Guía Docente: Estadística II

DATOS GENERALES	
Facultad	Facultad de Ciencias Jurídicas y Económicas
Titulación	Grado en Administración y Dirección de Empresas 2024
Año verificación	2025
Especialidad/Mención	
Materia/Módulo	Métodos cuantitativos
Carácter	Obligatorio
Modalidad	Virtual
Período de impartición	Segundo Trimestre
Curso	Segundo
Créditos ECTS	6
Lengua en la que se imparte	Castellano
Prerrequisitos	Ninguno

DATOS DEL PROFESORADO			
Profesor Responsable	José Carlos Ciudad Gómez	**Correo electrónico**	josecarlos.ciudad@ui1.es
Área		**Facultad**	Facultad de Ciencias Jurídicas y Económicas
Doctor acreditado	No		
Perfil Profesional 2.0	Graduado en Matemáticas con especialidad en Matemática Aplicada por la Universidad de Salamanca. Máster en didáctica de las matemáticas Extensa experiencia como Profesor de Matemáticas de Bachillerato Linkedin		

CONTEXTUALIZACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA	
Contexto y sentido de la asignatura	El objetivo principal de la asignatura Estadística II es dotar al alumnado del grado en ADE de una formación en los modelos de probabilidad y en las técnicas de inferencia estadística (estimación y contraste de hipótesis), integrando los conocimientos teóricos y prácticos como herramienta para el desarrollo de las técnicas estadísticas aplicadas en Economía. Cabe destacar de la asignatura su carácter instrumental y, junto con Estadística I y Matemáticas Financieras (segundo curso), proporciona la formación necesaria para asignaturas de tercer curso como Econometría. Por lo tanto, su papel es fundamental en relación con otras asignaturas de la titulación, constituyendo además la base metodológica para los procesos de toma de decisiones bajo incertidumbre propios de la práctica profesional. Asimismo, sus contenidos se encuentran vinculados con la asignatura "Dirección Comercial e Investigación de Mercados". Más allá de por su vínculo con otras asignaturas del Plan de Estudios, la relevancia de la asignatura viene determinada por su carácter instrumental al poder ser aplicada en múltiples asignaturas, así como en el quehacer profesional.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	
Conocimientos o contenidos	• CON14: Conocer las técnicas e instrumentos matemáticos y estadísticos aplicados al ámbito económico-empresarial para el análisis cuantitativo de la realidad económico-empresarial. • CON15: Conocer los instrumentos estadísticos y econométricos de inferencia y predicción y saber aplicarlos a situaciones empresariales y económicas reales.
Habilidades o destrezas	• H12: Extraer información relevante para la gestión empresarial a partir de datos utilizados en modelos de estimación.
Competencias (básicas y generales)	• C10: Aplicar métodos analíticos y matemáticos para la resolución de problemas económicos y empresariales.

PROGRAMACION DE CONTENIDOS	
Breve descripción de la asignatura	La asignatura profundiza en la inferencia estadística, ofreciendo al estudiante herramientas precisas para extraer conclusiones sobre poblaciones a partir de muestras en contextos económicos y empresariales. Se analizan las distribuciones muestrales y los métodos de estimación, junto con la construcción de intervalos de confianza. El programa incluye la contrastación de hipótesis estadísticas, enfatizando su formulación, interpretación y limitaciones en la toma de decisiones. Finalmente, se introduce la regresión lineal simple y múltiple como modelo predictivo, con aplicaciones prácticas a problemas reales de economía y empresa.

Contenidos	**Tema 1: Distribuciones discretas** 1.1 Distribución de Bernoulli de parámetro p 1.2 Distribución Binomial de parámetros n y p 1.3 Distribución Uniforme discreta de parámetro N 1.4 Distribución de Poisson 1.5 Distribución Geométrica 1.6 Distribución Binomial Negativa 1.7 Distribución Hipergeométrica **Tema 2: La distribución normal** 2.1 Introducción 2.2 Definición y características numéricas 2.3 La distribución Normal estándar 2.4 Propiedades distribución Normal 2.5 Teorema Central del límite 2.6 Aproximaciones a la normal **Tema 3: Distribuciones continua** 3.1 Distribución uniforme 3.2 Distribución exponencial 3.3 Desigualdad de Chebychev 3.4 Distribución t-Student 3.5 Distribución Chi-cuadrado 3.6 Distribución F-Snedecor **Tema 4: Estadística inferencial** 4.1 De la Estadística Descriptiva a la Inferencial 4.2 El modelo Estadístico 4.3 Estadísticos o estimadores 4.4 Distribución de la media muestral 4.5 Distribución de la proporción muestral 4.6 Problemas básicos de Estadística Inferencial

