



# UADY

FACULTAD DE  
MATEMÁTICAS

“Luz, Ciencia y Verdad”

## Misión

Formar profesionales altamente capacitados, desarrollar investigación y realizar actividades de extensión en matemáticas y computación, así como en sus diversas aplicaciones.

## Bioestadística

Programa

**Posgrado Institucional en Ciencias de la Salud**

2016

Asignatura optativa  
Horas totales: 60  
Horas teóricas: 30  
Horas prácticas: 30  
Créditos: 6

**Objetivo:** Que el estudiante desarrolle el análisis estadístico apropiado para interpretar los resultados de proyectos de investigación en el área de la salud.

**Descripción del curso:** Se presentan los métodos para comparar tres o más tratamientos y su efecto sobre una variable de respuesta medida en las poblaciones, ya sea el caso de muestras independientes o dependientes. Se discuten ejemplos de aplicación del diseño correspondiente. Se estudian los conceptos básicos de regresión, con ejemplos de aplicaciones frecuentes y especial atención en el análisis de regresión lineal múltiple, sus pruebas de hipótesis, intervalos de confianza y diagnósticos. Se da una introducción a la regresión logística. Se procura que los estudiantes trabajen con datos de casos reales, de preferencia propuestos por ellos mismos y escriban los reportes respectivos. Cuando es pertinente se utilizan paquetes estadísticos.

**Contenido:**

- |   |                     |
|---|---------------------|
| <b>1. Análisis de varianza de un factor</b>   | <b>Diez horas</b>   |
| 1.1. Diseño completamente aleatorizado. Modelo.   |                     |
| 1.2. Estimación, análisis de varianza, intervalos de confianza y pruebas de hipótesis.                |                     |
| 1.3. Comparaciones múltiples.   |                     |
| 1.4. Verificación de supuestos: normalidad, homocedasticidad, independencia.                          |                     |
| <b>2. Análisis de varianza con bloques</b>  | <b>Ocho horas</b>   |
| 2.1. Concepto de error de restricción.  |                     |
| 2.2. Bloques completos al azar.   |                     |
| 2.3. Estimación, análisis de varianza, intervalos de confianza y pruebas de hipótesis.                |                     |
| 2.4. Comparaciones múltiples.   |                     |
| 2.5. Verificación de supuestos: normalidad, homocedasticidad, independencia.                          |                     |
| <b>3. Análisis de varianza de medidas repetidas.</b>  | <b>Cuatro horas</b> |
| 3.1. Diseños con un solo factor.  |                     |
| 3.2. Estimación, análisis de varianza, intervalos de confianza y pruebas de hipótesis.                |                     |
| 3.3. Comparaciones múltiples.   |                     |
| 3.4. Verificación de supuestos: normalidad, homocedasticidad, independencia.                          |                     |
| <b>4. Análisis de varianza de dos factores</b>  | <b>Ocho horas</b>   |
| 4.1. Diseño factorial con dos factores fijos para un diseño completamente aleatorio.                  |                     |
| 4.2. El concepto de interacción.  |                     |
| 4.3. Estimación, análisis de varianza, intervalos de confianza y pruebas de hipótesis.                |                     |
| 4.4. Comparaciones múltiples.   |                     |
| 4.5. Verificación de supuestos: normalidad, homocedasticidad, independencia.                          |                     |
| <b>5. Regresión lineal simple.</b>  | <b>Diez horas</b>   |
| 5.1. El modelo de regresión lineal simple y sus estimadores.  |                     |
| 5.2. Inferencias respecto a los parámetros. Prueba de hipótesis. Intervalos de Confianza.             |                     |
| 5.3. Inferencias respecto a la recta de regresión. Intervalos de confianza. Intervalos de predicción. |                     |
| 5.4. Análisis de varianza del modelo. Coeficiente de determinación.                                   |                     |
| 5.5. Modelo sin intercepto.   |                     |
| 5.6. Prueba de falta de ajuste. Verificación de supuestos.  |                     |

## 6. Regresión lineal múltiple.

Doce horas

- 6.1. El modelo de regresión lineal múltiple y sus estimadores.
- 6.2. Pruebas de hipótesis. Prueba de significación de la regresión.
- 6.3. Prueba de falta de ajuste. Verificación de supuestos.

