

## 29005 - Estadística aplicada

### Información del Plan Docente

**Año académico:** 2022/23

**Asignatura:** 29005 - Estadística aplicada

**Centro académico:** 228 - Facultad de Empresa y Gestión Pública

**Titulación:** 429 - Graduado en Gestión y Administración Pública

**Créditos:** 6.0

**Curso:** 1

**Periodo de impartición:** Segundo semestre

**Clase de asignatura:** Formación básica

**Materia:**

## 1. Información Básica

### 1.1. Objetivos de la asignatura

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

- 1.- 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.

Toda la formación que aporta esta asignatura (teórica y práctica) contribuye de forma transversal a la AGENDA 2030 y ODS ya que su formación capacita al estudiante para contribuir al desarrollo y gestión de los 245 indicadores de los ODS que plantea el PNUMA.

### 1.2. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

Esta asignatura se enmarca en el primer curso del Grado en Gestión y Administración Pública. Es de formación básica y semestral. 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.

Esta asignatura se imparte en la modalidad de enseñanza presencial y a distancia.

### 1.3. Recomendaciones para cursar la 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.

Dado el abundante contenido teórico y práctico que fundamenta esta asignatura, se recomienda el estudio personal desde el comienzo del curso, como medio indispensable para alcanzar los resultados de aprendizaje previstos, y la adquisición progresiva de competencias.

## 2. Competencias y resultados de aprendizaje

### 2.1. Competencias

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

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). Con ello, el alumno deberá ser capaz de interpretar correctamente la información presentada en cualquier tipo de informes estadísticos generales.
2. Dominar el cálculo de las principales medidas estadísticas de una distribución unidimensional y una distribución bidimensional.
3. Entender los conceptos del cálculo de probabilidades que sustentan la aplicación de las funciones de distribución en Estadística.

#### **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.

#### **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.

## **2.2. Resultados de aprendizaje**

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

1. Resumir la información mediante un estudio descriptivo dando medidas de posición, medidas de dispersión, medidas de concentración y una representación gráfica.
2. Determinar el tipo de relación existente entre dos variables, en caso de distribuciones bidimensionales.
3. Relacionar dos variables estadísticas mediante técnicas de regresión y saber predecir el valor de una variable en función de la otra.
4. Calcular e interpretar correctamente los coeficientes de correlación y determinación lineal.
5. Saber utilizar EXCEL para el análisis gráfico y cuantitativo de la información estudiada.
6. Distinguir entre dependencia funcional y dependencia estadística.
7. 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.
8. Analizar y representar gráficamente las cuatro componentes de una serie temporal, así como saber destendenciar y desestacionalizar una serie.
9. Ser capaz de resolver problemas básicos de probabilidad.
10. Ser hábil en el uso de recursos bibliográficos para resolver dudas o ampliar sus conocimientos.
11. Ser hábil en la resolución por ordenador de los problemas estadísticos planteados en el curso y en la interpretación de los resultados.
12. Ser capaz de relacionar los distintos temas tratados en la asignatura.

## **2.3. Importancia de los resultados de aprendizaje**

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.

## **3. Evaluación**

### 3.1. Tipo de pruebas y su valor sobre la nota final y criterios de evaluación para cada prueba

Tanto el ALUMNADO DE LA MODALIDAD PRESENCIAL como el ALUMNADO DE LA MODALIDAD A DISTANCIA deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación:

#### 1. Para los alumnos presenciales.

**1. Evaluación Continuada:** se ofrece al estudiante la posibilidad de realizar una evaluación continuada, a través de las siguientes actividades:

Todos los ejercicios teórico-prácticos periódicos (problemas, casos prácticos, informes, trabajos, lecturas...) exigidos por el profesorado que se entregarán en las fechas designadas a lo largo del curso (suponen un 10% de la calificación) y un trabajo de análisis de datos estadísticos mediante el software EXCEL que deberá entregarse antes de junio (un 20% de la calificación). En total, la parte práctica es el 30% de la calificación. Necesariamente la calificación media de todos los ejercicios prácticos debe ser de 5 puntos sobre 10. Esta calificación se mantendrá para la segunda convocatoria si el alumnado opta por ello.