Tema 5: Estimación por intervalos de confianza

5.1 Estimación puntual y por intervalos de confianza

5.2 Método de construcción de intervalos de confianza

5.3 Intervalos de confianza para una población normal:

- Para la media poblacional
- Para la varianza poblacional

5.4 Intervalos de confianza para dos poblaciones normales e independientes:

- Intervalos de confianza para la diferencia de medias poblacionales
- Intervalos de confianza para el cociente de varianzas

5.5 Intervalos de confianza para proporciones:

- Para una muestra con n > 20
- Para dos muestras: p? – p?

Tema 6: Contrastes de hipótesis

6.1 Conceptos fundamentales

6.2 Regla de decisión estadística o test

6.3 Tipos de error (riesgos) en un contraste de hipótesis

6.4 Estrategia de actuación: Neyman-Pearson

6.5 Método para contrastar Hipótesis paramétricas

METODOLOGÍA	
Métodos y actividades formativas del proceso de enseñanza-aprendizaje	La metodología característica de la Universidad Isabel I tiene un carácter fundamentalmente participativo, que posibilita al estudiante adquirir los conocimientos no solo a través del estudio de la materia sino también y sobre todo mediante el trabajo a través del Aula Virtual. La metodología de la asignatura Matemática Aplicadas a la Economía se basa en dos tipos de trabajo: Trabajo Dirigido, como las actividades de Comunidad de Aprendizaje (Aula Virtual) y las actividades de Interacción con el Tutor, y por otro lado por el Trabajo Autónomo del estudiante. • **Clases virtuales síncronas:** sesiones impartidas por el docente experto en modalidad virtual síncrona. En estos espacios, el docente explica los contenidos de la asignatura y refuerza los conceptos mediante la exposición de ejemplos, casos prácticos y otras actividades de aplicación. Asimismo, el estudiante tiene la posibilidad de plantear consultas y resolver dudas en tiempo real, favoreciendo la interacción tanto con el docente como con el resto de los compañeros. Todas las sesiones se graban para que puedan visualizarse posteriormente, ya sea porque el estudiante no haya podido asistir o porque desee repasar los contenidos abordados. • **Acompañamiento y atención:** durante el desarrollo de la asignatura, el alumnado cuenta con el acompañamiento continuo del docente, manteniendo un contacto directo. Además de las clases virtuales, dispone de distintos canales de comunicación, como el foro y el correo electrónico, para realizar consultas, plantear dudas y recibir orientación sobre cualquier aspecto relacionado con la asignatura. El desarrollo de la asignatura cuenta con 3 actividades principales si la elección es la de la Evaluación Continua (EC), como ejes del proceso de aprendizaje que se corresponden a su vez, en su forma principal, con específicos Estilos de Aprendizaje: • **Las actividades integradoras**: este tipo de ejercicio tiene como objetivo situar al alumno/a ante un enigma, problema o sucesión de incógnitas de la vida real que él, sin ningún conocimiento previo, tiene que intentar resolver a base de reflexión, cálculo de posibilidades, comparaciones, búsquedas, etc. También se contempla la búsqueda y análisis de artículos científicos para la profundización de los contenidos de la asignatura y su aplicación práctica. Así como la realización de diferentes actividades prácticas. Su característica principal es que el contenido será de 2 unidades didácticas. • **Las Actividades de aplicación práctica:** este apartado es el espacio para consulta, lectura, aprendizaje, actividades y revisión de textos que contienen cada una de las Unidades Didácticas de la asignatura y demostración del nivel de dominio de los conocimientos adquiridos. Son las lecciones que contendrán incentivaciones hacia competencias y adquisición de conocimientos. Es lo que el alumnado “debe saber” y también “saber hacer”. Los contenidos estudiados se aplicarán, fundamentalmente, a través de diferentes actividades prácticas mediante la resolución de ejercicios y el uso de software estadístico. • **El cuestionario:** este ejercicio tiene como objetivo ver el conocimiento que se tiene sobre la materia cuando está a punto de finalizar la asignatura. De esta forma, se puede tomar como un ensayo previo al examen. Además, en el caso de optar por la opción de evaluación (PEC+ examen final), el estudiante tendrá que realizar la prueba de evaluación de competencias (PEC). Esta prueba se define como una actividad integradora a través de la cual el estudiante deberá demostrar la adquisición de competencias propuestas en la asignatura, vinculadas principalmente al «saber hacer». Para ello hará entrega de un conjunto de evidencias en respuesta a los retos propuestos en esta prueba. La entrega se realizará antes de finalizar la asignatura.

