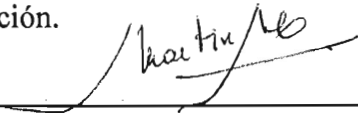
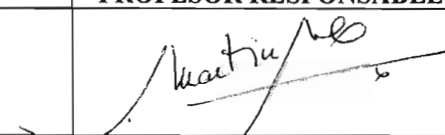
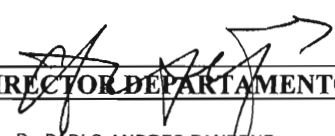


UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR							1	4
BAHIA BLANCA							ARGENTINA	
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA								
PROGRAMA DE: <i>Técnicas para el Análisis de Datos Multivariados</i>							Curso / Seminario	
							Posgrado	
HORAS				PROFESOR RESPONSABLE				
90 horas				María Cristina MARTÍN				
REQUISITOS PREVIOS								
Conocimientos equivalentes a los de un Curso Introductorio de Probabilidad y Estadística.								
DESCRIPCIÓN								
El curso se centrará en la presentación y desarrollo teórico de las principales técnicas propias del Análisis de Datos Multivariantes. Para cada técnica multivariada introducida se proporcionarán una serie de ejercicios y experiencias con datos reales a efectos de que el estudiante pueda introducirse a problemas multivariantes concretos. Las clases teóricas tendrán cuatro (4) horas de duración semanal y las prácticas, incluyendo fundamentalmente una guía para manejo de rutinas de R, tendrán dos (2) de duración semanal, de manera que, posteriormente el estudiante cuente con los recursos teóricos de cada técnica y esté capacitado para ingresar y analizar las salidas ofrecidas por el paquete computacional.								
OBJETIVOS								
1. Presentar y discutir las técnicas exploratorias propias del Análisis de Datos Multivariado que conducen a la reducción e interpretación del número de casos y del número de variables. 2. Comprender conceptos claves de las técnicas estadísticas del Análisis Multivariado de Datos. 3. Ser capaz de distinguir qué técnica multivariante es la más adecuada, en función tanto del tipo de datos como del uso que se quiera hacer de ellos. 4. Discutir los Usos Adecuados e Inadecuados de los distintos Procedimientos. 5. Adquirir los conocimientos necesarios para la aplicación mediante el manejo de distintos Paquetes Estadísticos, en particular R.								
MOTIVACIÓN O FUNDAMENTACIÓN DEL CURSO								
Al enfrentarse a la realidad de un estudio, el investigador dispone habitualmente de una matriz de datos conformada por muchas variables medidas u observadas en una colección de individuos u objetos. Al pretender estudiar el comportamiento conjunto de estas variables se encuentra que las interacciones o estructuras que estas puedan tener entre sí no pueden ser detectadas por las técnicas estadísticas univariadas y, entonces, debe recurrir a técnicas estadísticas multivariantes. La importancia de los métodos multivariados radica en que realizan el análisis sobre los datos tomándolos de manera simultánea y teniendo en cuenta la interdependencia, dependencia o correlaciones que estos puedan tener. El interesado se encuentra frente a una diversidad de técnicas y debe ser capaz de seleccionar la más adecuada para sus datos y a su objetivo científico. El objetivo del curso es proporcionar una visión clara conceptual de técnicas estadísticas multivariantes para el análisis de datos, describiendo sus principales métodos (análisis de cluster, análisis de componentes principales, análisis discriminante y de clasificación, análisis factorial, escalonamiento multivariado y análisis de correspondencia) e ilustrando, con ejemplos prácticos, su aplicación en los distintos campos de la investigación.								
								
