



Análisis multivariante
Grado en Análisis de
Negocio



UNIVERSIDAD
NEBRIJA

GUÍA DOCENTE

Asignatura: Análisis multivariante

Titulación: Grado en Análisis de Negocio

Carácter: Obligatorio

Idioma: Español

Modalidad: Presencial

Créditos: 6

Curso: 2º

Semestre: 1º

Profesores/Equipo Docente: Carlos Maté Jiménez

1. RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y APRENDIZAJE

1.1. Resultados de aprendizaje

1.1.1. Conocimientos

- **K3-** Recordar los fundamentos teóricos y prácticos de los modelos y técnicas matemáticas, estadísticas y econométricas en estudios y problemas reales en el ámbito empresarial.

1.1.2. Habilidades

- **H3-** Emplear los modelos o técnicas estadísticas para la resolución de problemas reales en diversos ámbitos de la empresa.

1.1.3. Competencias

- **C1-** Recurrir en la práctica profesional a las herramientas e instrumentos de naturaleza cuantitativa precisos para la obtención, diagnóstico y análisis de la información empresarial en un entorno económico y social.
- **C2-** Integrar los conocimientos adquiridos a lo largo del título y demostrar una comprensión de los aspectos teóricos y prácticos de relevancia para un problema real del ámbito empresarial.
- **C3-** Desenvolverse en situaciones que requieran el desarrollo de nuevas soluciones que puedan articularse a través del tratamiento de grandes cantidades de datos en el ámbito profesional de la empresa.
- **C4-** Comunicar a todo tipo de audiencias, especializadas o no, de manera clara y precisa conocimientos, metodologías y soluciones para los problemas que se plantean en el mundo empresarial.

Competencias Transversales:

- CT1: Actuar con ética y responsabilidad profesional ante los desafíos sociales, ambientales y económicos, teniendo como referentes los principios y valores democráticos y los Objetivos de Desarrollo Sostenible.
- CT2: Valorar las consecuencias éticas de las decisiones a tomar en una situación concreta, considerando el impacto en la sociedad y la responsabilidad en la práctica profesional.
- CT3: Emitir juicios informados sobre el tratamiento de la sostenibilidad y del cambio climático.
- CT4: Demostrar concienciación sobre el respeto a la diversidad y a los principios de accesibilidad universal y diseño para todas las personas.
- CT5: Contribuir en el diseño, desarrollo y ejecución de soluciones que den respuesta a demandas sociales, teniendo en cuenta como referente los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

2. CONTENIDOS

2.1. Requisitos previos

No hay requisitos previos

2.2. Descripción de los contenidos

Módulo 1: Introducción al Análisis Multivariante

- 1.1 Concepto y objetivos del análisis multivariante
- 1.2 Presentación de la información: medidas, gráfico matricial, matrices de covarianzas y correlaciones.
- 1.3 Software para el análisis multivariante. El lenguaje R y el entorno RStudio.
- 1.4 Campos de aplicación del análisis multivariante. Conexión con el aprendizaje automático
- 1.5 Breve historia sobre el análisis multivariante

Módulo 2: Exploración inicial de los datos

- 2.1 Gráficos básicos para una variable
- 2.2 Gráfico matricial en el análisis multivariante
- 2.3 El paquete ggplot2 de R
- 2.4 Medidas estadísticas

Módulo 3: Análisis de Componentes Principales (PCA)

- 3.1 Introducción. Planteamiento del problema
- 3.2 Cálculo de las componentes principales primera, segunda y última
- 3.3 Número de componentes a extraer
- 3.3 Varias cuestiones críticas con la extracción de las componentes
- 3.4 El gráfico biplot
- 3.5 Guía para realizar PCA en R

Módulo 4: Análisis factorial

- 4.1 Introducción
- 4.2 El modelo factorial
- 4.3 Métodos de extracción de los factores
- 4.4 Número de componentes a extraer
- 4.5 Rotación de los factores
- 4.6 Guía para realizar análisis factorial en R

Módulo 5: Análisis factorial de correspondencias (AFC)

- 5.1 Introducción
- 5.2 Proyección de filas y columnas. Análisis conjunto
- 5.3 La distancia ji-cuadrado
- 5.4 Asignación de puntuaciones
- 5.5 Guía para realizar AFC en R

6: Análisis cluster o de conglomerados

- 6.1 Fundamentos. Tipos de clusterización
- 6.2 El algoritmo k-medias
- 6.3 Métodos jerárquicos
- 6.4 Conglomerados por variables
- 6.5 Guía para realizar análisis cluster en R

Módulo 7: Análisis discriminante

- 7.1 La problemática de la clasificación. Distintos enfoques
- 7.2 Clasificación entre dos poblaciones
- 7.3 Generalización para varias poblaciones normales

7.4 Guía para realizar análisis discriminante en R

Módulo 8: Otras técnicas de análisis multivariante

8.1 Una visión global

8.2 El análisis de correlación canónica

8.3 Los modelos de ecuaciones estructurales

2.3. Actividades Dirigidas

Durante el curso se podrán desarrollar algunas de las actividades, prácticas, memorias o proyectos siguientes, u otras de objetivos o naturaleza similares:

Actividad Dirigida (AAD1): *ejercicio individual consistente en la aplicación de las técnicas de análisis multivariante a un conjunto de datos multivariante, con el propósito de su estudio para extraer conclusiones que se habrán de comunicar de forma efectiva tanto a un público objetivo.*

Actividad Dirigida (AAD2): *ejercicio en grupo de 2 alumnos, a través del que deben demostrar la adquisición de los resultados de aprendizaje y competencias de la asignatura al preparar, elaborar y aplicar algoritmos y técnicas de análisis multivariante a un conjunto de datos, utilizando al menos un lenguaje de programación estadística siendo imprescindible el uso de R.*

2.4. Actividades formativas

Tipo de actividad modalidad presencial	Horas	Presencialidad %
A1 Clase Magistral/ Fundamentos Teóricos	45	100%
A2 Clases prácticas. Seminarios y talleres	9	100%
A3 Tutoría	9	100%
A4 Trabajos o ejercicios de los estudiantes	18	0%
A5 Actividades a través de recursos virtuales	6	0%
A6 Acceso e investigación sobre contenidos complementarios	6	0%
A7 Estudio individual	51	0%
A13 Evaluación	6	100%

3. SISTEMA DE EVALUACIÓN

3.1. Sistema de calificaciones

El sistema de calificaciones finales se expresará numéricamente del siguiente modo:

- 0 - 4,9 Suspenso (SS)
- 5,0 - 6,9 Aprobado (AP)
- 7,0 - 8,9 Notable (NT)
- 9,0 - 10 Sobresaliente (SB)

La mención de "matrícula de honor" podrá ser otorgada a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9,0.

3.2. Criterios de evaluación

Convocatoria ordinaria

Modalidad: Presencial

Sistemas de evaluación	Porcentaje
S1 Asistencia y participación en clase	10%
S2 Presentación de trabajos y proyectos (Prácticas individuales y trabajo en equipo)	30%
S3 Prueba parcial presencial (escrita/presentación trabajo)	10%
S4 Examen final o trabajo final presencial	50%

Convocatoria extraordinaria

Modalidad: Presencial

Sistemas de evaluación	Porcentaje
S2 Presentación de trabajos y proyectos (Prácticas individuales y trabajo en equipo)	30%
S4 Examen final o trabajo final presencial	70%

Restricciones y explicación de la ponderación: Para poder hacer media con las ponderaciones anteriores será necesario obtener al menos una calificación de 5 en la prueba final.

Asimismo, será potestad del profesor solicitar y evaluar de nuevo las prácticas o trabajos escritos, si estos no han sido entregados en fecha, no han sido aprobados o se desea mejorar la nota obtenida en ambas convocatorias.

En todo caso, la superación de cualquier materia/asignatura está supeditada a aprobar las pruebas finales presenciales e individuales correspondientes.

3.3. Restricciones

Calificación mínima

Para poder hacer media con las ponderaciones anteriores es necesario obtener al menos una calificación de 5 en la prueba final.

Asistencia

El alumno que, injustificadamente, deje de asistir a más de un 25% de las clases presenciales podrá verse privado del derecho a examinarse en la convocatoria ordinaria.

Normas de escritura

Se prestará especial atención en los trabajos, prácticas y proyectos escritos, así como en los exámenes tanto a la presentación como al contenido, cuidando los aspectos gramaticales y ortográficos. El no cumplimiento de los mínimos aceptables ocasionará que se resten puntos en dicho trabajo o examen.

3.4. Advertencia sobre plagio

La Universidad Antonio de Nebrija no tolerará en ningún caso el plagio o copia. Se considerará plagio la reproducción de párrafos a partir de textos de auditoría distinta a la del estudiante (Internet, libros, artículos, trabajos de compañeros...), cuando no se cite la fuente original de la que provienen. El uso de las citas no puede ser indiscriminado. El plagio es un delito.

En caso de detectarse este tipo de prácticas, se considerará Falta Grave y se podrá aplicar la sanción prevista en el Reglamento del Alumno.

4. BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía Básica

- Aldás Manzano, J., & Uriel Jiménez, E. (2017). Análisis multivariante aplicado con R. Ediciones Paraninfo, SA.
- Everitt, B., & Hothorn, T. (2011). An introduction to applied multivariate analysis with R. Springer Science & Business Media.

Bibliografía Recomendada

- Denis, D. J. (2020). Univariate, bivariate, and multivariate statistics using R: quantitative tools for data analysis and data science. John Wiley & Sons.
- Harlow, L. L. (2014). The essence of multivariate thinking: Basic themes and methods. Routledge.
- Mardia, K. V., Kent, J. T., & Taylor, C. C. (2024). Multivariate analysis (Vol. 88). John Wiley & Sons.
- Peña, D. (2002). Análisis multivariante de datos. Mc Graw Hill.
- Rencher, A. C. (2002). Methods of Multivariate Analysis. Second edition. John Wiley & Sons. New York.
- Sharma, S. (1995). Applied Multivariate Techniques. John Wiley & Sons. New York.
- Tabachnick, B. G.; and Fidell, L. S. (2019). Using Multivariate Statistics. Seventh Edition. Pearson.