



**CENTRO DE ENSEÑANZA SUPERIOR COLEGIO  
UNIVERSITARIO CARDENAL CISNEROS**

**ADSCRITO A LA UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**

**GRADO EN ADMINISTRACIÓN Y  
DIRECCIÓN DE EMPRESAS**

**CURSO 2º**

**ESTADÍSTICA EMPRESARIAL II**

**PROGRAMA**

**CURSO ACADÉMICO 2024-2025**

<b>Asignatura</b>	<b>Estadística Empresarial II</b>	<b>Código</b>	802280
<b>Módulo</b>	Formación Transversal	<b>Materia</b>	Métodos Cuantitativos
<b>Carácter</b>	Obligatorio	<b>Créditos</b>	6
<b>Curso</b>	Segundo	<b>Semestre</b>	4

## PROFESORADO

<b>Departamento Responsable</b>	ESTADÍSTICA E INVESTIGACIÓN OPERATIVA II	
<b>Coordinador</b>	<b>e-mail</b>	
Rafael Flores de Frutos	<a href="mailto:rfloresf@cescisneros.es">rfloresf@cescisneros.es</a>	
Concepción Díaz García	<a href="mailto:concepciondiaz@cescisneros.es">concepciondiaz@cescisneros.es</a>	

## SINOPSIS

<b>BREVE DESCRIPTOR</b>
Estudio y aplicación de los métodos de la Inferencia Estadística: Estimación de parámetros y Contrastes de hipótesis.
<b>CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS</b>
Los que se corresponden con los contenidos de Matemáticas Empresariales I y II y con los de Estadística Empresarial I.
<b>OBJETIVOS FORMATIVOS</b>
<b>OBJETIVOS</b> (Resultados de Aprendizaje)
Conocimientos instrumentales de los métodos de la Inferencia Estadística, que suponen herramientas para describir formalmente la realidad económica y en apoyo a la toma de las decisiones empresariales.

## COMPETENCIAS

Genéricas: CG1, CG2

Transversales: CT1, CT2, CT4 y CT5

Específicas: CE3, CE4, CE5 y CE6

[Ver descripción de competencias](#)

## METODOLOGÍA DE APRENDIZAJE

A todas las actividades formativas se les aplicará una metodología de enseñanza-aprendizaje mixta para que el aprendizaje del estudiante sea colaborativo y cooperativo.

## CONTENIDOS TEMÁTICOS

(Programa de la asignatura)

### **Tema 1: Modelos de distribución de probabilidad relacionados con la Distribución Normal.**

- 1.1. Distribución Normal o de Gauss:  $N(0;1)$  y  $N(\mu;\sigma^2)$ . Revisión.
- 1.2. Distribución Chi-cuadrado ó  $\chi^2$  de Pearson.
- 1.3. Distribución "t" de Student.
- 1.4. Distribución "F" de Snedecor.

### **Tema 2: Distribuciones Muestrales**

- 2.1. Población. Noción de muestra. Muestreo aleatorio simple. Estadísticos: media muestral, proporción muestral, varianza muestral y cuasivarianza muestral, desviación típica y cuasidesviación típica muestral.
- 2.2. Distribuciones muestrales. Propiedades generales y aplicaciones a poblaciones Normales.
- 2.3. Estadísticos pivote.

### **Tema 3: Estimación puntual**

- 3.1. Estimadores puntuales: conceptos generales.
- 3.2. Propiedades de estimadores: sesgo, eficiencia, consistencia
- 3.3. Estimación por máxima verosimilitud.
- 3.4. Método de los momentos.

### **Tema 4: Intervalos de confianza.**

- 4.1. Concepto de intervalo de confianza.
- 4.2. Elaboración de intervalos de confianza.
- 4.3. Intervalos de confianza en poblaciones Normales.

4.4 Intervalos de confianza para proporciones (muestras grandes).

**Tema 5: Contrastes paramétricos de hipótesis.**

- 5.1. Hipótesis estadísticas: conceptos básicos y tipos de hipótesis. Hipótesis nula y alternativa.
- 5.2. Herramientas generales: Nivel de significación. Región crítica. Error Tipo I, error Tipo II y potencia de un contraste. P-valor.
- 5.3. Aplicación a poblaciones normales. Contrastes de media y de varianza. Contrastes de igualdad de medias y de varianzas. Contrastes para proporciones poblacionales (muestras grandes)

**Tema 6: Introducción a ANOVA y contrastes no paramétricos**

- 6.1. Introducción al análisis de varianzas (ANOVA)
- 6.2. ANOVA: Modelo de un factor.
- 6.3. Contrastes no parametricos  $\chi^2$  de bondad de ajuste.
- 6.4. Contrastes no parametricos  $\chi^2$  de independencia y de homogeneidad.

