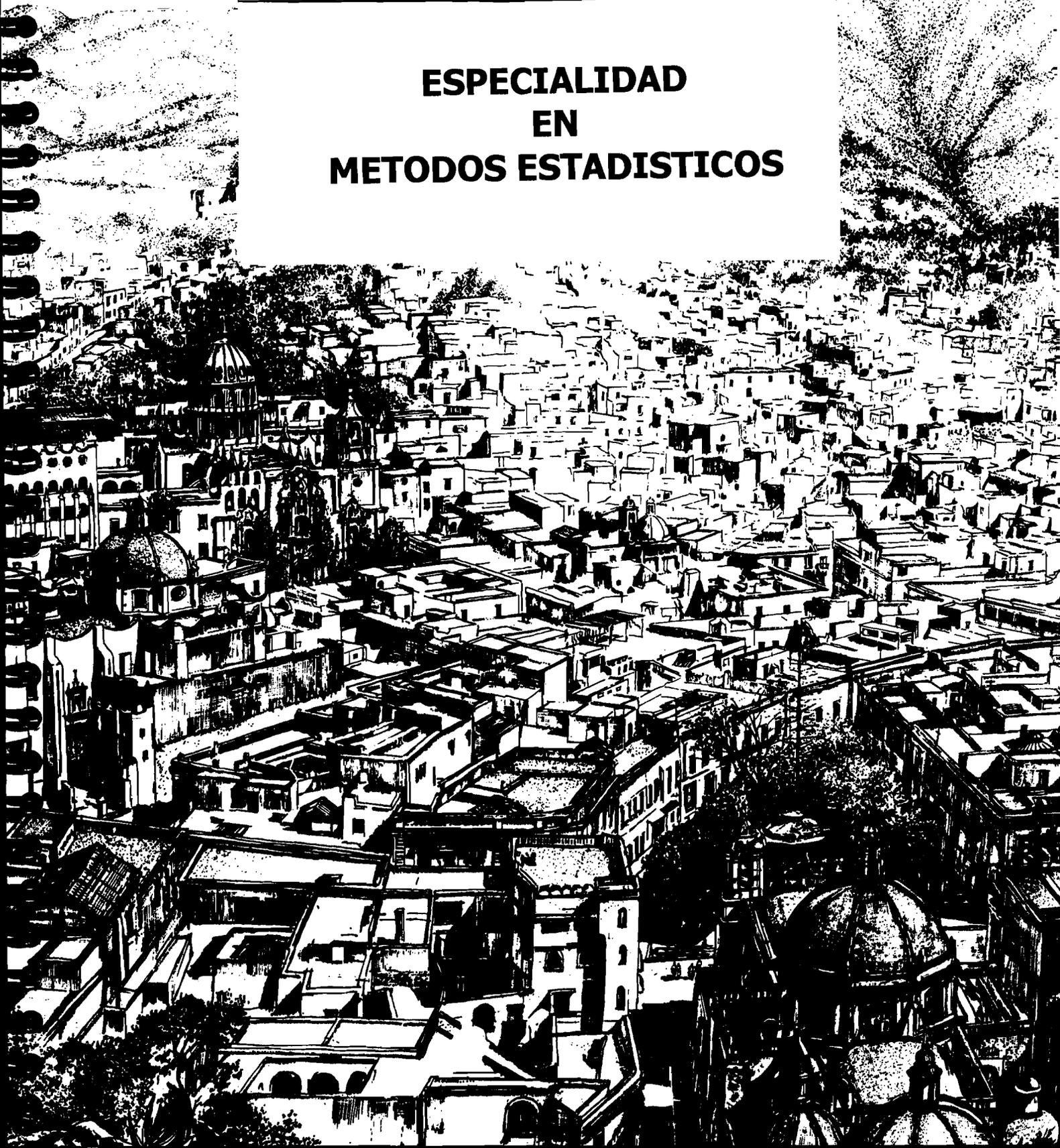




CIMAT

# COMUNICACIONES DEL CIMAT

**ESPECIALIDAD  
EN  
METODOS ESTADISTICOS**





CIMAT

CENTRO DE INVESTIGACION EN MATEMATICAS

# **ESPECIALIDAD EN METODOS ESTADISTICOS**

- Fundamentación
- Plan de Estudios
- Programas



**CIMAT**  
POSGRADOS



CIMAT

CENTRO DE INVESTIGACION EN MATEMATICAS

# FUNDAMENTACION

---



CIMAT  
POSGRADOS



CIMAT

CENTRO DE INVESTIGACION EN MATEMATICAS

## Especialidad en Métodos Estadísticos

### Fundamentación

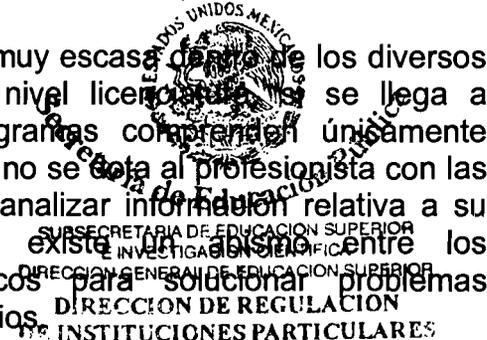
La probabilidad y la estadística son herramientas matemáticas relevantes en la solución de problemas surgidos de numerosos sectores y muy diversas áreas del conocimiento, particularmente en aquellos que dan lugar a observaciones experimentales, a la captación de datos sujetos a variabilidad, y al análisis e interpretación de información recopilada. La metodología estadística permite resumir y desplegar información de manera eficiente; así como extraer conclusiones válidas con los datos disponibles. También permite planear estrategias óptimas para la obtención de datos que conlleven la información que es relevante.

La comunidad estadística en México es muy reducida comparada con comunidades científicas de otras disciplinas. Podríamos hablar de un poco menos de 100 doctores en estadística y un número considerablemente mayor de profesionistas con maestría en estadística, pero de ninguna manera el total de ellos es relevante en relación a la población del país. En nuestro país estamos muy por debajo de la razón, número de estadísticos por población total, que registran países en Europa, Estados Unidos y Canadá por ejemplo. Aunado a lo anterior, la mayor parte de la actividad académica, en particular, la formación de recursos humanos en el área de estadística se lleva a cabo en la Cd. de México y zona metropolitana.

