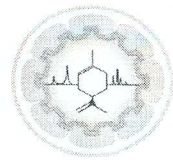


Universidad Tecnológica de la Mixteca  
Clave DGP 506597  
Maestría en Ciencias: Productos Naturales y Alimentos



0032

PROGRAMA DE ESTUDIOS

NOMBRE DE LA ASIGNATURA

Laboratorio de Investigación II

CICLO	CLAVE DE LA ASIGNATURA	TOTAL DE HORAS
Segundo semestre	180202	85

OBJETIVO (S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA

Que el alumno conozca y determine el método de muestreo más apropiado que seguirá en su trabajo experimental para asegurar que se procesen o analicen muestras representativas siguiendo los correspondientes protocolos de muestreo al nivel de significancia determinado.

TEMAS Y SUBTEMAS

1. Introducción

- 1.1. Ventajas de los métodos de muestreo
- 1.2. El papel de la teoría de muestreo
- 1.3. Muestreo de probabilidad
- 1.4. Alternativas al muestreo de probabilidad
- 1.5. Uso de la distribución normal
- 1.6. El sesgo y sus efectos
- 1.7. El error cuadrado medio

2. Muestreo aleatorio simple

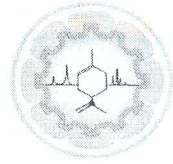
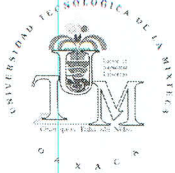
- 2.1. Selección de una muestra aleatoria simple
- 2.2. Definiciones y notaciones
- 2.3. Propiedades de las estimaciones
- 2.4. Varianzas de las estimaciones
- 2.5. La corrección de población finita
- 2.6. Estimación del error estándar a partir de una muestra simple
- 2.7. Límites de confianza
- 2.8. Un método alternativo de prueba
- 2.9. Muestreo aleatorio con reemplazo
- 2.10. Estimación de una relación
- 2.11. Estimación de medias en sub-poblaciones
- 2.12. Estimación de totales en sub-poblaciones
- 2.13. Comparación entre las medias de dominio
- 2.14. Validación de la aproximación normal
- 2.15. Estimadores lineales de la media de población

3. Proporciones y porcentajes de muestreo

- 3.1. Características cualitativas
- 3.2. Varianzas de los estimados de muestras
- 3.3. El efecto de  $P$  en los errores estándares
- 3.4. La distribución binomial

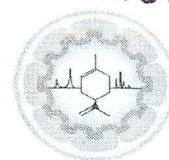
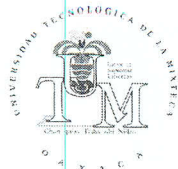


27/47



**PROGRAMA DE ESTUDIOS**

- 3.5. La distribución hipergeométrica
- 3.6. Límites de confianza
- 3.7. Clasificación a más de dos clases
- 3.8. Límites de confianza con más de dos clases
- 3.9. La distribución condicional de  $p$
- 3.10. Comparaciones entre dominios diferentes
- 3.11. Estimaciones de proporciones en muestreo *cluster*
  
- 4. La estimación del tamaño de muestra**
  - 4.1. Análisis del problema
  - 4.2. La especificación de precisión
  - 4.3. La fórmula para  $n$  en muestreo por proporciones
  - 4.4. Muestreo inverso
  - 4.5. La fórmula para  $n$  con datos continuos
  - 4.6. Estimaciones avanzadas de varianzas de población
  - 4.7. Tamaños de muestras con más de un ítem
  - 4.8. Tamaños de muestras cuando se quieren estimaciones en subdivisiones de la población
  - 4.9. Tamaño de muestra en problemas de decisión
  - 4.10. El efecto del diseño
  
- 5. Muestreo estratificado**
  - 5.1. Descripción
  - 5.2. Notación
  - 5.3. Propiedades de las estimaciones
  - 5.4. La varianza estimada y el límite de confianza
  - 5.5. Asignación óptima
  - 5.6. Precisión relativa de los muestreos aleatorio simple y estratificado
  - 5.7. ¿Cuándo produce la estratificación ganancias grandes en precisión?
  - 5.8. Estimación del tamaño de muestra con datos continuos
  - 5.9. Muestreo estratificado por proporciones
  - 5.10. Estimación del tamaño de muestra con proporciones
  - 5.11. Efectos de las desviaciones a partir de la asignación óptima
  - 5.12. Efectos de los errores en el tamaño de los estratos
  - 5.13. Estratificación de dos vías con tamaños de muestras pequeñas
  - 5.14. Selección controlada
  - 5.15. La construcción del estrato
  - 5.16. Número de estratos
  - 5.17. Post-estratificación
  - 5.18. Muestreo por cuotas
  - 5.19. Estratos como dominios de estudio