Se realizarán dos pruebas intermedias escritas, presenciales e individuales sobre teoría, problemas y ejercicios prácticos correspondientes a los temas impartidos hasta la fecha de cada prueba. La primera abarcará los temas 1 a 8 (Módulo I) y la segunda los temas 9 a 14 (Módulos II y III). Esta parte es el 70% de la calificación. Una prueba se considera superada si alcanza un mínimo de 4 puntos sobre 10.

**2. Prueba global:** el alumnado que no opte por la evaluación continuada, que no supere la asignatura mediante la evaluación continuada o quiera mejorar su calificación, tendrá derecho a presentarse a la prueba global que consiste en un único examen final global en junio (por el total de la asignatura). Corresponde con el 100% de la calificación.

En la primera convocatoria cada alumno se examinará, o bien sólo de la materia correspondiente a la segunda prueba intermedia (si con la evaluación continuada ha superado la primera prueba intermedia y no desea subir esa nota), o bien de toda la asignatura. En la primera convocatoria se aprueba o se suspende toda la asignatura, por lo que en la segunda convocatoria la prueba global incluirá toda la materia.

#### 1. Para los alumnos virtuales

**1. Evaluación Continuada:** se ofrece al estudiante la posibilidad de realizar una evaluación continuada, a través de las siguientes actividades:

Todos los ejercicios teórico-prácticos periódicos (problemas, casos prácticos, informes, trabajos, lecturas...) exigidos por el profesorado que se entregarán en las fechas designadas a lo largo del curso (suponen un 10% de la calificación) y un trabajo de análisis de datos estadísticos mediante el software EXCEL que deberá entregarse antes de junio (un 20% de la calificación). En total, la parte práctica es el 30% de la calificación. Necesariamente la calificación media de todos los ejercicios prácticos debe ser de 5 puntos sobre 10. Esta calificación se mantendrá para la segunda convocatoria si el alumnado opta por ello.

Se realizarán dos pruebas intermedias escritas e individuales online, cuya realización se realizará mediante la plataforma *moodle*, sobre teoría, problemas y ejercicios prácticos correspondientes a los temas impartidos hasta la fecha de cada prueba. La primera abarcará los temas 1 a 8 (Módulo I) y la segunda los temas 9 a 14 (Módulos II y III). Esta parte es el 70% de la calificación. Una prueba se considera superada si alcanza un mínimo de 4 puntos sobre 10.

**2. Prueba global:** el alumnado que no opte por la evaluación continuada, que no supere la asignatura mediante la evaluación continuada o quiera mejorar su calificación, tendrá derecho a presentarse a la prueba global y presencial que consiste en un único examen final global en junio (por el total de la asignatura). Corresponde con el 100% de la calificación.

En la primera convocatoria cada alumno se examinará, o bien sólo de la materia correspondiente a la segunda prueba intermedia (si con la evaluación continuada ha superado la primera prueba intermedia y no desea subir esa nota), o bien de toda la asignatura. En la primera convocatoria se aprueba o se suspende toda la asignatura, por lo que en la segunda convocatoria la prueba global incluirá toda la materia.

Cabe señalar asimismo que el trabajo de análisis de datos, para ambos grupos, se desarrollará con datos oficiales del Estado u otra entidad internacional o supranacional, y tendrá como objetivo el estudio de la brecha salarial de género, otros indicadores relacionados con la igualdad efectiva entre hombres y mujeres o el estudio de fenómenos que pudieran tener especial afectación en la población femenina (ODS 5: Igualdad de género).

### CRITERIOS DE VALORACIÓN

Las pruebas escritas e individuales (sean las intermedias o la prueba global) consistirán en preguntas de desarrollo corto o de tipo de respuestas cerradas de conocimientos teórico-prácticos y ejercicios y problemas de aplicación de la materia desarrollada. Se valorarán tres aspectos: la estructuración y claridad de los contenidos, el grado de exhaustividad de dichos contenidos y la ausencia de errores formales.