La estadística, por otro lado, no es solo una disciplina en sí misma, sino también una herramienta fundamental para la investigación y el trabajo en todas las ciencias, ya que la mayoría de los profesionistas requieren de las herramientas que la estadística proporciona, para el diseño y análisis de sus estudios o para la generación y el manejo de información en la práctica de su profesión.

La enseñanza de la estadística en el país es muy escasa dentro de los diversos programas académicos de otras áreas. A nivel licenciatura se llega a considerar dentro de la curricula, los programas comprenden únicamente conceptos generales muy básicos, con lo cual no se dota al profesionista con las herramientas indispensables para generar y analizar información relativa a su área del conocimiento. Adicionalmente, existe un abismo entre los conocimientos que generan los estadísticos para solucionar problemas concretos y la utilización de ellos por los usuarios.

No existe una especialidad en estadística dirigida a profesionistas no-estadísticos, que se enfoque a enseñar como se utiliza la metodología estadística y que parte de ella, se aplica preferentemente en cada área del conocimiento.



CIMAT  
POSGRADOS



CIMAT

CENTRO DE INVESTIGACION EN MATEMATICAS

Por todo lo anterior, no hay duda de la necesidad de fomentar programas académicos dirigidos a profesionistas de diversas áreas con el fin de capacitarlos en el buen uso de la metodología estadística en sus respectivas áreas de desarrollo. De esta manera se estaría dando solución a la necesidad de formar generaciones de interlocutores que vinculen a los estadísticos con los usuarios de la estadística.