## 7. Regresión logística.

Ocho horas

- 7.1. Modelo de regresión logística para variable con respuesta binaria.
- 7.2. Estimación de los parámetros del modelo.
- 7.3. Interpretación de los parámetros (razón de momios).

**Criterio de evaluación:** Un examen parcial al finalizar la unidad 1; otro, al finalizar la unidad 4; y uno más, al concluir la unidad 7. Cada examen consiste en un trabajo y un examen escrito, con un valor de un 50% cada uno. La calificación final es el promedio de los tres exámenes parciales. La calificación mínima aprobatoria es de 80 puntos.

## Bibliografía

- Armitage, P.; Berry, G. y Matthews, J. (2002) *Statistical Methods in Medical Research*, cuarta edición, Blackwell, Londres, Reino Unido. (EN LA BIBLIOTECA Y EN FORMATO DIGITAL).
- Daly, L. y Bourke, G. (2000) *Interpretation and uses of Medical Statistics*, Blackwell, Londres, Reino Unido. (EN LA BIBLIOTECA).
- Daniel, W. (2010) *Bioestadística: Base para el Análisis de las Ciencias de la Salud*, Limusa, México, DF. (EN LA BIBLIOTECA Y EN FORMATO DIGITAL).
- Daniel, W. y Chad, L. (2013) *Biostatistics: A Foundation for Analysis in the Health Sciences*, 10<sup>a</sup> edición, Wiley, Nueva York, EE. UU.
- Davis, C. (2002) *Statistical Methods for the Analysis of Repeated Measurements*, Springer, Nueva York, EE. UU. (EN FORMATO DIGITAL)
- Draper, N. y Smith, H. (1998) *Applied Regression Analysis*, 3<sup>a</sup> edición, Wiley, Nueva York, EE. UU. (EN LA BIBLIOTECA Y EN FORMATO DIGITAL).
- Dunn, G. y Everitt, B. (1995) *Clinical Biostatistics*, Arnold, Londres, Reino Unido. (EN LA BIBLIOTECA).
- Dunn, O. y Clark, V. (1987). *Applied Statistics: Analysis of Variance and Regression*, segunda edición, Wiley, Nueva York, EE. UU. (EN LA BIBLIOTECA)
- Hosmer, D. y Lemeshow S. (2000) *Applied Logistic Regression*, Wiley, Nueva York, EE. UU. (EN LA BIBLIOTECA Y EN FORMATO DIGITAL).
- Kleinbaum, D.; Kupper, L., y Morgenstern, M. (1982) *Epidemiologic Research: Principles and Quantitative Methods*, Wiley & Sons, Nueva York, EUA. (EN LA BIBLIOTECA)
- Kleinbaum, D.; Kupper, L., Nizam, A., y Muller, K. (2008) *Applied Regression Analysis and Other Multivariate Methods*, cuarta edición, Thomson, Australia. (EN LA BIBLIOTECA)
- Kutner, M.; Nachtsheim, C. y Neter, J. (2004) *Applied Linear Regression Models*, cuarta edición, McGraw-Hill, Boston, EE. UU. (EN LA BIBLIOTECA Y EN FORMATO DIGITAL).
- Montgomery, D. (2008) *Diseño y Análisis de Experimentos*, segunda edición, Limusa, México, DF. (EN LA BIBLIOTECA Y EN FORMATO DIGITAL).
- Montgomery, D.; Peck, E., y Vining G. (2006) *Introducción al Análisis de Regresión Lineal*, tercera edición, CECSA, México, DF. (EN LA BIBLIOTECA Y EN FORMATO DIGITAL).
- Petrie, A. y Sabin C. (2000) *Medical Statistics at a Glance*. Blackwell, Londres, Reino Unido. (EN FORMATO DIGITAL)

Programa elaborado por Luis Alfonso Rodríguez Carvajal; enero, 2016.