En la evaluación de las actividades prácticas de los estudiantes con evaluación continuada se valorarán: el grado de acierto con que el trabajo responda a las preguntas planteadas, la ausencia de errores formales, la claridad y el orden en la presentación de resultados y la reflexión y aporte de ideas que haya detrás de cada trabajo.

Los estudiantes de evaluación continuada que no alcancen el mínimo exigido, bien en las pruebas intermedias, bien en la parte relativa a la entrega de los ejercicios prácticos, tendrán como calificación final Suspenso y como nota numérica el mínimo entre 4.5 y la calificación final.

Los estudiantes que opten por la Prueba global, su calificación se corresponderá exclusivamente con el resultado de la prueba global, formada por varias preguntas de desarrollo corto o de tipo de respuestas cerradas de conocimientos teórico-prácticos y ejercicios y problemas de aplicación de la materia desarrollada. Es necesario obtener un mínimo de 5

puntos sobre 10.

Para superar la asignatura el estudiante deberá obtener una calificación final de al menos 5 puntos sobre 10.

En ambas convocatorias y caso de que el estudiante utilice los dos sistemas de evaluación, prevalecerá la mejor de las calificaciones obtenidas

## 4. Metodología, actividades de aprendizaje, programa y recursos

### 4.1. Presentación metodológica general

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

En el proceso de aprendizaje se usarán distintas metodologías docentes en función de si se trata de la modalidad de enseñanza presencial o a distancia. Las metodologías docentes indicadas permiten la implicación del alumno en su proceso de aprendizaje y permiten al profesorado advertir los problemas y dudas que pueden surgir a lo largo de los distintos temas.

Las metodologías docentes para los alumnos presenciales son las siguientes:

1. **Clase teórica-práctica:** Exposición de contenidos mediante presentación o explicación por parte de un profesor, incluyendo la realización de ejercicios prácticos en la pizarra.
2. **Taller.** Sesión supervisada donde los estudiantes trabajan individualmente o en grupo y reciben asistencia y guía cuando es necesaria por parte del profesorado.
3. **Aprendizaje basado en problemas.** Enfoque educativo orientado al aprendizaje y a la instrucción en el que los alumnos abordan problemas reales en pequeños grupos y bajo la supervisión de un tutor.

Las metodologías docentes para los alumnos a distancia son las siguientes:

1. Los **materiales de estudio confeccionados por el profesorado**, que consistirán en al menos una Guía de Estudio (guía didáctica) con orientaciones para la preparación de los contenidos teóricos, la elaboración de las pruebas de evaluación continua, la oferta de actividades formativas en la plataforma Moodle y los sistemas de evaluación.
2. **Taller.** Sesión supervisada donde los estudiantes trabajan individualmente o en grupo y reciben asistencia y guía cuando es necesaria por parte del profesorado. Se contempla el uso de herramientas cuyo uso está más generalizado para facilitar el contacto "a distancia" entre profesor y alumnado en esta actividad.
3. **Aprendizaje basado en problemas.** Enfoque educativo orientado al aprendizaje y a la instrucción en el que los alumnos abordan problemas reales en pequeños grupos y bajo la supervisión de un tutor.

### 4.2. Actividades de aprendizaje

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

#### **A. Actividades formativas para los alumnos presenciales:**

**Actividades formativas presenciales.** La asignatura reserva un 40% para este tipo de actividades. Incluye la interacción de los estudiantes a través de:

- *Clase magistral* o exposición de contenidos al alumnado por parte del profesorado o de expertos externos.
- *Resolución de problemas y casos.* Realización de ejercicios prácticos con el alumnado.
- *Realización de trabajos.*
- *Tutorías presenciales*, en las que se ofrecerán orientaciones específicas sobre los distintos temas, contenidos adicionales para una eventual profundización de la asignatura, consejos para un mejor aprovechamiento del curso y para la realización de las diferentes pruebas de evaluación.