**Tema 7: Inferencia Bayesiana.**

- 7.1. Teorema de Bayes y actualización de probabilidad
- 7.2. Metodología Bayesiana de Inferencia

ACTIVIDADES DOCENTES	% DEL TOTAL DE CRÉDITOS	PRESENCIALIDAD
Clases teóricas	20%	100%
Actividades prácticas	20%	75%
Tutorías	6%	100%
Actividades de evaluación	4%	100%
Elaboración de trabajos	20%	0%
Horas de estudio	30%	0%

<b>EVALUACIÓN</b>		
<b>Exámenes</b>	<b>Participación en la Nota Final</b>	60%
Examen final sobre el temario completo de la asignatura.		
<b>Otra actividad</b>	<b>Participación en la Nota Final</b>	30%
Resolución de casos y ejercicios. Durante las clases se realizarán varias pruebas a lo largo del semestre. También se podrán proponer trabajos y ejercicios para traer resueltos a las clases.		
<b>Otra actividad</b>	<b>Participación en la Nota Final</b>	10%
Participación activa en el aula y en las actividades prácticas, a través de las intervenciones en clase: resolviendo ejercicios, respondiendo a otras cuestiones o planteando dudas y discusiones.		
<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>		
<p>Para la Convocatoria Ordinaria el alumno podrá acogerse a la calificación de “No Presentado” si deja de asistir a clase o de realizar las actividades prácticas de la asignatura durante el primer mes y medio de la actividad docente. Transcurrido este periodo, se entiende que sigue a todos los efectos el sistema de evaluación continua.</p> <p>Si un alumno no se presenta al examen de la Convocatoria Extraordinaria fijado por la Secretaría Académica, el estudiante se considerará “No Presentado”, con independencia de que haya realizado la evaluación continua o no. Si el alumno realiza el examen de la Convocatoria Extraordinaria, su calificación será la que se obtenga de aplicar los porcentajes establecidos en esta guía docente.</p> <p>En el caso de los estudiantes que tengan suspenso la evaluación continua ordinaria y se hayan presentado al examen final ordinario, a efectos de calificar la evaluación continua extraordinaria se considerará el máximo entre la calificación de la evaluación continua ordinaria y la calificación final ordinaria.</p>		

## CRONOGRAMA ORIENTATIVO

Semana	Tema	Trabajo en el aula	Trabajo fuera del aula
1 <sup>a</sup>	Presentación. Tema 1: Distribuciones $\chi^2$ de Pearson, "t" de Student y "F" de Snedecor.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilización de las tablas estadísticas de la "t", la <math>\chi^2</math> y de la "F".</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lectura y estudio de los materiales sobre el Tema 1. Resolución de ejercicios propuestos.</li> </ul>
2 <sup>a</sup>	Tema 2: Muestreo aleatorio simple. Distribuciones de probabilidad en el muestreo. Distribución de estadísticos bajo poblaciones normales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ejercicios de distribución de estadísticos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lectura y estudio del Tema 2. Resolución de ejercicios propuestos.</li> </ul>
3 <sup>a</sup>	Tema 2: Distribución muestrales. Estadísticos pivote. Tema 3: Concepto de estimador. Propiedades: sesgo, eficiencia, consistencia	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ejercicios de distribución de estadísticos.</li> <li>Ejercicios del Tema 3 (propiedades)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lectura y estudio del Tema 2. Resolución de ejercicios propuestos. Lectura de los materiales sobre el Tema 3</li> </ul>
4 <sup>a</sup>	Repaso de los temas 1 y 2	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Actividad Práctica</b> (2 horas): Prácticas del Tema 1, de generación de muestras y prácticas del Tema 2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estudio del Tema 3. Resolución de ejercicios propuestos.</li> </ul>
5 <sup>a</sup>	Tema 3: Método de la máxima verosimilitud. Método de los momentos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ejercicios del Tema 3 (Métodos y propiedades)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estudio del Tema 3. Resolución de ejercicios propuestos. Lectura de los materiales sobre el Tema 4</li> </ul>
6 <sup>a</sup>	Tema 4: Intervalos de confianza. Método del pivote. Casos con poblaciones normales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ejemplos y ejercicios sobre intervalos de confianza</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estudio del Tema 4. Resolución de ejercicios propuestos.</li> </ul>
7 <sup>a</sup>	Tema 4: Intervalos de confianza. Método del pivote. Casos con muestras grandes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ejemplos y ejercicios sobre intervalos de confianza.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estudio del Tema 4. Resolución de ejercicios propuestos.</li> </ul>
8 <sup>a</sup>	Repaso de los temas 3 y 4	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Actividad Práctica</b> (2 horas): Prácticas del Tema 3 y prácticas del Tema 4</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lectura de los materiales sobre el Tema 5</li> </ul>

