



## PROGRAMAS DE ESTUDIO

### DATOS GENERALES DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

<b>Nombre:</b>	<b>Nombre:</b> ESTADÍSTICA	<b>Etapas</b>	<b>Semestre I</b>
<b>Clave</b>	<b>Clave:</b>	Tipo de curso:	Tronco común.
<b>Modalidad educativa</b>	<b>Modalidad educativa:</b> Presencial	Modalidad de enseñanza aprendizaje:	Curso-Taller
<b>Número de horas</b>	<b>Número de horas:</b> 128	Créditos	8
<b>Secuencias anteriores</b>	<b>Secuencias anteriores:</b> Ninguna	Requisito de admisión	Ninguno
<b>Colaterales</b>	<b>Colaterales:</b> Seminario de Investigación 1		
<b>Posteriores</b>	<b>Posteriores:</b> Seminario de Investigación 2, Seminario de Investigación 3 y Seminario de Investigación 4.		

### 1. Justificación y fundamentos

El (la) Maestro (a) en Ciencias en Recursos Naturales y Ecología, tendrá las competencias para diseñar, proponer y realizar diseños experimentales y de muestreo, con los cuales llevará a cabo la evaluación de los recursos naturales, de las comunidades biológicas, poblaciones, etc., combinando los conocimientos de Ecología con la Estadística uni y multivariada. Conocerá métodos numéricos que manejará mediante la aplicación de herramientas tecnológicas como los programas de cómputo específicos. Por lo anterior, contará con los elementos suficientes para realizar estudios de suma importancia sobre la conservación y uso de la biodiversidad así como estudios de impacto ambiental y monitoreo de áreas protegidas, registrando

los patrones de composición de las comunidades, distribución, abundancia y su relación con elementos del ambiente. La sinergia de la teoría y la práctica le permitirá la sustentación de sus actividades de investigación, desarrollar habilidades de búsqueda y procesamiento de la información, de la comunicación oral y escrita para la publicación y difusión de sus investigaciones, así como fortalecerá el proceso de toma de decisiones, de la disciplina y trabajo en equipo, todo ello bajo un enfoque ético dentro del paradigma del desarrollo sustentable.

La presente unidad de aprendizaje está enfocada en la formación de personas que estudien y hagan investigación sobre los recursos naturales y la Ecología. Para tal efecto, se requiere necesariamente de un lenguaje universal, entendible y libre de subjetividades, como lo son las herramientas matemáticas y estadísticas para el análisis de datos.

## 2. Objetivos

Al concluir los trabajos de la Unidad de Aprendizaje, se espera que el (la) estudiante haya adquirido las competencias para aplicar distintas técnicas de análisis de la información cuantitativa, con la correspondiente interpretación de sus resultados. Además, que maneje los programas de cómputo para que realice de forma rápida y eficiente los análisis de cada proceso de investigación.

### Objetivos particulares

- Que distinga entre variables cualitativas y cuantitativas.
- Que sea capaz de manejar diferentes técnicas de la metodología cuantitativa y los procesos de muestreo en Ecología.
- Que sea capaz de manejar las características básicas de programas de cómputo para el análisis de información ecológica.
- Que pueda analizar la relación de variables y que logre expresarlas mediante modelos estadísticos.
- Que pueda interpretar y utilizar los resultados de la metodología cuantitativa.

## 3. Competencias a desarrollar

Conocimientos	Habilidades	Actitudes y valores
Reconoce la importancia del diseño y aplicación del muestreo.	Diferencia los diferentes tipos de métodos de muestreo y su aplicación en función de los objetivos de la investigación, teniendo en	Aplica los métodos de muestreo más adecuados, reconociendo el nivel de error y evitando el sesgo de la información.

	cuenta el nivel de error y su nivel de confianza estadística.	
Examina la variable así como el grado de asociación con otra u otras variables.	Distingue los tipos de variables y conoce las principales técnicas para su análisis. Maneja programas de cómputo que coadyuvan a la eficiencia y rapidez de los procesos de cálculo.	Es consciente de la responsabilidad e importancia del tratamiento de la información, lo que implica distinguir y relacionar el objeto de estudio, la (s) variable (s) y la técnica apropiada de análisis.
Interpreta el orden y magnitud de participación de las variables dentro de un proceso o desarrollo.	Expresa la relación de variables a partir de la modelación estadística.	Toma decisiones responsables en función de un conocimiento producto de la investigación y del análisis exhaustivo, anteponiendo el respeto por la naturaleza desde una perspectiva ética y científica.

