



Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y de la Educación

**Departamento de Matemáticas**

Asignatura: Estadística y Probabilidad

Créditos: 4

Código: Mat 131

Intensidad Horaria: 4 hs

Requisito: Cálculo I(Mat 102)

### 1. INTRODUCCIÓN

La Estadística se puede considerar como un enfoque sistemático para obtener respuestas razonables junto con alguna medida de su confiabilidad. El uso de datos en un número creciente de profesiones y áreas del conocimiento humano, del gobierno, la industria y la investigación científica, ha llevado a una mayor demanda en la comprensión y manejo, a diferentes niveles, de los principios y métodos de la Estadística, por parte de distintos usuarios. La Estadística en la práctica es aplicada en variadas situaciones como en el estudio de la efectividad de un tratamiento médico, de un nuevo abono para plantas, en sondeos de opinión y estudios de actitudes, en estudios de mercadeo, en genética, en ciencias de la tierra y del ambiente, en área financiera y económica, en control estadístico de calidad de productos y servicios, y en muchas áreas más. La Estadística provee de un cuerpo de principios y métodos para el diseño de procesos de obtención, resumen e interpretación de datos e inferencias sobre diferentes fenómenos. Estas inferencias se hacen respecto a los parámetros estadísticos de la función de probabilidad de la población, los cuales son generalmente desconocidos, y se requiere estimarlos de manera adecuada en términos de confiabilidad y precisión, así como también validar hipótesis sobre los mismos.

### 2. DESCRIPCIÓN

El curso comienza introduciendo las definiciones básicas estadística descriptiva para datos discretos y continuos, uni y bivariados, así como el análisis de regresión lineal simple descriptivo. Posteriormente, se hace una introducción a la teoría de la probabilidad, se estudian las variables aleatorias y distribuciones de probabilidad de uso común, así como de algunas distribuciones de probabilidad especiales. Posteriormente, se introduce la idea una función de una variable aleatoria y métodos para derivar funciones de varias variables, como son los métodos de la función de distribución, transformación inversa y función generadora de momentos.

### 3. OBJETIVO GENERAL

El objetivo general del curso consiste en estudiar y aplicar las ideas y los métodos del análisis descriptivo de datos, así como los principios básicos de probabilidad y de las variables aleatorias en los que se fundamentan los procesos para hacer generalizaciones o inferencias estadísticas acerca de los parámetros de una población, a partir de la información contenida en una muestra de datos de la misma.

### 4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Conocer, estudiar y aplicar:

- a.) las ideas y los métodos básicos para la descripción y análisis de datos
- b.) los fundamentos básicos de la teoría de la probabilidad
- c.) las variables aleatorias, sus propiedades y distribuciones probabilísticas
- d.) los métodos para determinar densidades para funciones de variables aleatorias

## 5. CONTENIDO

### Capítulo 1: ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

Definiciones básicas. Tipos de datos. Escalas de medición. Datos discretos y continuos. El concepto de distribución de frecuencias. Propiedades. Representaciones gráficas. Función de densidad empírica. Función empírica de distribución acumulativa. Medidas de tendencia, dispersión y forma de una distribución empírica de datos. Media geométrica. Distribuciones de frecuencia bivariadas: conjuntas, marginales y condicionales. Media y varianza condicionales. Intervarianza e intravarianza. Regresión lineal simple descriptiva

### Capítulo 2: INTRODUCCIÓN A LA PROBABILIDAD

Tipos de probabilidad. Definiciones básicas. Axiomas y teoremas de probabilidad. Probabilidad condicional y regla de la multiplicación. Independencia probabilística. Técnicas de conteo. Probabilidad total y Teorema de Bayes.

### Capítulo 3: VARIABLES ALEATORIAS Y DISTRIBUCIONES DE PROBABILIDAD

Distribuciones discretas de probabilidad. Distribución acumulativa de probabilidad discreta. Valor esperado y varianza. Propiedades. Momentos de una variable aleatoria. Distribuciones Bernoulli, Geométrica, Binomial, Hipergeométrica, Binomial negativa y Poisson. Función de densidad de probabilidad. Valor esperado y varianza. Función de distribución acumulativa continua. La distribución uniforme. La distribución exponencial. La distribución normal y propiedades. Teorema de estandarización. Desigualdad de Chebyshev. Teorema de De Moivre-Laplace. Algunas distribuciones especiales y sus aplicaciones: La distribución Gamma. La distribución Ji-cuadrado. La distribución t-Student. La distribución F. Distribuciones Beta y Weibull.

### Capítulo 4 : FUNCIONES DE VARIABLES ALEATORIAS

Conceptualización. Métodos para encontrar funciones de probabilidad de una variable aleatoria: Método de la función de distribución; método de la transformación inversa. Función generadora de momentos. Propiedades. Aplicaciones. Teoremas de reproducibilidad de la distribución normal y chi-cuadrado. Estadísticas de orden.

## BIBLIOGRAFÍA

### Textos a nivel introductorio

- Behar, R. y Yepes, M. Estadística: un enfoque descriptivo. Univalle. Fac. de Ingeniería.
- Daniel, W. "Bioestadística". Uthea, Noriega Editores.
- Steel, R. and Torrie, J. "Bioestadística: principios y procedimientos". McGraw-Hill

- Marques de Cantú, María José. "Probabilidad y Estadística para Ciencias Químico-Biológicas". Preedición. McGrawHill, México, 1991.
- Sokal and Rohlf, (1981). "Biometry". Prentice Hall.
- Zuwaylif, F. "Estadística general aplicada". Fondo Educativo Interamericano.
- Behar, R. "Comprendiendo la Estadística". Universidad del Valle. Fac. de Ing.
- Mendenhall y Sincich. "Probabilidad y Estadística para Ciencias e Ingeniería".
- Walpole. "Probabilidad y Estadística para ingenieros". PPH
- Montgomery, D. Y Runger, G. "Probabilidad y estadística aplicadas a la ingeniería". McGrawHill.
- Johnson, R. "Probabilidad y Estadística para ingenieros de Miller y Freund". Ed. PPH
- Milton, J. S. And Arnold, J.C. "Introduction to probability and statistics". McGrawHill
- Johnson, R. and Tsui, K. "Statistical reasoning and methods". John Wiley & Sons.

#### Textos a nivel medio

- Freund, J.E., Miller, I., y Miller M. "Estadística Matemática con aplicaciones" .Ed. Prentice Hall.
- Mendenhall, Scheafer y Wackerly. Estadística Matemática con aplicaciones". Ed. Iberoamericana.
- Meyer, P. "Probabilidad y aplicaciones estadísticas". Fondo Educativo Interamericano.
- Canavos, G. "Probabilidad y Estadística: aplicaciones y métodos". McGrawHill.
- DeGroot, M. "Probabilidad y Estadística". Adisson Wesley

#### Textos a nivel avanzado

- Mood, A., Graybill, and Boes. "Introduction to the theory of statistics". McGrawHill
- Casella, G. and Berger, R.,L. "Statistical Inference". Second Edition. Duxbury Advanced series.
- Robert V. Hogg and Allen T. Craig. "Introduction to Mathematical Statistics". 5ª Edición. McMillan Company. London.