



## **1. Identificación de la asignatura**

**División:** Ingenierías

**Departamento:** Ingeniería Industrial

**Nombre de la asignatura:** Análisis Estadístico Multivariado

**Código de la asignatura:** ELP 8022

**Nivel de la asignatura (Pregrado, Postgrado):** Pregrado

**Requisitos (Código y nombre de la asignatura):** No aplica

**Número de créditos de la asignatura:** 3

**No. de horas teóricas:** 3

**No. de horas prácticas:** 0

**No. de horas de trabajo independiente:** 9

**Número de semanas:** 16

**Idioma de la asignatura: (Español, Inglés, Alemán, Francés, otros):** Español

**Modalidad de la asignatura: (Presencial, Virtual, Híbrido, otros):** Presencial

## **2. Descripción de la asignatura**

La asignatura integra conceptos básicos de minería de datos y métodos multivariados aplicados de apoyo útil a los investigadores para buscarle sentido a conjunto grandes, complicados y complejos datos que constan de una gran cantidad de variables medidas en diversas unidades experimentales. Estos conceptos son tratados desde múltiples dominios científicos mediante aplicaciones que permiten tener una visión clara de las técnicas univariantes y multivariante de análisis de datos, mediante el desarrollo de los principales métodos.

### 3. Objetivo (s) de la asignatura

#### 3.1 Objetivo General

Desarrollar conceptos, métodos y técnicas estadísticas univariantes y multivariante de análisis de datos, buscando que los estudiantes desarrollen habilidad en el planteamiento de sus propios problemas y los resuelvan mediante medios informáticos, para contribuir a desarrollar investigaciones donde los procesos son complejos en el tratamiento de datos.

#### 4.2 Objetivos Específicos

- ❖ Proporcionar métodos cuya finalidad es el estudio de conjunto de datos multivariantes, que faciliten la comprensión y aplicación en proyectos y trabajos investigativo
- ❖ Se capaz de clasificar las distintas técnicas multivariantes, distinguiendo entre métodos de dependencia, interdependencia y estructural
- ❖ Desarrollar habilidad en los estudiantes en el uso de técnicas estadísticas multivariadas el software adecuado en la resolución de problemas diversos.
- ❖ Ser capaz de aplicar técnicas y métodos de análisis de datos multivariados orientados a apoyar los proyectos que se generan como resultado del ejercicio estratégico y/o para el desarrollo de trabajos de investigación.
- ❖ Desarrollar un proyecto que permitan sistematizar y consolidar los conceptos desarrollados y que puedan apoyar las investigaciones en proceso. Este será desarrollado por los estudiantes con la permanente tutoría del profesor.
- ❖ Desarrollar los conceptos de técnicas y métodos de análisis de datos multivariados orientados a apoyar los proyectos que se generan como resultado del ejercicio estratégico y/o para el desarrollo de proyectos de investigación.
- ❖ Desarrollar proyectos que permitan sistematizar y consolidar los conceptos desarrollados y que puedan apoyar las investigaciones en proceso. Este será desarrollado por los estudiantes con la permanente tutoría del profesor.

### 4. Matriz Resultados de Aprendizaje – Actividades de aprendizaje y Valoración

<b>Resultados de Aprendizaje de la asignatura:</b> Al final de la asignatura los estudiantes deben estar en capacidad de	<b>Actividades de Valoración asociadas (Indique las actividades que desarrollará para monitorear la comprensión y avance del RA)</b>	<b>Actividades de Aprendizaje asociadas al resultado de aprendizaje</b>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------

CO1: Comprender el campo de aplicación de las técnicas multivariadas		
CO2: Ser capaz de definir técnicamente el problema de investigación		
CO3: Ser capaz de seleccionar y aplicar la técnica más apropiada según el Problema que resolver		
CO4: Tener la capacidad de diseñar el instrumento para realizar el trabajo de campo		
CO5: Tener la competencia para tomar decisiones a partir de los resultados de las técnicas de análisis multivariado multivariadas		
CO6: Desarrollar habilidad para utilizar software especializado para programar los procesos de las técnicas multivariadas		

## 5. Temas

Temas	Subtemas	No. de horas a cargo del profesor	Trabajo independiente (describir las actividades)
Temas previos al análisis multivariado	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Reseña histórica del análisis de datos multivariados</li> <li>❖ Importancia y campos de aplicación el análisis de datos multivariado</li> </ul>	4	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Representaciones gráficas y convenciones</li> <li>❖ Panorama de los métodos multivariante</li> </ul>		

	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Conceptos básicos de álgebra vectorial</li> <li>❖ Bases estadísticas</li> </ul>		
	Comandos básicos de R estudio		
Minería de datos conceptos básicos	Método de investigación en multivariado	3	
	Correlación: método gráfico y método de Fisher		
	Método y Rubén con RStudio		
	Datos ausentes, ouiler y representaciones gráficas		
Análisis de componentes principales ACP	Presentación del modelo ACP	11	
	Propiedades de los componentes principales		
	Estimación de parámetros y cálculo de componentes		
	Prueba de hipótesis para los parámetros; independencia, test de esfericidad de Bartlett		
	Introducciones Análisis Factorial (AFE)		
	Caso de AFE		
	<b>Sustentación propuesta</b>		
	<b>Parcial 1</b>		
	Introducción al análisis factorial		
Análisis de factores AF	Desarrollo de la técnica de análisis factorial	9	
	Extracción y rotación de factores		
	Caso práctico		
	Introducción al análisis factorial confirmatorio		
	Modelación		
	Quiz de AF y taller		
Análisis de correspondencia AC	Presentación del modelo AC simple, tabla de contingencia	6	
	Parcial 2		
	Análisis de correspondencia múltiple		