#### 4. Contenidos

- Técnicas descriptivas e inferenciales para el Análisis de Datos.
- Diseño, estructura y medición de las variables.
- El diseño muestral: herramienta básica para la obtención de información precisa y con mínimo sesgo.
- El muestreo y sus etapas.
- La regresión lineal múltiple y sus etapas de análisis: evaluación, supuestos y homocedasticidad del modelo.
- El Análisis de Componentes Principales: una técnica para la reducción de dimensiones.
- El Análisis de Conglomerados: una técnica para demostrar la similitud o disimilitud de grupos.
- El análisis Discriminante de datos.

#### 5. Orientaciones didácticas

- Presentación del (la) facilitador (a) y exposición de la temática de la Unidad de aprendizaje.

- Explicación del método de competencias.
- Solicitud de envío de mensaje electrónico al (a) facilitador (a), para la posterior recepción de material.
- Destacar la importancia del análisis de la información obtenida en proceso de muestreo, para contrastar de hipótesis de investigación.
- Diferenciar los tipos de variables de estudio y las principales técnicas que se derivan para su análisis.
- Orientar sobre la importancia de la propuesta de método de muestreo sobre la población objetivo, así como del conocimiento del error de estimación.
- Plantear que la regresión lineal múltiple es una técnica adecuada para la expresión de la relación de variables respuesta y predictivas cuando ambas son numéricas.
- Enfatizar que el análisis de componentes principales es una técnica que permite reducir la dimensionalidad en una situación multivariada, y por ende, conocer la mejor relación entre variables numéricas.
- Destacar que el análisis de conglomerados, es una técnica a utilizar cuando a *posteriori* se desea formar grupos similares o disimilares.
- Utilizar al análisis discriminante de datos y la correlación canónica, como técnicas que permiten alcanzar un máximo de diferenciación entre grupos formados a *priori*.
- Trabajar con distintas bases de datos reales, para observar e interpretar la relación de variables.
- Utilización de software como PASS (SPSS), Ecological Methodology, gretl y Excel.

## 6. Actividades de aprendizaje

### Bajo la conducción del docente.

- Exposición de temáticas por parte del (la) profesor (a)-investigador (a)
- Formación y trabajo en equipo.
- Resolución de ejercicios proporcionados por el (la) docente.
- Práctica de campo y generación de datos.
- Resultados y análisis de los datos producto de la investigación.
- Exposición de los y las estudiantes por equipo y/o individual.

### Trabajo independiente del (la) estudiante.

- Revisión bibliográfica, búsqueda de documental, comunicaciones personales, etc., mediante medios electrónicos y/o escritos.
- Realización de lecturas de artículos científicos, de difusión, libros, etc., y elaboración de síntesis de las mismas
- Realización de trabajos encomendados en clase.
- Práctica de las técnicas estadísticas abordadas.

## 7. Evaluación

Consistirá en la aplicación y calificación de preguntas escritas, exposición individual y/o grupal de las técnicas abordadas, así como un trabajo final que consiste en el análisis de una base de datos a partir de objetivos de investigación planteados *a priori*, y que será asignada a cada estudiante de forma aleatoria. Por lo anterior serán evaluados:

- El reconocimiento y diferenciación de variables.
- El reconocimiento y aplicación de diferentes diseños muestrales.
- La técnica más apropiada de análisis para un conjunto de variables en función de un objetivo propuesto.
- El uso eficiente del software diseñado para el análisis estadístico de la información.
- La obtención de modelos estadísticos, determinando la viabilidad del modelo, la correlación de variables, el grado de ajuste del modelo y su expresión matemática.
- La distinción entre el modelo mejor ajustado y el modelo que mejor explica la información.