EVALUACIÓN	
Sistema evaluativo	El sistema de evaluación se basará en una selección de las pruebas de evaluación más adecuadas para el tipo de competencias que se trabajen. El sistema de calificaciones estará acorde con la legislación vigente *(Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y de validez en todo el territorio nacional)*. El sistema de evaluación de la Universidad Isabel I queda configurado de la siguiente manera: **Sistema de evaluación convocatoria ordinaria** **Opción 1. Evaluación continua** Los estudiantes que opten por esta vía de evaluación deberán realizar el **seguimiento de la evaluación continua (EC)** y podrán obtener hasta un **60 %** de la calificación final a través de las actividades que se plantean en la evaluación continua. Además, deberán realizar un **examen final presencial u *online* (EX)**, según la modalidad elegida por el estudiante, que supondrá el **40 %** restante. Esta prueba tiene una parte dedicada al control de la identidad de los estudiantes que consiste en la verificación del trabajo realizado durante la evaluación continua y otra parte en la que realizan diferentes pruebas teórico-prácticas para evaluar las competencias previstas en cada asignatura. Para la aplicación de los porcentajes correspondientes, el estudiante debe haber obtenido una nota mínima de un 4 en cada una de las partes de las que consta el sistema de evaluación continua. Se considerará que el estudiante supera la asignatura en la convocatoria ordinaria por el sistema de evaluación continua, siempre y cuando al aplicar los porcentajes correspondientes se alcance una calificación mínima de un 5. **Opción 2. Prueba de evaluación de competencias** Los estudiantes que opten por esta vía de evaluación deberán realizar una **prueba de evaluación de competencias (PEC)** y un **examen final presencial u *online* (EX)**, según la modalidad elegida por el estudiante. La **PEC** se propone como una prueba que el docente plantea con el objetivo de evaluar en qué medida el estudiante adquiere las competencias definidas en su asignatura. Dicha prueba podrá ser de diversa tipología, ajustándose a las características de la asignatura y garantizando la evaluación de los resultados de aprendizaje definidos. Esta prueba supone el 50 % de la calificación final. El **examen final**, supondrá el **50 %** de la calificación final. Esta prueba tiene una parte dedicada al control de la identidad de los estudiantes que consiste en la verificación del seguimiento de las actividades formativas desarrolladas en el aula virtual y otra parte en la que realizan diferentes pruebas teórico-prácticas para evaluar las competencias previstas en cada asignatura. Al igual que con el sistema de evaluación anterior, para la aplicación de los porcentajes correspondientes el estudiante debe haber obtenido una puntuación mínima de un 4 en cada una de las partes de las que consta la opción de prueba de evaluación de competencias. Se considerará que el estudiante supera la asignatura en la convocatoria ordinaria por el

sistema de la prueba de evaluación de competencias siempre y cuando al aplicar los porcentajes correspondientes se alcance una calificación mínima de un 5.

Características de los exámenes

Los exámenes constarán de 30 ítems compuestos por un enunciado y cuatro opciones de respuesta, de las cuales solo una será la correcta. Tendrán una duración de 90 minutos y la calificación resultará de otorgar 1 punto a cada respuesta correcta, descontar 0,33 puntos por cada respuesta incorrecta y no puntuar las no contestadas. Después, con el resultado total, se establece una relación de proporcionalidad en una escala de 10.

Sistema de evaluación convocatoria extraordinaria

Todos los estudiantes, independientemente de la opción seleccionada, que no superen las pruebas evaluativas en la convocatoria ordinaria tendrán derecho a una convocatoria extraordinaria.

La convocatoria extraordinaria completa consistirá en la realización de una **prueba de evaluación de competencias** que supondrá el **50 %** de la calificación final y un **examen final presencial u *online* (EX)**, según la modalidad elegida por el estudiante, cuya calificación será el **50 %** de la calificación final.

Para la aplicación de los porcentajes correspondientes, el estudiante debe haber obtenido una nota mínima de un 4 en cada una de las partes de las que consta el sistema de evaluación de la convocatoria extraordinaria.

Los estudiantes que hayan suspendido todas las pruebas evaluativas en convocatoria ordinaria (evaluación continua o prueba de evaluación de competencias y examen final) o no se hayan presentado deberán realizar la convocatoria extraordinaria completa, como se recoge en el párrafo anterior.