## PROGRAMA DE ESTUDIOS

### 6. Estimadores de relación

- 6.1. Métodos de estimación
- 6.2. La estimación de relación
- 6.3. Varianza estimada de la relación estimada
- 6.4. Estimación de la varianza a partir de una muestra
- 6.5. Límites de confianza
- 6.6. Comparación de la relación estimada con la media por unidad
- 6.7. Condiciones bajo las cuales la relación estimada es un mejor estimador lineal no sesgado
- 6.8. Sesgo de la relación estimada
- 6.9. Exactitud de las fórmulas para la varianza y la varianza estimada
- 6.10. Estimación de relación en muestras aleatorias estratificadas
- 6.11. Comparación de los métodos
- 6.12. Estimación mejorada de la varianza

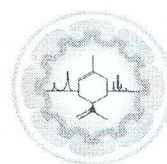
### 7. Muestreo sistemático

- 7.1. Descripción
- 7.2. Relación con el muestreo *cluster*
- 7.3. Varianza de la media estimada
- 7.4. Comparación del muestreo sistemático con el muestreo aleatorio estratificado
- 7.5. Poblaciones en orden "aleatorio"
- 7.6. Poblaciones con tendencia lineal
- 7.7. Métodos para poblaciones con tendencia lineal
- 7.8. Poblaciones con variaciones periódicas
- 7.9. Poblaciones auto-correlacionadas
- 7.10. Poblaciones naturales
- 7.11. Estimación de la varianza a partir de una muestra simple
- 7.12. Muestreo sistemático estratificado
- 7.13. Muestreo sistemático en dos dimensiones

### 8. Muestreo *cluster*

- 8.1. Razones para un muestreo cluster
- 8.2. Una regla simple
- 8.3. Varianza en términos de la correlación intracluster
- 8.4. Funciones de varianza
- 8.5. Muestreo cluster por proporciones
- 8.6. Unidades cluster de tamaño diferente
- 8.7. Muestreo con probabilidad proporcional a tamaño
- 8.8. Selección con probabilidad diferente con reemplazo
- 8.9. La medida óptima de tamaño
- 8.10. La exactitud relativa de tres técnicas
- 8.11. El estimador de Horvitz-Thompson





### PROGRAMA DE ESTUDIOS

- 8.12. El método de Brewer
- 8.13. El método de Murthy
- 8.14. Métodos relacionados a muestreos sistemáticos
- 8.15. El método de Rao, Hartley, Cochran
- 8.16. Comparaciones numéricas
- 8.17. Estratificado y estimaciones de relación

#### ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Utilizar equipos materiales y reactivos relacionados con el proyecto de investigación.

#### CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

La evaluación del curso y los criterios para hacer esto, corresponderán al director del proyecto de tesis (supervisor o tutor). Se considerará el cronograma de actividades propuesto en el Protocolo de Tesis registrado y será evaluado en el curso de Seminario Para Elaboración y Registro de Protocolo de Tesis.

#### BIBLIOGRAFÍA (TIPO, TÍTULO, AUTOR, EDITORIAL, AÑO)

Básica:

**Sampling Techniques.** William Cochran, John Wiley and Sons, 1977.

**Sampling for Analytical Purposes.** Pierre Gy, John Wiley and Sons, 1999.

**Sampling Statistics.** Wayne A. Fuller, Wiley, 2009.

**Statistical Methods for Food Science. Introductory Procedures for the Food Practitioner.** John Bower. Wiley-Blackwell, 2009.

Consulta:

**Practical Statistics for the Analytical Scientist. A Bench Guide.** Stephen L. R. Ellison, Vicki J. Barwick, Trevor J. Duguid Farrand. RSC Publishing, 2009, Second edition.

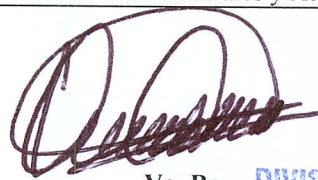
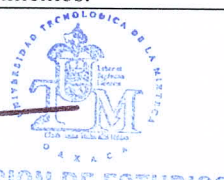
**Statistical Analysis of Designed Experiment.** Helge Toutenburg. Springer, 2002, Second edition.

**Statistical Methods for the Analysis of Repeated Measurements.** Charles S. Davis, Springer, 2002.

**Multivariate Calibration.** Harald Martens and Tormod Naes. Wiley, 1992.

#### PERFIL PROFESIONAL DEL DOCENTE (Esta función la llevará a cabo el director del proyecto)

Profesor-Investigador con grado de doctor, adscrito al Núcleo Académico Básico del Programa de Maestría en Ciencias: Productos Naturales y Alimentos.

  
Vo. Bo.   
DR. JOSÉ ANÍBAL ARIAS AGUILAR  
JEFE DE POSGRADO

  
AUTORIZÓ  
DR. AGUSTÍN SANTIAGO ALVARADO  
VICE-RECTOR ACADÉMICO 