Por lo anterior, se evaluará en función de:

- Dos exámenes escritos.
- Un examen práctico por cada técnica analizada, que involucra el manejo de software, la selección de la técnica adecuada, el análisis, la interpretación y exposición de sus resultados.
- Una práctica final, donde se asignará aleatoriamente a cada estudiante un objetivo y una base de datos para su análisis, interpretación y exposición de resultados.
- Exposición de la investigación particular de cada estudiante, involucrando variables de estudio, materiales y métodos, objetivo (s) así como la propuesta de las técnicas de análisis.

## 8. Bibliografía básica y complementaria

- a) Secuencia didáctica de la Unidad de Aprendizaje de “Métodos cuantitativos para el análisis de los recursos naturales.”
- b) Batista., F. J.M. 1997. Análisis Multivariante (Análisis en Componentes Principales). Editorial Hispano Europea, S. A. Barcelona España. 130 pp.
- c) Daniel, W. W. (2002). Bioestadística. Base para el análisis de las ciencias de la salud. 4a Ed. Editorial Limusa-Wiley. México, 755 pp.
- d) Ferrán, A. M. SPSS para Windows Análisis estadístico. 1a Edición. Editorial McGRAW-HILL/INTERNAMERICANA DE ESPAÑA. Madrid, España. 421 pp.
- e) J.F. Hair, Jr., R. E. Anderson, R. L. Tatham & W.C. Black. 2004. Análisis multivariante. 5.a Edición. Editorial Pearson Educación. 799 pp.
- f) Jones, J. C. y J. D. Reynolds. (1996). Environmental variables. EN: Sutherland W. J. Ed. Ecological Census Techniques a handbook. Cambridge University Press, U.K., 336 pp.

- g) Krebs, C. J. (1999). Ecological Methodology. 2a Ed. Addison Wesley Longman, Menlo Park, California USA., 620 pp.
- h) Lévy., M. J.P. 2003. Análisis Multivariable para las Ciencias Sociales. Editorial Pearson. Madrid España. 862 pp.
- i) Perez L. C. 2004. Técnicas de Análisis Multivariante de Datos Aplicaciones con SPSS. Editorial Pearson Educación. Madrid España. 646 pp.
- j) Pielou., E. C. 1977. Population and Comunity Ecology (Principles and Methods).Editorial Gordon &Breach. New York. 424 pp.
- k) Visauta, V. B. 1998. Análisis estadístico con SPSS para Windows. Vol. 2. Editorial McGRAW-HILL/INTERNAMERICANA DE ESPAÑA. Madrid, España. 358 pp.

### **Ligas de internet**

Hipervínculos para descargar el programa estadístico “**gretl: Gretl: Gnu Regression, Econometrics and Time-series Library**”, el cual es gratuito, se encuentra en idioma español, interfaz en ambiente Windows, se actualiza constantemente y es utilizado por Organizaciones No Gubernamentales (ONG) sin fines de lucro, así como en educación.

Pagina para descargar el programa

<http://gretl.softonic.com/descargar>

Pagina para leer instrucciones de descarga

[http://gretl.sourceforge.net/win32/index\\_es.html](http://gretl.sourceforge.net/win32/index_es.html)

Desde la versión 1.9.4, **gretl** requiere Windows XP o superior y un procesador que pueda utilizar el conjunto de instrucciones SSE2. Todos los procesadores modernos soportan el uso de SSE2; no lo hacen los procesadores AMD anteriores al Athlon 64, y los procesadores Intel más antiguos que el Pentium 4.

### **9. Perfil del profesor**

El docente que imparta esta Unidad de Aprendizaje deberá contar con al menos el nivel de doctor con conocimientos y experiencia en el área de estadística aplicada a las Ciencias Naturales