

CURSO NIVEL AVANZADO

ESTADÍSTICA MULTIVARIADA APLICADA CON SPSS

Instructor

Dr. Víctor Abraham Vargas Vázquez

Miembro del SNI nivel candidato

Egresó de la Licenciatura en Biología con especialidad en Biología Forestal en 2009 y posteriormente, en 2014, de la Maestría en Ciencias en Biología en el Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria. En 2018 obtuvo el grado de Doctor en Ecología con mención honorífica por el Instituto de Ecología Aplicada de la Universidad Autónoma de Tamaulipas, ingresando al Sistema Nacional de Investigación (SNI) en el nivel de candidato en 2019. Recibió múltiples cursos y talleres entre 2007 y 2019, referentes a temas de biodiversidad, estadística, análisis multivariantes, análisis ecológicos, sistemas de información geográfica y educación.

Contexto y ubicación

La unidad de competencia es la “Estadística multivariada” está ubicada en las áreas terminales de “Estadística” y “Matemáticas”. Es una unidad teórico-práctica, que preferentemente debería estar seriada con “Estadística”, “Metodologías para el diagnóstico del entorno social”, “Metodología de la investigación y modelo de prospectiva estratégica”, “Métodos y técnicas de la prospectiva”, “Modelos de clústeres” y “Seminario de investigación I”.

Introducción

Los fenómenos sociales frecuentemente se ven determinados por mecanismos sociales compuestos por múltiples variables (González, 2016). Los enfoques cualitativos de dichos fenómenos pueden ser analizados a través de la estadística clásica (univariada) (Guerra-Bustillo et al., 2014; Seid et al., 2016). Sin embargo, estos omiten el efecto que tienen la interacción de estas en conjunto (Peña y Sánchez, 2007). Además la presentación de resultados de múltiples análisis multivariados en conjunto puede llegar a ser tedioso y complicado, principalmente al momento de difundirlos verbalmente en las ponencias y por escrito en los artículos científicos. Ante dicha situación, el uso de los métodos estadísticos multivariados son una solución viable (Avendaño-Prieto et al., 2014).

Los análisis multivariados son un conjunto de técnicas estadísticas que permiten incorporar de manera simultánea todas las diferentes variables que influyen en un fenómeno (Avendaño-Prieto et al., 2014). La estadística multivariante puede ser la solución ideal en el estudio de cualquier fenómeno, sin embargo, también pueden representar un problema, principalmente en la interpretación de los resultados y el diseño experimental. Frecuentemente los investigadores tienden a seleccionar el método estadístico equivocado debido al desconocimiento de los supuestos y mecanismos matemáticos de cada análisis, lo cual conlleva a una interpretación incorrecta que se arrastra inclusive hasta la publicación de dicha investigación. Por ello, es necesario conocer los supuestos y mecanismos matemáticos de cada análisis, para poder seleccionar adecuadamente el análisis estadístico óptimo para cada caso (James y McCulloch, 1990).

El presente curso aborda los fundamentos sobre el análisis estadístico cualitativo de los fenómenos atendidos por las ciencias sociales cuando estas dependen de múltiples variables que interactúan entre sí. El diseño del curso considera un desarrollo tanto teórico, como práctico, que permitirá a los participantes adquirir las capacidades para seleccionar, aplicar e interpretar los análisis de estadística multivariante. De esta manera, los participantes serán capaces de realizar investigaciones a la altura de revistas de alto impacto.

Objetivos

El curso tiene como finalidad que los participantes obtengan conocimientos avanzados para explicar fenómenos sociales a través del análisis simultáneo de variables o componentes. De esta manera, el participante será capaz de elegir el análisis más apropiado dependiendo la pregunta que requiere responder y el tipo de datos con los que cuente al finalizar el curso.

Requisitos previos

El curso requiere fundamentalmente que los participantes presenten conocimientos previos sobre las asignaturas de “Álgebra”, “Estadística”, “Ofimática básica (uso de Excel)” y “Seminario de investigación (principalmente los fundamentos de construcción de una investigación)”.

Competencias que adquieren los estudiantes

Competencias específicas:

1. Comprender los conceptos básicos de los análisis multivariados que pueden ser aplicados en las investigaciones sociales.
2. Capacidad de seleccionar el análisis multivariado adecuado para lo que se desea describir.
3. Capacidad para calcular adecuadamente los análisis multivariados.
4. Capacidad de interpretar los resultados de los análisis multivariados.
5. Capacidad para presentar adecuadamente las tablas y gráficas resultantes de los análisis.
6. Capacidad para usar software estadístico de forma efectiva.

Competencias transversales:

1. Capacidad de análisis y síntesis
2. Capacidad de modelización matemática y estadística
3. Resolución de problemas
5. Razonamiento crítico
6. Comunicación oral y escrita

Descripción del contenido

1. Introducción
 - 1.1. Generalidades de los análisis multivariados
 - 1.2. Regresión lineal
 - 1.3. Medidas de distancia multidimensional
2. Pruebas de ordenación
 - 2.1. Análisis de componentes principales
 - 2.2. Análisis de factores
 - 2.3. Análisis de correspondencia
 - 2.4. Análisis de escalamiento multidimensional
3. Análisis de clasificación
 - 3.1. Análisis de cluster
 - 3.2. Análisis de k medias

4. Pruebas de contraste y de correlación

- 4.1. Prueba de PERMANOVA
- 4.2. Prueba de correlación canónica
- 4.3. Regresión de mínimos cuadrados parciales
- 4.4. Análisis de funciones discriminantes

Habilidades

Búsqueda y procesamiento de información, comunicación oral y escrita, manejo de herramientas estadísticas y paquetes de cómputo, así como toma de decisiones.