**Actividades formativas de trabajo autónomo.** La asignatura reserva un 60% para el trabajo autónomo de los estudiantes. Incluye:

- El *estudio individual* de los temas propuestos por el profesorado.
- La *preparación de trabajos* en equipo e individuales. Preparación de actividades para exponer o entregar en las clases prácticas o en la etapa de evaluación.
- *Realización de forma autónoma de las actividades prácticas* propuestas por el profesorado en la evaluación continua.
- Realización de los exámenes o *pruebas de evaluación presencial*.

#### **B. Actividades formativas para los alumnos a distancia:**

**Actividades formativas a distancia.** La asignatura reserva un 20% para este tipo de actividades. Incluye la interacción de los estudiantes con los equipos docentes a través de:

- Sesiones de trabajo con videoconferencia.

- *Tutorías presenciales y/o tutorías en línea*, en las que se ofrecerán orientaciones específicas sobre los distintos temas, contenidos adicionales para una eventual profundización de la asignatura, consejos para un mejor aprovechamiento del curso y para la realización de las diferentes pruebas de evaluación.
- *Trabajo virtual en red o actividades en la plataforma Moodle*. Metodología basada en el trabajo colaborativo que parte de un espacio virtual (Anillo Digital Docente, en concreto plataforma Moodle), diseñado por el profesor y de acceso restringido, en el que se pueden compartir documentos para trabajar sobre ellos de manera simultánea y agregar otros nuevos, recoger clases y conferencias tanto teóricas como prácticas virtuales, comunicarse de manera síncrona y asíncrona, y participar en todos los debates que cada miembro puede constituir.

**Actividades formativas de trabajo autónomo.** La asignatura reserva un 80% para el trabajo autónomo de los estudiantes, teniendo en cuenta la importancia que éste adquiere en el modelo educativo a distancia. Incluye:

- El *estudio individual* de los temas propuestos por el profesorado.
- La *preparación de trabajos* en equipo e individuales. Preparación de actividades para exponer o entregar en las clases prácticas o en la etapa de evaluación.
- *Realización de forma autónoma de las actividades prácticas* propuestas por el profesorado en la evaluación continua.
- Realización de los exámenes o *pruebas de evaluación presencial*.

### 4.3. Programa

#### 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. 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.

### 4.4. Planificación de las actividades de aprendizaje y calendario de fechas clave

La metodología y plan de trabajo, las actividades evaluadas y el calendario resumen de las mismas, se comunican a través de la Plataforma Virtual de la asignatura (Anillo Digital Docente de la Universidad de Zaragoza) al comenzar el periodo lectivo de la misma. Las fechas de las pruebas globales se pueden consultar en la página web de la Facultad de Empresa y Gestión Pública.

1.a. Actividades formativas presenciales: clase magistral	30	<b>Bibliografía y recursos</b>
1.b. Actividades formativas presenciales: resolución de problemas y casos	15	
1.c. Actividades formativas presenciales: realización de trabajos	10	
1.e. Actividades formativas presenciales: tutorías presenciales	5	
2.a. Actividades formativas de trabajo autónomo: estudio individual	35	
2.b. Actividades formativas de trabajo autónomo: preparación de trabajos en equipo e individuales	10	<b>http://</b>
2.d. Actividades formativas de trabajo autónomo: realización de forma autónoma de las actividades prácticas propuestas por el profesorado en la evaluación continua	40	
2.e. Actividades formativas de trabajo autónomo: realización de los exámenes o pruebas de evaluación presencial.	5	

**Actividades formativas para los alumnos a distancia**

**Nº Horas**

1.a. Actividades formativas a distancia: sesiones de trabajo con plataformas de videoconferencia	15
1.b. Actividades formativas a distancia: tutorías presenciales y/o tutorías en línea	5
1.c. Actividades formativas a distancia: trabajo virtual en red o actividades en la plataforma Moodle	10
2.a. Actividades formativas de trabajo autónomo: estudio individual	50
2.b. Actividades formativas de trabajo autónomo: preparación de trabajos en equipo e individuales	15
2.d. Actividades formativas de trabajo autónomo: realización de forma autónoma de las actividades prácticas propuestas por el profesorado en la evaluación continua	50
2.e. Actividades formativas de trabajo autónomo: realización de los exámenes o pruebas de evaluación presencial.	5