

**UNIVERSIDAD VERACRUZANA**  
**Especialización en Métodos Estadísticos**

**DATOS GENERALES**

**Nombre del Curso**

**MODELACIÓN LINEAL**

**PRESENTACIÓN GENERAL**

**Justificación**

El análisis de regresión permite identificar y modelar la relación entre dos o más variables, con la finalidad de obtener información de una de ellas para concluir sobre el comportamiento de la otra o las otras. Los modelos estadísticos lineales se han convertido en un valioso instrumento para las investigaciones en general.

Por otro lado, las técnicas de Análisis de Varianza y Regresión Lineal, apoyan la solución de problemas desde una amplia aplicación, en muchas disciplinas, la cuales involucran el criterio de prueba de hipótesis de su interés.

**OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO**

Que el estudiante adquiera habilidades cognitivas para identificar relaciones entre eventos de estudio que ocurren en el mundo para poder describirlos, interpretarlos y modelarlos.

**UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS**

**UNIDAD 1**

El Modelo de regresión lineal simple (MRLS)

**Objetivos particulares**

Abordar la importancia de elaborar un modelo estadístico que explique de manera clara y completa el comportamiento de dos variables, que a su vez den respuesta a un problema específico.

Demostrar que las técnicas de regresión son de gran apoyo para el análisis estadístico, para predecir el comportamiento de dos (dependiente e independiente), bajo las cuales se asume un grado de asociación, explicándose una relación de causa-efecto.

**Temas**

1. El Modelo de Regresión Lineal Simple (MRLS)
2. Estimadores de mínimos cuadrados

- 3. Propiedades de los Estimadores
- 4. Inferencia en el modelo de regresión lineal simple

**UNIDAD 2**

Diagnóstico y Medidas Remediales

**Objetivos particulares**

Representar un objeto o fenómeno específicos, conceptualizados o entendidos de manera abstracta, a partir de una situación real o simulada que permita prever un esquema adecuado para resolver problemas que presenten colinealidad. Explicar, representar y simular con base en la modelación, el comportamiento de una o más variables de estudio.

**Temas**

- 1. Análisis gráfico de los residuos
- 2. Observaciones de influencia y outliers
- 3. Transformaciones
- 4. Colinealidad
- 5. Proceso de modelación estadística

**UNIDAD 3**

Regresión Lineal Múltiple

**Objetivos particulares**

Explicar la forma de generalizar el modelo de regresión lineal simple al modelo de regresión lineal múltiple, empleando  $k$  variables explicativas  $X_1, X_2, \dots, X_k$ . y encontrar el modelo que a partir de los valores  $(x_i, y_i)$  se ajustan mejor al comportamiento del fenómeno bajo estudio.

**Temas**

- 1. El Modelo de Regresión Lineal (MRL)
- 2. Estimadores de mínimos cuadrados
- 3. Propiedades de los Estimadores
- 4. Inferencia en el modelo de regresión lineal simple

**UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS**

**UNIDAD 5: Fases de una investigación experimental**

El marco teórico y la relación causa-efecto bajo estudio.  
 Las preguntas de investigación y la hipótesis.  
 Identificación de factores, niveles y tratamientos.  
 La unidad experimental, la variable respuesta y los métodos de medición  
 La planeación del experimento.  
 El desarrollo del experimento.  
 El análisis del experimento.  
 El reporte y difusión de resultados.

**Objetivos particulares**

Identificar los conceptos clave y las partes de la aplicación de la metodología estadística en los estudios experimentales.
Temas
Opcionales

<b>UNIDAD 6: Principios estadísticos de la experimentación</b>
Replicación. Aleatorización. Control local.
<b>Objetivos particulares</b>
Identificar y dominar los principios básicos para la correcta planificación de un experimento.
Temas
Opcionales

<b>UNIDAD 7: Diseños experimentales simples</b>
Diseño completamente al azar. Diseño en bloques completos al azar. Diseño en cuadrado latino.
<b>Objetivos particulares</b>
-Distinguir los modelos clásicos para describir los datos procedentes de experimentos planificados. -Manejar las técnicas estadísticas para el análisis de datos en cada diseño. -Obtener los conocimientos para un análisis crítico de los resultados, haciendo uso de software estadístico
Temas
Opcionales