AÑO								

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR		2	4
BAHIA BLANCA		ARGENTINA	
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA			
PROGRAMA DE: <i>Técnicas para el Análisis de Datos Multivariados</i>		Curso / Seminario	
		Posgrado	
MECANISMO DE EVALUACIÓN			
Se resolverán problemas y ejercicios a lo largo de todo el curso. Periódicamente, se requerirá la entrega de soluciones a problemas teórico prácticos y con datos reales previamente asignados que forman parte de la evaluación final. Se solicitará la elaboración de un Trabajo Final Monográfico aplicando, a un conjunto de datos reales, alguna(s) (de las) técnica(s) presentada(s).			
PROGRAMA			
Tema 1: Introducción a las Técnicas de Análisis de Datos Multivariados			
Un poco de historia. Descripción de Datos Multivariados. Tipos de Variables. Matriz de Datos. El vector de medias. Matriz de Varianzas y Covarianzas. Medidas globales de variabilidad. Variabilidad y distancias. Presentación y Ejemplos de las Técnicas más usuales.			
Tema 2: Medidas Descriptivas y Técnicas Gráficas de Datos Multivariados			
Análisis previo de datos. Análisis exploratorio y gráfico múltiple: histograma de frecuencias, gráfico de tallo y hoja, gráfico de caja y bigotes, gráfico de simetría, gráfico de dispersión, gráfico de estrellas (Star Symbol Plot), gráfico de las Caras de Chernoff. Análisis de Datos Ausentes. Análisis y detección de valores atípicos. Comprobación de los supuestos del análisis multivariado: normalidad, heterocedasticidad, linealidad, multicolinealidad, autocorrelación, análisis de los residuos. Ejemplos y Ejercicios. Uso de Paquetes Estadísticos.			
Tema 3: Análisis de Agrupamiento			
Principios y esquema general del Análisis de Conglomerados o Cluster. Medidas de Similitud y Distancia. Métodos de Agrupamientos Jerárquicos (Single Linkage, Complete Linkage, Average Linkage, Método del Centroid, Método de Ward, entre otros), Métodos de Agrupamientos No Jerárquicos (Método de las k-medias). El análisis de Conglomerados en dos fases. Ejemplos y Ejercicios. Uso de Paquetes Estadísticos.			
Tema 4: Análisis de Componentes Principales			
Objetivo. Obtención de las Componentes Principales. Varianza de las componentes. Estructura factorial de las componentes principales. Puntuaciones o medición de las componentes. Contrastes sobre el número de componentes principales a retener (Criterio de la Media Aritmética, Contraste sobre las raíces características no retenidas, Prueba de Anderson, Prueba del bastón roto de Frontier, entre otras). Interpretación Geométrica. Propiedades muestrales. Ejemplos y Ejercicios. Uso de Paquetes Estadísticos.			
Tema 5: Análisis Discriminante y Clasificación			
Introducción. Separación y Clasificación para dos poblaciones. Clasificación con dos poblaciones normales multivariadas. Evaluación de las funciones de clasificación. Función Discriminante de Fisher - Separación de poblaciones. Clasificación con varias poblaciones. Método de Fisher para discriminar entre varias poblaciones. Breve descripción de otros Métodos de Clasificación: Diagrama de Árboles, Regresión Logística y Redes Neuronales. Ejemplos y Ejercicios. Uso de Paquetes Estadísticos.			
AÑO			

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR		3	4
BAHIA BLANCA		ARGENTINA	
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA			
PROGRAMA DE: <i>Técnicas para el Análisis de Datos Multivariados</i>		Curso / Seminario	
		Posgrado	
Tema 6: Análisis Factorial Objetivos, Conceptos Básicos y Terminología del Análisis Factorial. Técnicas del Análisis Factorial: Método de Turstone, Método del Factor Principal, Método Alpha, Método del centroide, Método de las componentes principales, Métodos Minres, ULS y GLS, entre otros. Contrastes en el Modelo Factorial. Interpretación Geométrica del Análisis Factorial. Rotación de los Factores, Rotaciones ortogonales y oblicuas. Puntuaciones o Medición de los Factores. Análisis Factorial exploratorio y confirmatorio. Ejemplos y Ejercicios. Uso de Paquetes Estadísticos. Tema 7: Escalonamiento Multivariado Concepto de Escalonamiento Multidimensional: Mapas perceptuales; solución, ajuste y preferencias en el escalonamiento multivariado; Interpretación y validación de los resultados. Modelos de escalonamiento: escalonamiento métrico, escalonamiento no-métrico, escalonamiento de diferencias individuales, escalonamiento desdoblado, escalonamiento vertical. Interpretación de los resultados obtenidos (dimensional, por agrupamientos, por regiones). Aplicaciones y su relación con otras técnicas de análisis de datos. Uso de Paquetes Estadísticos. Tema 8: Análisis de Correspondencias Análisis Factorial de Correspondencias. Análisis de Correspondencias Simples: formación de las nubes y definición de distancias, Ejes Factoriales: Análisis en R^p y en R^n; Relaciones entre los Análisis en R^p y en R^n; Reconstrucción de la tabla de frecuencias. Análisis de Correspondencias Múltiple: Obtención de los factores, tabla de Burt. Ejemplos y Ejercicios. Uso de Paquetes Estadísticos.			