Actitudes

Ética, cultura de trabajo, cuidado del ambiente, responsabilidad social.

Estrategias de aprendizaje

La meta de obtención de aprendizaje requiere del desarrollo de las siguientes estrategias:

- Estrategias de información: Consulta de material bibliográfico (tanto libros como artículos científicos).
- Estrategias de asimilación de la información: Aplicación de los conceptos propios de la disciplina en los informes ambientales.
- Estrategias organizativas: Estructuración organizada de bases de datos y presentación adecuada de resultados de los análisis.
- Estrategias analíticas: Comprensión de los fundamentos lógicos y matemáticos de los índices de diversidad.
- Estrategias evaluativas: Identificación de ventajas y desventajas de los métodos que se aplican en la disciplina.
- Estrategias comunicativas: Preparación de reporte escrito como trabajo final, conteniendo texto, tablas y figuras.

Sistema de evaluación

El proceso de aprendizaje será valorado a través de tres tipos de evaluación:

- a) Evaluación diagnóstica. La aplicación de esta prueba se realizará de manera previa al inicio del curso con el objetivo de identificar los conocimientos previos del alumno con relación a las unidades de competencias.
- b) Evaluación formativa. Esta evaluación será integral, realizándose a lo largo de las actividades, basada en el portafolio de evidencias individual. De esta manera el proceso de aprendizaje será retroalimentado y monitoreado a lo largo del curso.
- c) Evaluación aditiva. Permitirá verificar si los objetivos han sido alcanzados.

El portafolio de evidencias contará como mínimo de los archivos con los ejercicios de ejemplo realizados en grupo, síntesis de los artículos revisados en clases y el informe de la práctica individual, así como también los dos exámenes aplicados serán agregados al finalizar el curso. Además del portafolio, las participaciones serán consideradas dentro de la evaluación del curso.

Duración

7, 9, 12, 14 y 16 de octubre. 17:00 - 20:00 h.

El curso está diseñado para impartirse en cinco sesiones, con un total de 15 horas.

Herramientas

- Computadora portátil (Windows 10 de preferencia).
- Paquete ofimático de hojas de cálculo (Excel de preferencia).
- Paquete SPSS demo (proporcionado en el curso).
- PAST 3.2 (proporcionado en el curso).
- Statística 10 (proporcionado provisionalmente en el curso).

Literatura citada

Avendaño-Prieto, Bertha Lucía; Gerardo Avendaño-Prieto; William Cruz; y Alejandro Cárdenas-Avendaño. 2014. Guía de referencia para investigadores no expertos en el uso de estadística multivariada. Diversitas: Perspectivas en Psicología 10 (1): 13-27.

- González, Felipe. 2016. Los mecanismos sociales y su relación con la distinción micro-macro. Cinta moebio 55: 16-28.
- Guerra-Bustillo, Caridad Walkiria; Magaly Herrera-Villafranca; Yasser Vázquez-Alfonso; y Atenaida Beatriz Quintero-Bueno. 2014. Contribución de la estadística al análisis de variables categóricas: Aplicación del análisis de regresión categórica en las ciencias agropecuarias. Revista Ciencias Técnicas Agropecuarias 23 (1): 68-73.
- James, Frances C. y Charles E. McCulloch. 1990. Multivariate Analysis in Ecology and Systematics: Panacea or Pandora's Box?. Annual Review of Ecology and Systematics 21: 129-166.
- Peña, Daniel y Ismael Sánchez. 2007. Measuring the advantages of multivariate vs univariate forecasts. Journal of Time Series Analysis 28 (6): 886-909.
- Seid, Gonzalo; Patricia Fernández; y Jessica Malegarie. 2016. Entre el método científico y la práctica del oficio: Estrategias de enseñanza de tabulación y análisis de datos en investigación social. Revista Latinoamericana de Metodología de las Ciencias Sociales 6 (2): e011 1-16.

Literatura recomendada

- Cuadras, Carles M. 2019. Nuevos métodos de análisis multivariante. CMC Editions. Barcelona, España. 306 pp.
- Pérez-López, César. 2004. Técnicas de análisis multivariante de datos. Pearson Educación S.A. Madrid, España. 672 pp.

Inversión

\$2,500.00 mxn (IVA incluido).

Constancia

Se entregará constancia de participación al cumplir con el 100% de asistencia.

Contacto

Ma. Cristina Estrada Hernández
Coordinación General Académica
Teléfono: (834)3060061
Correo electrónico: cga.coltam@tam.gob.mx

www.[coltam](http://coltam.edu.mx).edu.mx

Facebook: @ColegiodeTamaulipas

Twitter: @ElColegiodeTam