas. Índice de Precios al Consumo (I.P.C.). Otros índices elaborados en España.

10. Series Temporales. Representación numérica y gráfica. Componentes de una serie temporal: tendencia, componente estacional, componente cíclica y componente residual. Esquema aditivo y esquema multiplicativo. Análisis de la Tendencia. Análisis de la Componente estacional.

### MÓDULO III: PROBABILIDAD Y VARIABLES ALEATORIAS

11. Introducción a la Probabilidad. Espacio muestral. Suceso. Definición formal de probabilidad. Espacios muestrales finitos. Técnicas de conteo.

12. Probabilidad condicional e independencia. Probabilidad total. Probabilidad condicionada. Teorema de la Probabilidad Total. Teorema de Bayes.

13. Variables aleatorias y distribuciones de probabilidad. Distribuciones discretas. Variable aleatoria. Distribuciones de probabilidad discretas: Binomial y de Poisson. Media y desviación típica de una distribución de probabilidad discreta.

14. Distribuciones continuas: distribución Normal. Distribuciones de probabilidad continuas. Función de densidad de probabilidad. Distribución Normal. Aplicaciones.

## Planificación y calendario

### Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

Semana	Tema	Duración
1	<b>Presentación del profesor. Comentario de la Guía docente</b> <b>1. Introducción.</b> <b>2. Distribución de frecuencias. Representaciones gráficas</b>	<b>4 horas</b>
2	<b>3. Medidas de posición.</b> <b>4. Medidas de dispersión.</b>	<b>4 horas</b>
3	<b>5. Medidas de forma y concentración.</b>	<b>4 horas</b>
4	<b>5. Medidas de forma y concentración.</b> <b>6. Distribuciones bidimensionales.</b>	<b>4 horas</b>
5	<b>7. Métodos de Ajuste.</b> <b>8. Regresión y Correlación.</b>	<b>4 horas</b>
6	<b>8. Regresión y correlación.</b>	<b>4 horas</b>
7	<b>9. Números Índices.</b>	<b>4 horas</b>
8	<b>9. Números Índices (continuación).</b>	<b>4 horas</b>
	<b>10. Series Temporales.</b>	<b>2 horas</b>
10	<b>10. Series Temporales (continuación)</b>	<b>4 horas</b>
11	<b>10. Series Temporales (continuación)</b> <b>11. Introducción a la Probabilidad.</b>	<b>4 horas</b>
12	<b>12. Probabilidad condicional e independencia.</b> <b>13. Variables aleatorias y distribuciones de probabilidad.</b>	<b>4 horas</b>
13	<b>15. Distribuciones discretas</b>	<b>4 horas</b>
14	<b>16. Distribuciones continuas: distribución Normal.</b>	<b>4 horas</b>
15	<b>Problemas de probabilidad.</b>	<b>4 horas</b>

Las prácticas serán realizadas a lo largo del trimestre y el profesor indicará, en su caso, las fechas de entrega.

## Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada

- Casas Sánchez, José Miguel. Introducción a la estadística para economía y administración de empresas / José M. Casas Sánchez, Julián Santos Peñas . Madrid : Editorial Centro de Estudios Ramón Areces 1995
- Fernández Cuesta, Carlos. Curso de estadística descriptiva : teoría y práctica / Carlos Fernández Cuesta y Felipe Fuentes García . [1a ed.] Barcelona : Ariel, 1995
- Francisco Llorente Galera. Principios de estadística descriptiva aplicada a la empresa / Llorente Galera, y Marín Feria, S. Madrid : Editorial Centro de Estudios Ramón Areces, 2000
- Freund, John E.. Estadística para la administración : con enfoque moderno / John E. Freund, Frank J. Williams, Benjamin M. Perles ; traducción Juan Carlos Vega Fagoaga ; revisión técnica Alfredo Díaz Mata . 5a. ed. México : Prentice Hall Hispanoamericana, cop. 1990
- Hanke, John E.. Estadística para negocios / John E. Hanke, Arthur G. Reitsch ; traducción de Marcia González Osuna ; revisión técnica de Mario Cortina Borja . 2a. ed. Madrid[etc.] : McGraw-Hill, D.L.1997
- Manteca Ramos, I.. Cuestiones y problemas resueltos de Estadística / Isidoro Manteca Ramos y Joaquín Sánchez Soriano Alicante : Ed. Gamma, 1995
- Manual de estadística : descriptiva / Pilar Martín- Guzmán...[et al.] . Cizur Menor (Navarra) : Civitas, D. L. 2006
- Martín Pliego, Francisco Javier. Curso práctico de estadística económica / F. Javier Martín Pliego . [Reimp.] Madrid : AC, 1990
- Martín Pliego, Francisco Javier. Introducción a la estadística económica y empresarial : teoría y práctica / Fco. Javier Martín-Pliego López . 3a. ed. rev. y act. , 5<sup>a</sup> reimp. / por Marta García Secades Madrid : Thomson, 2009
- Martín-Guzmán, María Pilar. Curso básico de estadística económica / Pilar Martín- Guzmán, Javier Martín Pliego . 3a ed.

rev.y amp. Madrid : AC, D.L.1993

- Mendenhall, William. Estadística para administración y economía / William Mendenhall, James E. Reinmuth . Belmont : Wadsworth International Iberoamérica, cop. 1981
- Métodos estadísticos en ciencias sociales / Ricardo Vélez Ibarrola ... [et al.] . 2<sup>a</sup> ed. Madrid : Ediciones Académicas, 2006
- Muñoz Vázquez, A. Problemas de Estadística. Estadística Descriptiva / A. Muñoz Vázquez, E.D. Lozano Aguilera, J. Rodríguez Avi y J.C. Ruiz Molina Jaén, 1993
- P. Newbold. Estadística. Problemas resueltos / Newbold, P. y Carlson, W.L Madrid : Editorial Pirámide, 2008
- Peña Sánchez de Rivera, Daniel. Estadística : modelos y métodos. Vol. 1, Fundamentos / Daniel Peña Sánchez de Rivera . [2<sup>a</sup> ed. rev., 12<sup>a</sup> reimp.] Madrid : Alianza, 2000
- Peña Sánchez de Rivera, Daniel. Estadística : modelos y métodos. Vol. 2, Modelos lineales y series temporales / Daniel Peña Sánchez de Rivera . [2a. ed. rev., 8a. reimp.] Madrid : Alianza, 2000
- Scheaffer, Richard L.. Elementos de muestreo / Richard L.Scheaffer, William Mendenhall III, R. Lyman Ott ; revisión técnica Alejandro Almazán Llorente, Luis Alfonso Camarero Rioja, Julio del Pino Artacho . 6a. ed. Madrid : Thomson, cop. 2007
- Técnicas de investigación en ciencias sociales : Datos, observación, entrevista, cuestionario / Alain Blanchet ... [et al.] . [1a. ed.] Madrid : Narcea, D.L. 1989
- Zaiats, Vladimir. Probabilitat i Estadística. Exercicis I / V. Zaiats, M. Calle y R. Presas Barcelona : Editorial Eumo, 1998