

DATOS GENERALES	
Nombre del Curso	
ESTADÍSTICA MULTIVARIADA (OPTATIVA)	

PRESENTACIÓN GENERAL	
Justificación	
En los estudios de ecología, oceanografía, pesquerías y otras disciplinas ambientales se realizan observaciones en diferentes características del objeto de estudio, comúnmente llamadas variables, y que se traducen en generación de datos numéricos que nos sirven para representar el fenómeno estudiado. El enfoque en que se tratan estos datos debe ser desde una visión de múltiples variables que deben ser analizadas en conjunto. Así, los métodos estadísticos multivariados son una herramienta que permiten abordar los análisis desde una visión cuantitativa y por lo tanto permiten llegar a conclusiones sólidas con rigor científico. Esta experiencia educativa es una alternativa para los estudiantes que deseen profundizar en las herramientas estadísticas para el manejo de datos que implican múltiples variables y que les permitirán una aproximación alternativa a la interpretación de fenómenos naturales medidos en su objeto de estudio bajo un enfoque multivariante.	

OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO	
El alumno caracterizará fenómenos biológicos, ecológicos y oceanográficos a partir de datos obtenidos de sus observaciones de múltiples variables y aplicando técnicas estadísticas que lo lleven a proponer explicaciones considerando todas las variables evaluadas en su objeto de estudio llegando a conclusiones contundentes.	

UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS	
UNIDAD 1	
INTRODUCCIÓN	
Objetivos particulares	
REGRESIÓN múltiple (Técnicas de dependencia)	
Temas	
• Estimación de parámetros	
• Verificación de supuestos del modelo	
• Uso del modelo para la predicción	

UNIDAD 2	
MATRICES DE DATOS Y OPERACIONES	
Objetivos particulares	

Que el alumno sea capaz de realizar las operaciones necesarias con matrices de datos

Temas

- Matrices de datos
- Propiedades
- Operación entre matrices
- Eigenvalues y Eigenvectores
- Matrices de similitud y disimilitud

UNIDAD 3

ANÁLISIS MULTIVARIADO DE VARIANZA (MANOVA) Y DISCRIMINANTES

Objetivos particulares

Que el alumno realice las operaciones estándar para realizar un MANOVA

Temas

- Introducción al modelo
- Ajuste del modelo
- Pruebas a posteriori
- Análisis multivariado de varianza mediante permutaciones (PERMANOVA)
- Análisis de funciones discriminantes

UNIDAD 4

ANÁLISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES (PCA)

Objetivos particulares

Que el alumno realice las operaciones estándar desarrollar relaciones múltiples

Temas

- Conceptos para la construcción de los componentes
- Interpretación de los componentes

UNIDAD 5

ESCALAMIENTO MULTIDIMENSIONAL Y ANÁLISIS DE CONGLOMERADOS

Objetivos particulares

Que el alumno aprenda a realizar ACP y NMSD

Temas

Que es el escalamiento multidimensional

Tipos de escalamiento: Escalamiento métrico y Escalamiento no métrico

¿Qué es el análisis de conglomerados?

Técnica jerárquica

Técnica no jerárquica: K-means

Análisis de similitud (ANOSIM)

UNIDAD 6
ANÁLISIS DE CORRESPONDENCIA CANÓNICA (GRADIENTE DIRECTO)
Objetivos particulares
Que el alumno aprenda a realizar análisis de conglomerados
Temas
<ul style="list-style-type: none">• Introducción a la técnica• Interpretación de los biplots• Prueba de Montecarlo

TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS

A través de diferentes habilidades como la observación y el análisis (eje heurístico), los estudiantes serán capaces de abordar fenómenos de estudio ecológicos, oceanográficos y pesqueros desde un enfoque cuantitativo a través de herramientas de la estadística multivariada (eje teórico) y proponer explicaciones contundentes de los fenómenos estudiados y generar nuevas hipótesis. La colaboración y el rigor científico, así como otras actitudes (eje axiológico), le permitirá generar nuevo conocimiento en el ámbito de la investigación científica. Se deberán manejar datos, ya sean recolectados por los propios estudiantes o proporcionados de diversas fuentes, y los alumnos elaborarán sus propias bases de datos y llevarán a cabo los análisis pertinentes por lo que se requiere de tiempo extra suficiente para la ejercitación de herramientas estadísticas y familiarización con software para dichos análisis. Asimismo, deberá dedicar tiempo a la lectura de las diversas metodologías y su aplicación en ejemplos prácticos publicados en literatura científica..

EQUIPO NECESARIO

Computadoras personales
Software especializado
Cañón para proyectar

BIBLIOGRAFÍA

- Afifi, A., May, S., Donatello, R., & Clark, V. A. (2019). Practical multivariate analysis. Chapman and Hall/CRC.
- Elias-Pardo, C. (2020). Estadística descriptiva multivariada. Bogotá, Colombia. Universidad Nacional de Colombia.
- Mertler, C. A., Vannatta, R. A., & LaVenia, K. N. (2021). Advanced and multivariate statistical methods: Practical application and interpretation. Routledge.
- Palacio, F.X., Apodaca, M.J., Crisci, J. V. (2020). Análisis multivariado para datos biológicos. Buenos Aires, Argentina. Vázquez Mazzini Editores.
- Tabachnick, B.G. y Fidell, L. S. 2007. Using multivariate statistics. Pearson.

Otros Materiales de Consulta:

Commenges, D. (2015). Information Theory and Statistics: an overview. arXiv preprint arXiv:1511.00860.

EVALUACIÓN		
SUMATIVA		
Forma de Evaluación	Concepto	Porcentaje
	Tareas	20%
	Exámenes	50%
	Proyecto integrador	30%
		100