licitu

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR		4	4
BAHIA BLANCA		ARGENTINA	
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA			
PROGRAMA DE:	<i>Técnicas para el Análisis de Datos Multivariados</i>	Curso / Seminario	
		Posgrado	
BIBLIOGRAFIA			
[1] AITCHISON, J. (1986): "<i>The Statistical Analysis of Compositional Data</i>". Champan & Hall, Primera Edición, 416 páginas.- [2] CUADRAS, C. (2014): "<i>Nuevos Métodos de Análisis Multivariante</i>". Barcelona, ES: CMC Editions. 304 p. [3] CUADRAS C.M. y FORTIANA J., OLIVA F. (1996): "<i>Análisis de Datos Multivariados</i>". Departamento de Estadística de la Universidad de Barcelona, 99 páginas.- [4] de OLIVERA BUSSAB W., MIAZAKI E.S. e de ANDRADE D. (1990): "<i>Introducao a Análise de Agrupamentos</i>". Asociación Brasileira de Estadística, ABE, 9º Simposio Nacional de Probabilidad y Estadística, San Pablo, 105 páginas. [5] FLURY, B. (1997): "<i>A First Course in Multivariate Statistics</i>". Springer Text in Statistics. Springer-Verlag New York, Inc. 709 páginas. [6] JOHNSON R and WICHERN D. (1992): "<i>Applied Multivariate Statistical Analysis</i>", Editorial Prentice Hall, 3^{ra} Edición, 642 páginas. [7] HAIR, J.F. Jr., ANDERSON, R.E., TATHAM, R.L. y BLACK, W.C. (1999): "<i>Analisis Multivariante</i>". Prentice Hall, 5ta. Edicion. (traducido de "<i>Multivariate Data Analysis</i>", Fifth edition. Prentice Hall Internationa, Inc.). 799 páginas. [8] KAUFMAN L. and ROUSSEUW, P.J. (1990): "<i>Finding Groups in Data: An Introduction to Cluster Analysis</i>". Wiley, New York. [9] MANLY, B.F.J. (1997): "<i>Multivariate Statistical Methods. A primer</i>". Editorial Chapman & Hall, 2^{da} Edición, 214 páginas. [10] PENHA, D. (2002): "<i>Análisis de Datos Multivariantes</i>". Mc Graw Hill/Interamericana de España, S.A.U., 539 paginas. [11] PÉREZ, C. (2004): "<i>Técnicas de Análisis Multivariante de Datos: Aplicaciones con SPSS</i>". Madrid, ES: Pearson Educación. 672 p. [12] R CORE TEAM. (2016): "<i>R: A language and environment for statistical Computing</i>". R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL https://www.R-project.org/ [13] SEBER, G.A.F. (1984) : "<i>Multivariate Observation</i>". Wiley & Sons, 686 páginas. [14] SHARMA, S. (1996): "<i>Applied Multivariate Techniques</i>". John Wiley & Sons, Inc., New York. 493 páginas.			
AÑO	PROFESOR RESPONSABLE	DIRECTOR DEPARTAMENTO	
2018		 Dr. PABLO ANDRES PANZONE VICEDIRECTOR DEPARTAMENTO DE MATEMATICA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR	
AÑO			