En caso de que hayan alcanzado una puntuación mínima de un 4 en alguna de las pruebas evaluativas de la convocatoria ordinaria (evaluación continua o prueba de evaluación de competencias y examen final), se considerará su calificación para la convocatoria extraordinaria, debiendo el estudiante presentarse a la prueba que no haya alcanzado dicha puntuación o que no haya realizado.

En el caso de que el alumno obtenga una puntuación que oscile entre el 4 y el 4,9 en las dos partes de que se compone la convocatoria ordinaria (EC o PEC y examen), solo se considerará para la convocatoria extraordinaria la nota obtenida en la evaluación continua o prueba de evaluación de competencias ordinaria (en función del sistema de evaluación elegido), debiendo el alumno realizar el examen extraordinario para poder superar la asignatura.

Al igual que en la convocatoria ordinaria, se entenderá que el alumno ha superado la materia en convocatoria extraordinaria si, aplicando los porcentajes correspondientes, se alcanza una calificación mínima de un 5.

BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS

Bibliografía básica

Douglas A. Lind; William G. Marchal y Samuel A. Wathen (2020). Estadística aplicada a los negocios y la economía. McGraw-Hill Interamericana de España S.L.

Este libro ofrece una visión introductoria de la estadística, tanto descriptiva como

	inferencial, aplicada al ámbito de los negocios y la economía. Presenta de manera clara los principales conceptos y herramientas estadísticas, acompañados de numerosos problemas y ejemplos resueltos. Se tratan temas como las distribuciones de probabilidad, el teorema central del límite, la estimación por intervalos de confianza y los contrastes de hipótesis. En conjunto, facilita la comprensión de la estadística desde una perspectiva aplicada y orientada a la toma de decisiones empresariales. **Dennis D. Wackerly; William Mendenhall III y Richard L. Scheaffer (2008). *Estadística Matemática con Aplicaciones*. Cengage Learning.** Este libro desarrolla los fundamentos teóricos de la estadística y la probabilidad con un mayor nivel de rigor matemático. Entre los contenidos que aborda destacan las distribuciones de probabilidad, las distribuciones muestrales, la estimación de parámetros y los contrastes de hipótesis. Asimismo, incorpora demostraciones y desarrollos matemáticos que permiten comprender en profundidad los métodos de inferencia estadística. Constituye una referencia adecuada para complementar la formación estadística con una visión más analítica y formal.
Bibliografía complementaria	• http://data.cnmc.es/datagraph/. Página web del apartado "Estadísticas" de la Comisión Nacional de Mercados y de la Competencia. • https://www.ine.es/ • https://ec.europa.eu/eurostat EUROSTAT • Revista Estadística Española. Página web de la revista "Revista de Estadística Española". • Portal divulgativo del Instituto Nacional de Estadística • Revista: Journal of Business & Economic Statistics • Revista TEST • Revista TOP • Oficina de Estadística de las Naciones Unidas (UNSTAT) • The R Project for Statistical Computing https://www.r-project.org/
Otros recursos	• Statista https://www.statista.com Recopila estadísticas y estudios de mercado de numerosos sectores económicos. Permite consultar datos reales de interés para el ámbito empresarial. • Our World in Data https://ourworldindata.org Presenta datos económicos, sociales y demográficos mediante gráficos interactivos. Constituye un buen ejemplo de aplicación práctica de la estadística y la visualización de datos. • IBM SPSS Statistics https://www.ibm.com/products/spss-statistics Página oficial de uno de los programas estadísticos más utilizados en universidades y empresas. Incluye recursos y documentación sobre análisis de datos. • Posit (RStudio) https://posit.co

Proporciona herramientas para trabajar con R y desarrollar análisis estadísticos de forma más intuitiva. Incluye tutoriales y recursos para principiantes.

- Statistics How To

https://www.statisticshowto.com

Portal con explicaciones sencillas de conceptos estadísticos y numerosos ejemplos prácticos. Resulta útil como material de consulta complementario.

- OpenIntro

https://www.openintro.org

Proyecto educativo con manuales, ejercicios y materiales gratuitos de estadística.

- Gapminder

https://www.gapminder.org

Herramienta interactiva para explorar datos y tendencias globales. Facilita la comprensión de la representación gráfica y el análisis de información estadística.

- DataCamp

https://www.datacamp.com

Plataforma de aprendizaje de análisis de datos y programación estadística en R . Ofrece ejercicios prácticos aplicados a conjuntos de datos reales.

COMENTARIOS ADICIONALES