



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NAYARIT

Secretaría de Investigación y Posgrado

Coordinación de diseño y evaluación de Programas de Posgrado

PROGRAMA ACADÉMICO DE MAESTRÍA EN CIENCIAS BIOLÓGICO AGROPECUARIAS

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Área de formación especializada

NOMBRE Y CLAVE DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

ANÁLISIS DE DATOS EN R

FECHA DE ELABORACIÓN

Diciembre 2015. Dra. Rocío Vega Frutis

FECHA DE ACTUALIZACIÓN

Abril 2019. Dra. Rocío Vega Frutis

2. PRESENTACIÓN

La estadística es importante en el área de las ciencias para poder hacer inferencias sobre un conjunto de datos. Sin embargo, existen varias violaciones a los supuestos de las técnicas estadísticas empleadas. Algunas violaciones tienen poco impacto sobre los resultados y las conclusiones, no obstante, otras incrementan los errores tipo I y II, potencialmente resultando en conclusiones erróneas. Muchas violaciones pueden ser evitadas si existe un amplio conocimiento de las variables de estudio, y de los modelos estadísticos disponibles, por ejemplo, regresión lineal, modelos lineales generalizados, árboles de regresión, análisis de supervivencia, análisis multivariados, estadística espacial, etc.

Durante las últimas tres décadas las herramientas estadísticas disponibles para las ciencias naturales han aumentado. El ambiente estadístico R (R Development Core Team), además de ser un software libre, se ha convertido en el programa estadístico de uso general más potente, y también el más versátil comparado con los demás programas estadísticos. Adicionalmente, R es el programa estadístico con mayor capacidad y flexibilidad para la construcción de gráficos.

El curso de análisis de datos en R es una introducción a los modelos estadísticos empleados en la investigación en ciencias naturales. El estudiante obtendrá conocimientos teóricos y prácticos para el análisis de datos, aprenderá a interpretar los resultados y a apreciar la necesidad de la adecuada planeación de los proyectos de investigación, y de un correcto diseño experimental.

3. OBJETIVO(S)

Objetivo general

Familiarizar al estudiante con los métodos estadísticos utilizados cotidianamente en las ciencias naturales.

Objetivos específicos

1. Que el estudiante identifique correctamente el tipo de modelo estadístico acorde a la pregunta de investigación y tipo de datos
2. Que el estudiante sea capaz de organizar los datos en forma correcta para realizar los análisis estadísticos
3. Que el estudiante sea capaz de realizar, interpretar y redactar correctamente el resultado de los análisis estadísticos.
4. Que el estudiante sea capaz de representar gráficamente los resultados estadísticos obtenidos

4. RELACIÓN CON EL PERFIL DE EGRESO

Los conocimientos, habilidades y aptitudes que adquiera el egresado le permitirán tener un panorama general sobre los modelos estadísticos empleados en las ciencias naturales, con lo que se espera que a lo largo de su desarrollo profesional pueda realizar investigación científica de alta calidad usando las herramientas estadísticas adecuadas que le permitirán publicar sus resultados.

5. CONTENIDOS

1. Introducción al ambiente estadístico R

- 1.1. Instalación de R
- 1.2. Iniciar y terminar una sesión en R
- 1.3. Ayuda en R
- 1.4. Operaciones básicas (vectores, matrices, tablas)
- 1.5. Importación de datos

2. Exploración de datos

- 2.1. Estadística básica (media, error estándar, máximo, mínimo, cuartiles)
- 2.2. Tipos de variables
- 2.3. Normalidad
- 2.4. Colinealidad
- 2.5. Homogeneidad de varianzas
- 2.6. Datos extremos (outliers)

3. Modelos estadísticos

- 3.1. Análisis de varianza
- 3.2. Análisis de covarianza
- 3.3. Regresión
- 3.4. Modelos lineales generalizados (GLM)
- 3.5. Modelos de efectos mixtos
- 3.6. Análisis multivariados

4. Modelos estadísticos aplicados a los datos de cada estudiante

- 4.1. Exploración de datos
- 4.2. Elección de modelos
- 4.3. Interpretación de resultados
- 4.4. Redacción de resultados
- 4.5. Gráficas

6. ESTRATEGIAS DIDACTICAS Y DE APRENDIZAJE

1. Exposiciones por parte del profesor de los aspectos teóricos de los temas con apoyo audiovisual.
2. Lectura y discusión de artículos recientes
3. Ejercicios en clases
4. Exposición y trabajo final en forma de artículo, con énfasis en la metodología, análisis estadístico, interpretación y redacción de los resultados obtenidos al analizar sus datos

7. PROCEDIMIENTOS PARA LA EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

El aprendizaje se evaluará de manera continua, a través de las participaciones individuales, las exposiciones en clase y los ejercicios tanto en clase como fuera del aula. El trabajo final será evaluado tomando en consideración la redacción, una correcta elección del modelo estadístico, interpretación de los resultados y gráficas para explicar los datos de su investigación.

8. CRITERIOS DE ACREDITACIÓN Y CALIFICACIÓN

Para acreditar el curso el alumno deberá obtener una calificación mínima de 80, en la escala de 0 100.

Los criterios definidos para la evaluación son:

- | | |
|--------------------------|------|
| 1. Lecturas y ejercicios | 25% |
| 2. Exposición | 35% |
| 3. Trabajo final | 40% |
| Total | 100% |

9. BIBLIOGRAFIA

Crawley MJ. 2012. The R Book. 2nd edition. John Wiley & Sons Ltd, UK.

Crawley MJ. Statistics: an introduction using R. 2nd edition. John Wiley & Sons Ltd, UK.

Fox GA, Negrete-Yankelevich S, Sosa VJ. 2015. Ecological statistics: contemporary theory and application. Oxford University Press, UK.

Gil SI, Zárate de Lara GP. 2008. Métodos estadísticos: un enfoque interdisciplinario. Editorial Trillas, México.

Zar JH. 1999. Bioestatistical Analysis. Prentice Hall, USA,

Zuur AF, Ieno EN, Walker NJ, Saveliev AA, Smith GM. 2009. Mixed effects models and extensions in ecology with R. Springer-Verlag, New York.

Zuur AF, Leno EN, Elphick CS. 2010. A protocol for data exploration to avoid common statistical problems. *Methods in Ecology and Evolution* 1:3-14.

10. PERFIL PROFESIOGRÁFICO

El profesor o los profesores deberán contar con grado de Doctor y poseer conocimiento y amplia experiencia en el área de la estadística usando el lenguaje R, particularmente en el área de las ciencias naturales.