<b>UNIDAD 8: Experimentos factoriales</b>
Factoriales completos. Factorial $2^k$ . Factorial $3^k$ . Factorial fraccionado.
<b>Objetivos particulares</b>
Identificar y analizar los diseños de tratamientos factoriales $2^k$ , $3^k$ y fraccionarios.
Temas
Opcionales

<b>TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS</b>
1. Los temas deben ser presentados en conferencias previamente preparadas con apoyos visuales, de preferencia a partir de presentaciones de Power point.

2. Los estudiantes deben realizar actividades de estudio independiente o en equipos utilizando la bibliografía y los materiales que les deben ser entregados con antelación.
3. Los estudiantes deben realizar prácticas supervisadas de diseño de estudios experimentales, las que posteriormente deben ser presentadas y discutidas en grupo, bajo la planeación y coordinación del instructor.
4. Cada estudiante debe realizar un trabajo final que presente un diseño experimental en el contexto de un estudio o investigación factual, con un contenido y forma predeterminados.

### **TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS**

Búsqueda y consulta de fuentes de información en temas de la problemática a abordar.

Lectura análisis y comprensión de textos

Exposición y discusión de ideas en clase

Organización de grupos de trabajo

Dirección de proyecto en desarrollo

Diálogos simultáneos

Exposición con apoyo de herramientas tecnológicas

Lecturas comentadas

### **EQUIPO NECESARIO**

Pintarrón, plumones

Proyector

Equipo de cómputo

Software estadístico SPSS Ver. 21,

Microsoft Office Excel 97, 2003, 2010, 2016

### **BIBLIOGRAFÍA**

- Box, G.E.P., Hunter, W.G., Hunter, J.S. (1993). Estadística para investigadores. Editorial Reverté, Madrid, España.
- Cox and Reid. (2000) The theory of the design of experiments, Chapman and Hall/CRC.
- Gujarati, Damodar., (1990) Econometría, Segunda edición. Editorial Mc Graw Hill. Bogotá.
- Gutiérrez Pulido, H., de la Vara Salazar, R. (2008). Análisis y diseño de experimentos. México: McGraw-Hill.
- Lomax W. R., Saul A.J., (1979) Laboratory Work in Hydraulics. Bolton Institute of Technology. Great Britain.
- Mason, R.L., Gunst, R.F., Hess, J.L. (1989). Statistical desing and analysis of experiments. Wiley & Sons Inc., New York, USA.
- Montgomery, D.C., Peck, E.A. y Vining, G.G. (2004) Introducción al Análisis de Regresión Lineal. CECSA: México.

- Montgomery, D.C. (1991). Diseño y análisis de experimentos, Iberoamérica, México.
- Ott, R.L. (1988). An introduction to statistical methods and data analysis, Editorial Duxbury Press, Belmont, California, USA.
- Ríus, Barón, Sánchez, & Parras, (1999) Bioestadística: Métodos y Aplicaciones. Tercera Edición, Universidad de Málaga. Publicaciones. España.
- Steel, R. y Torrie, J. (1993). Bioestadística: Principios y procedimientos, segunda edición, McGraw-Hill.
- Wooldridge, J. M., (2009) Introducción a la econometría. Un enfoque moderno, 4a. edición, Cengage Learning Editores, México

**REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (Última fecha de acceso:)**  
<https://www.bioestadistica.uma.es/baron/bioestadistica.pdf> consultado el 7/6/2015

**Otros Materiales de Consulta:**

<b>EVALUACIÓN</b>		
<b>SUMATIVA</b>		
	Concepto	Porcentaje
Integración de información estadística que represente la asociación de dos o más variables. Realizar las prácticas en clase aplicando los conceptos mostrados previamente.	Asistencia	10%
	Participación	15%
Estructurar un proyecto de investigación que implique la aplicación de la metodología propuesta y se exponga frente al grupo	Ejercicios en clase	35%
	Exposición de trabajo final	40%
	<b>Total</b>	<b>100%</b>