

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA "ANTONIO NARRO"  
DIVISION DE AGRONOMÍA  
DEPARTAMENTO FORESTAL

**PROGRAMA ANALITICO**

**FECHA DE ELABORACION:** junio, 1996  
**FECHA DE ACTUALIZACION:** septiembre, 1997

**DATOS DE IDENTIFICACION**

**NOMBRE DE LA MATERIA:** MUESTREO FORESTAL

**CLAVE:** FOR-401

**DEPARTAMENTO QUE LA IMPARTE:** Forestal

**NUMERO DE HORAS TEORIA/SEMANA:** 3

**NUMERO DE HORAS PRACTICA/SEMANA:** 2

**CREDITOS:** 8

**CARRERA A LA QUE SE IMPARTE:** Ingeniero Forestal

**PREREQUISITO:** Estadística

**OBJETIVO**

Proporcionar al estudiante de la especialidad forestal, el marco conceptual y teórico de los esquemas de muestreo probabilístico, de tal manera que sea capaz de efectuar un muestreo en cualquier campo de la práctica forestal, fijando la confiabilidad y la precisión de la estimación a obtener.

**TEMARIO**

**I. CONCEPTOS BASICOS**

- 1.1 Objetivos del muestreo
- 1.2 Comparación del muestreo con el censo
- 1.3 Conceptos generales
  - 1.3.1 Población, elementos y parámetros
  - 1.3.2 Muestra, unidades de muestreo y estimadores
  - 1.3.3 Sesgo, exactitud y precisión
  - 1.3.4 Variables continuas y discretas
- 1.4 Indices sumatorias y paréntesis
- 1.5 Clasificación de las investigaciones realizadas por muestreo
- 1.6 Etapas de una investigación realizada por muestreo
- 1.7 Factores a considerar en la elección del diseño de muestreo
- 1.8 Inferencia estadística
- 1.9 Teorema Central del Límite, error estándar y límites de confianza

**II. MUESTREO SIMPLE AL AZAR (MSA)**

- 2.1 Introducción
- 2.2 Propiedades básicas del Muestreo Simple al Azar
- 2.3 Tamaño de muestra para proceso de inferencia de la media y el total poblacional, utilizando la varianza poblacional como medida de la variabilidad de la población
- 2.4 Tamaño de muestra para proceso de inferencia de la media y el total poblacional, utilizando el coeficiente de variación como medida de la variabilidad de la población
- 2.5 Intervalos de confianza y ejemplos en muestreo de vegetación

### III. MUESTREO CUALITATIVO POR ATRIBUTOS

- 3.1 Características y generalidades
- 3.2 Parámetros y sus estimadores
- 3.3 Tamaño de muestra para proceso de inferencia de la proporción
- 3.4 Intervalos de confianza para la proporción
- 3.5 Aplicaciones en evaluaciones forestales

### IV. MUESTREO ESTRATIFICADO ALEATORIO (MEA)

- 4.1 Introducción
- 4.2 Condiciones básicas para su aplicación
- 4.3 Parámetros y estimadores
- 4.4 Tamaño de muestra para proceso de inferencia de la media estratificada, error estándar de las estimaciones e intervalos de confianza, en las asignaciones muestrales:
  - Igual
  - Proporcional
  - Neyman
  - Optima
- 4.5 Aplicación al muestreo de vegetación

### V. MUESTREO POR CONGLOMERADOS (SUBMUESTREO)

- 5.1 Introducción
- 5.2 Estimadores y parámetros
- 5.3 Muestreo bietápico (submuestreo), cuando los tamaños de los conglomerados son iguales
- 5.4 Tamaño de muestra para proceso de inferencia de la media, error estándar de las estimaciones e intervalos de confianza
- 5.5 Ejemplos en la actividad forestal y discusión del muestreo por conglomerados dirigido en la estimación de la densidad de la fauna silvestre

### PROCEDIMIENTO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE

La exposición de los temas se realizará de manera oral con apoyo de pizarrón y apuntes; se pedirá al estudiante antes de cada tema que se prepare en la lectura de los puntos a cubrir en la clase.

Desde las primeras clases se harán ejercicios de toma de muestra para la obtención de los estimadores de importancia en el curso.

La base importante de la metodología del curso será la población artificial, para que posteriormente se verifiquen las técnicas aprendidas en vegetación natural, estas bases también serán aplicadas a otros problemas de muestreo como lo son: estimación de gastos de agua, evaluación de gustos y preferencias hacia una variable específica, etc.

### EVALUACION

La evaluación de los conocimientos adquiridos por los alumnos se hará mediante exámenes parciales y se considerará la entrega de tareas, laboratorios, prácticas y asistencia. Se evaluarán como sigue:

Exámenes parciales: 60%

Reportes, tareas, laboratorios, prácticas, asistencia: 40%

La distribución de los temas para cada uno de los exámenes parciales, es de la siguiente manera:

- 1er. examen parcial: Introducción
- 2o. examen parcial: Muestreo Simple al Azar
- 3er. examen parcial: Muestreo Cualitativo por Atributos
- 4o. examen parcial: Muestreo Estratificado Aleatorio

5o. exámen parcial: Muestreo por conglomerados (submuestreo)  
La calificación mínima para exentar examen final será de ocho

#### **BIBLIOGRAFIA**

1. ABAD, Adela y Luis A. Servín. 1987. Introducción al muestreo. Edit Limusa. 3a. reimp. México. 216p.
2. AZORIN, Poch Francisco. 1972. Curso de muestreo y aplicaciones. Edit. Aguilar. 375p.
3. BABBIE, R Earl. 1988. Métodos de investigación por encuesta. Fondo de Cultura Económica. México. 439p.
4. BONHAM, D. Charles. 1937. Measurements for terrestrial vegetation. John Wiley and Sons. USA. 338p.
5. COCHRAN, G. William. 1993. Técnicas de muestreo. Compañía Editorial Continental. 10a. reimp. México. 513p.
6. ESQUIVEL, Bocanegra Fernando. 1994. Estimación de la media poblacional en un muestreo polietápico. Tesis de Maestría en Ciencias -Estadística Experimental- U.A.A.A.N. México. 55p.
7. KISH, Leslie. 1979. Muestreo de encuestas. 2a. reimp. Edit. Trillas. México. 850p.
8. RAJ, Des. 1979. La estructura de las encuestas por muestreo. Fondo de Cultura Económica. México. 475p.
9. RAJ, Des. 1980. Teoría del muestreo. Fondo de Cultura Económica. México. 305p.
10. SAMPFORD, R. M. 1962. An introduction to sampling theory with applications to agriculture. Oliver and Boyd LTD. Gran Bretaña. 292p.
11. SCHEAFFER, R. L., William Mendenhall y Lyman Ott. 1987. Elementos de muestreo. Grupo Editorial Iberoamericano. México. 321p.
12. SUKHATME, V. Pandurang. 1956. Teoría de encuestas por muestreo con aplicaciones. Fondo de Cultura Económica. México. 495p.
13. THOMPSON, K. Steven. 1995. Sampling. John Wiley and Sons Inc. USA. 343p.
14. YAMANE, Taro. 1967. Elementary Sampling Theory. Prentice-Hall. Inc. USA. 405p.

#### **PROGRAMA ELABORADO POR:**

Dr. Alejandro Zárate Lupercio

#### **PROGRAMA ACTUALIZADO POR:**

Ing. Dino Ulises González Uribe