## CRONOGRAMA ORIENTATIVO

Semana	Tema	Trabajo en el aula	Trabajo fuera del aula
9 <sup>a</sup>	Tema 5: Contrastes paramétricos de hipótesis. Conceptos fundamentales y aplicaciones a poblaciones normales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ejemplos y ejercicios del Tema 5</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estudio del Tema 5. Resolución de ejercicios propuestos.</li> </ul>
10 <sup>a</sup>	Tema 5: Contrastes paramétricos de hipótesis. Conceptos fundamentales y aplicaciones a poblaciones normales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ejercicios del Tema 5</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estudio del Tema 5. Resolución de ejercicios propuestos.</li> </ul>
11 <sup>a</sup>	Tema 5: Contrastes paramétricos de hipótesis. Conceptos fundamentales y aplicaciones a poblaciones normales Tema 6: Introducción a ANOVA	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ejercicios del Tema 5</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estudio del Tema 5. Resolución de ejercicios propuestos.</li> <li>Lectura de los materiales sobre el Tema 6</li> </ul>
12 <sup>a</sup>	Repaso del tema 5	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Actividad Práctica</b> (2 horas): Prácticas del Tema 5</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estudio de los Temas 5 y 6. Resolución de ejercicios propuestos.</li> </ul>
13 <sup>a</sup>	Tema 6: Introducción a ANOVA y Contrastes no paramétricos: $\chi^2$ de bondad de ajuste y de independencia	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ejercicios del Tema 6</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estudio del Tema 6. Resolución de ejercicios propuestos.</li> <li>Lectura de los materiales sobre el Tema 7</li> </ul>
14 <sup>a</sup>	Tema 7: Inferencia Bayesiana	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ejercicios del Tema 7</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estudio del Tema 7. Resolución de ejercicios propuestos.</li> </ul>

# RECURSOS

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

1. Ruiz-Maya, L. y Martín-Pliego, F.J. "Fundamentos de Inferencia Estadística" Ed. Thomson-Paraninfo, 2005 (S519.2RUI) (M519.2RUI)
2. Newbold, P.; Carlson, W. y Thorne, B. "Estadística para administración y economía". Pearson Higher Education, 2013 (L519.2(07)NEW)
3. López Cachero, M. "Fundamentos y Métodos de Estadística". Ed. Pirámide, 1996 (D519.2LOP)
4. López de la Manzanara Barbero, J. 1996. "Problemas de Estadística". Ed. Pirámide, 1996 (D519.2LOP)

Bibliografía en inglés:

1. Newbold, Paul; William L. Carlson and Betty Thorne. "Statistics for Business and Economics". International Edition, 9/E, 2019, Pearson Higher Education (S519.22NEW) (M311NEW)
2. Casella, G. and Berger, R. *Statistical Inference*. Thomson, 2006.
3. Downing, D., and J. Clark. *Business Statistics*. Barron's, 2010. ( S519.22DOW )
4. Levine, D.M., D. Stephan, T.C. Krehbiel, M.L. Berenson and M.L. Berenson. *Statistics for Managers Using Microsoft Excel*. Pearson-Prentice Hall, 2008 ( M311STA ).

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

1. Martín-Pliego, F.J.; Montero, J.M<sup>a</sup> y Ruiz-Maya, L. "Problemas de Inferencia Estadística" Ed. Thomson-Paraninfo , 2005 (L519.2(07)MAR)
2. Peralta, M<sup>a</sup>J. y Serrano, A. "Problemas de Inferencia Estadística". Ediciones Pirámide, 1990 (M519.2PER)
3. Esteban García, J.; Bachero, J.M.; Ivars, A.; López Rodríguez, M<sup>a</sup>.I.; Rojo, C. y Ruiz., F. "Inferencia Estadística" Ed. Garceta, 2/E 2018 (L519.2(07)INF)

## OTROS RECURSOS

Materiales proporcionados por los profesores de la asignatura a través del Campus Virtual

Software utilizado: Microsoft Excel