	Taller con Matlab sobre ACM		
Análisis discriminante AD	Análisis discriminante	6	
	Sistematización del modelo		
	Supuestos del modelo		
	Estimación y valoración y ajuste final, validación del modelo		
Análisis de Clúster	Presentación del modelo	9	
	Tipos de agrupación		
	Determinación del número de grupos		
	Análisis de caso		
Regresión Logística	Presentación del modelo		
	Prueba de hipótesis, ejercicio		
Proyecto	Exposición de proyecto	2	
Examen	Todos los temas	2	

## 6. Metodología

La asignatura se desarrolla con exposición magistral por parte del profesor y la participación del estudiante mediante el desarrollo de casos y talleres de consolidación del conocimiento para cada uno de los módulos.

Por otra parte, se le dará gran importancia al trabajo de equipo lo cual se concreta con las reflexiones individuales y puestas en común con el propósito de sacar conclusiones sobre enfoques útiles para la aplicación en los trabajos de investigación.

Parte fundamental de esta metodología es el desarrollo de un trabajo integrador que harán los estudiantes en grupo con la permanente tutoría del profesor y, en lo posible que pueda ser aplicado en su tesis.

## 7. Medios

Software SPSS, AMOS y MatLab, y cualquier otro software que pueda ser utilizado en el desarrollo del trabajo integrador propuesto por el estudiante.

## 8. Ponderación de la Evaluación

<b>Evaluación</b>	<b>Ponderación, %</b>	<b>Fecha</b>
Entregable 1 Exposición	5	Semana 6
Parcial 1	20	Semana 8
Parcial 2	20	Semana 12
Proyecto final	20	Semana 16
Examen final	20	Registro
Quices y talleres	15	Semana 1-16

## **9. Requisitos de propuesta y proyecto final**

### **PROPUESTA. DE PROYECTO (SEGUIMIENTO DE PROYECTO ENTREGABLE 1)**

Descripción breve del problema

Justificación

- ❖ Tres referencias de artículos dos en español y uno en inglés sobre análisis multivariado. Presentar el análisis de los resultados de un artículo de los consultados
- ❖ La presentación de esta bibliografía tiene como objetivo desarrollar habilidad en la aplicación de las normas.
- ❖ Para esto se debe hacer una breve reseña del contenido para justificar la cita y poderlo referenciar.

### **PROYECTO FINAL (ENTREGABLE 2)**

- ❖ Página de presentación (datos básicos del proyecto)
- ❖ Formulación del problema
- ❖ Objetivos (generales y específicos)
- ❖ Marco teórico breve
- ❖ Presentación de la metodología de trabajo
- ❖ Instrumento y presentación del trabajo de campo
- ❖ Presentación del proyecto
- ❖ Sustentación del trabajo final
- ❖ Norma utilizada: NORMAS de la American Psychology Association, APA o IEEE.

## **10. Bibliografía**

Referencia Bibliográfica	Tipo de referencia (Si es libro impreso, revista impresa, artículo de revista)	Tipo de texto		Idioma	Existe en Biblioteca o no
		Guía	De referencia		
Agresti Alan. Categorical Data Analysis.: Wiley-Interscience Tercera edición. New Jersey. 2013.					
Renche Alvin C. r, Christensen William F. Methods of multivariate analysis. Brigham Young University, Provo, UT Third Edition New Jersey. 2012.					
Visuta V. Bienvenido Visauta, Martori I. Cañas Joan Carles. Análisis estadístico con SPSS para-Windows. McGraw-Hill, Interamericana. Madrid. 2002.					
<b>Díaz Martín, González Ángel león, Henao Alvin. Introducción al análisis de datos multivariado aplicado. Primera edición. Ediciones Uninorte. Barranquilla. 201w3. 327 P</b>					
Márquez Asencio Felicidad. R en profundidad. Programación, gráficos y estadística. Edición Alfaomega colombiana S.A. 2019.					
Batista Fogue, j. M. Martínez Arias, M.R. (1989) Análisis multivariante: Análisis en componentes principales. De. Hispano Europeo S.A, Barcelona, 1986.					
Catena Andrés Ramos Manuel M, Trujillo Humberto M. Análisis multivariado: un manual para investigadores. Madrid, Esp.: Biblioteca Nueva, 2003.					

Dallas E. Johnson. Métodos multivariados aplicados al análisis de datos. Thomson editores S.A. México. 2000, 566p.					
de Souza Minayo María Cecilia. Investigación social: teoría, método y creatividad					
Díaz Monroy Luis Guillermo, Morales Rivera Mario Alonso <a href="#">Análisis estadístico de datos multivariados</a> Universidad Nacional de Colombia. Bogotá. 2012.					
Jiménez <a href="#">Uriel, Ezequiel. Análisis multivariante aplicado : aplicaciones al marketing, investigación de mercados, economía, dirección de empresas y turismo. Thomso</a> Madrid: n, 2005.531 p.					