

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA-SEDE MEDELLÍN**  
**FACULTAD DE CIENCIAS-ESCUELA DE ESTADÍSTICA**  
**PROGRAMA DETALLADO: INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS MULTIVARIADO**  
**SEMESTRE 2022-01 - CÓDIGO-SIA:3009272**

**OBJETIVOS:**

**GENERALES:** Conocer y profundizar en los fundamentos básicos, propiedades y aplicaciones de algunas metodologías del análisis multivariado.

**ESPECÍFICOS:**

- Comprender las bases teórico-prácticas de la teoría de la distribución normal multivariada.
- Aprenderá a identificar algunas metodologías multivariadas apropiadas a la hora de afrontar problemas que tratan de análisis de datos multivariados.
- Aprender a identificar los supuestos detrás de ciertas metodologías de análisis de datos multivariados.

**PROGRAMA RESUMIDO POR CAPÍTULOS**

1. Aspectos básicos del análisis multivariado, vectores y matrices aleatoria, muestra aleatoria y distancias estadísticas.
2. Teoría de la distribución normal multivariada.
3. Inferencia estadística multivariada.
4. Análisis de Componentes Principales (ACP), Análisis Cluster o Clasificación y Análisis Discriminante.

**PROGRAMA DETALLADO POR CLASES**

**I. Aspectos básicos del Análisis Multivariado, Vectores y Matrices Aleatoria, Muestra Aleatoria y Distancias Estadísticas**

1. Repaso de Algunos Conceptos de Álgebra Lineal.
2. Organización de datos. Estadísticos descriptivos. Forma matricial de los estadísticos de resumen. Representaciones gráficas. Vectores y matrices aleatorias.
3. Matrices particionadas. Medias y varianzas de combinaciones lineales. Particionamiento del vector de medias y de la matriz de varianzas covarianzas muestrales. Formas matriciales eficientes.
4. Muestras aleatorias de distribuciones p-variadas. Distancias estadísticas. Geometría de la normal multivariada.
5. Taller.
6. **Primer Examen 20%.**

**II. Teoría de la Distribución Normal Multivariada**

7. Propiedades relacionadas con la normal multivariada I.
8. Propiedades relacionadas con la normal multivariada II.
9. Evaluación del supuesto de normalidad multivariado I.
10. Evaluación del supuesto de normalidad multivariado II.
11. Estimaciones de máxima verosimilitud del vector de medias y de la matriz de varianzas covarianzas de una normal multivariada.
12. Función score y función de información multivariada. Sesgo multivariado y error cuadrático medio. Algunas distribuciones multivariadas relacionadas con la normal multivariada.
13. Taller.
14. **Segundo Examen 20%.**

### III. Inferencia Estadística Multivariada

15. Test para vectores de medias I. Prueba de razón de verosimilitud.
16. Regiones de Confianza Multivariadas I.
17. Test de hipótesis para vectores de medias II.
18. Contrastes para el vector de medias de poblaciones normales y muestra grande.
19. Observaciones pareadas. Test para la matriz de covarianzas.
20. Test para dos o más matrices de cov.
21. Taller.
22. **Tercer Examen 20%**.

### IV. Análisis de Componentes Principales (ACP), Análisis Cluster o Clasificación y Análisis Discriminante

23. Análisis de Componentes principales I.
24. Análisis de Componentes principales II.
25. Análisis de Componentes principales III.
26. Análisis de Clasificación o Cluster I.
27. Análisis de Clasificación o Cluster II.
28. Análisis Discriminante I.
29. Taller.
30. **Cuarto Examen 20%**.
31. Entrega de Notas.
32. Entrega de Notas.

### EVALUACIÓN

- 4 Exámenes Parciales del 20% c/u.
- Tareas-Varias: Valor total del 20%. Se promedian las notas de las distintas tareas.

### Horario de Atención a Estudiantes:

- Lunes 2-4 p.m. Miércoles 2-4 p.m.
- email: raperez1@unal.edu.co, oficina: 43-216A.

### TEXTOS GUÍA

- **Notas de Clase: Introducción al Análisis Multivariado.** Elaboradas por varios profesores de la escuela de estadística, basadas en el libro de Johnson y el libro de Díaz M. Luis G.
- **Johnson, R. And Wichern, D.W. 1988. Applied Multivariate Statistical Analysis. Fourth edition. Prentice Hall Inc**

### OTROS TEXTOS

- Seber, G.A.F. 2004. Multivariate Observations. John Wiley & Sons.
- Flury, B. . 1997. A first course in multivariate statistics. Springer texts in statistics.
- Díaz M. Luis G. 2002. Estadística Multivariada: Inferencia y Métodos. Editorial Unal.
- Anderson. 2003. An Introduction to Multivariate Statistical Analysis.
- Affi, Abdelmonem A.; Clark, Virginia; Donatello, Robin Angela; May, Susann. 2020. Practical multivariate analysis. Sixth Edition. CRC Pres.

- Wolfgang Karl Härdle, Léopold Sima. 2019. Applied Multivariate Analysis. Fifth edition. Springer.
- Daniel J. Denis. 2020. Univariate, Bivariate, and Multivariate Statistic Using R: Quantitative Tools for Data Analysis and Data Science. Wiley.
- Knanadesikan. 2011. Methods for Statistical Data Analysis of Multivariate Observations.
- Mardia, Kent y Bibby. 1979. Multivariate Analysis.
- Rencher, A.C. 2020. Methods of Multivariate Analysis.
- Morrison. 1990. Multivariate Statistical Methods.
- Flury y Riedwyl. 1988. Multivariate Statistics: A practical Approach.
- Härdle y Simar. 2003. Applied Multivariate Statistical Analysis.

## CALENDARIO IAM-SEMESTRE 2022-01 HORARIO: WV-06-08

Mes	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Temas
<b>Marzo</b>	7	8	9	10	11	01-02
	14	15	16	17	18	03-04
	<b>21</b>	22	<b>23 T1</b>	24	<b>25 E1</b>	05-06
	28	29	30	31	1	07-08
<b>Abril</b>	4	5	6	7	8	09-10
	<del>11</del>	<del>12</del>	<del>13</del>	<del>14</del>	<del>15</del>	<b>SSanta</b>
	18	19	20	21	22	11-12
	25	26	<b>27 T2</b>	28	<b>29 E2</b>	13-14
<b>Mayo</b>	2	3	4	5	6	15-16
	9	10	11	12	13	17-18
	16	17	18	19	20	19-20
	23	24	<b>25 T3</b>	26	<b>27 E3</b>	21-22
<b>Mayo-Junio</b>	30	31	1	2	3	23-24
	6	7	8	9	10	25-26
	13	14	15	16	17	27-28
	<b>20</b>	21	<b>22 T4</b>	23	<b>24 E4</b>	29-30
<b>Junio-Julio</b>	<b>27</b>	28	29	30	1	<b>Entrega Notas</b>

**Días Festivos**

**Días de Talleres o Dudas Respecto a Temas del Parcial**

**Días de Parciales**

## OBSERVACIONES

1. **No habrá supletorios**, ya que los exámenes están programados en horas de clase. El profesor podrá hacer alguna excepción cuando mediando una causa de fuerza mayor el estudiante lo solicite dentro de los cinco días hábiles siguientes a la presentación de la evaluación.
2. Todas las Evaluaciones serán realizadas en **EN EL AULA DE CLASE DE MANERA PRESENCIAL**.
3. En la plataforma MOODLE estará todo el material complementario del curso como: Diapositivas, Talleres, Tareas, Códigos-R, Bases de Datos, etc.