Con la creación de la especialidad en métodos estadísticos, se podrá penetrar a la sociedad, a través de sus egresados, ampliando la cultura estadística en general y promoviendo su uso en forma adecuada. Asimismo, esta preparación producirá un uso más racional de recursos, ya que se evitará desperdiciar dinero y tiempo en investigaciones y estudios pobremente diseñados.

Dada la amplia gama de áreas que pueden requerir de metodología estadística y dadas las diferentes necesidades de las mismas, es importante considerar grupos de disciplinas que comparten puntos de vista, de tal forma que los métodos estadísticos adecuados en cada uno de ellos pueden ser claramente identificados. Como una primer etapa, se consideraron tres orientaciones para dicha agrupación: estadística industrial, ciencias sociales y bioestadística.

Cada una de estas tres orientaciones pretende dar respuesta a las necesidades asociadas en cada caso, considerando la problemática a la que los alumnos se enfrentan durante su ejercicio profesional. A continuación se ilustra los problemas tipo que se atenderán con el programa en los diversos campos de trabajo.

1. Dentro de la industria se presentan problemas relacionados con la optimización de los procesos de producción en términos de tiempo, costo y materiales, existen también problemas para controlar y mantener sus procesos de producción dentro de sus límites de especificación, problemas en el diseño de experimentos para mejorar y obtener productos más competitivos así como también problemas relacionados al implantar nuevos sistemas de calidad conformes a las normas internacionales ISO 9000 exigidos cada vez más si se quiere mantener o alcanzar los mercados internacionales y competir con empresas de clase mundial. El programa de la especialidad con orientación en ingeniería industrial atenderá con su programa académico esta problemática, los egresados durante su ejercicio profesional resolverán un sin número de problemas con mejores herramientas y métodos estadísticos que permitirá que las empresas sean más competitivas.
2. Los egresados de la especialidad con orientación en ciencias sociales generalmente son profesionistas del área de ciencias sociales que prestan sus servicios en el sector gobierno y universidades, en el primero de ellos se definen los planes y proyectos políticos, económicos y sociales del estado y/o del país. Esta definición debe basarse en el análisis objetivo de la

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA  
SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN SUPERIOR  
E INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA  
DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR  
DIRECCIÓN DE REGULACIÓN Y CALIDAD  
DE INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR



CIMAT  
POSGRADOS



CIMAT

CENTRO DE INVESTIGACION EN MATEMATICAS

información relativa a las variables socioeconómicas que determinan la situación del país en un momento dado. Tanto para la generación de información, como para el análisis de la misma, se requiere de metodología estadística, contemplada en nuestros planes y programas de estudio. Nuestros egresados en el ejercicio de su profesión y en campo laboral darán una mejor respuesta a estas necesidades y podrán tomar las mejores decisiones para el país, para el gobierno y para las instituciones de educación dotados ahora, con las herramientas necesarias y con las técnicas y métodos estadísticos, que responden adecuadamente y les ayuda a resolver su problemática de una manera racional y objetiva.

3. Los profesionistas de las áreas de ciencias biológicas y de la salud que se dedican a la investigación, realizan ensayos clínicos para evaluar el efecto de un nuevo tratamiento o un nuevo fármaco por ejemplo, para personas con problemas oncológicos, padecimientos cardiacos, renales, etc. Sin embargo, la gran mayoría, tan solo es usuario de los productos de investigación, no tiene conciencia de que debe tener también conocimientos de estadística para discernir cuales investigaciones son correctas y cuales incorrectas, para ser capaces de verificar si las conclusiones de un estudio tienen validez y entender cuáles son sus limitaciones. El programa de la especialización en esta orientación atenderá esta problemática y logrará que el egresado obtenga un mejor diseño del estudio, una mejor confiabilidad de resultados e implicaciones más claras.

También, por ejemplo se realizan estudios epidemiológicos en plantas, animales y humanos, el programa académico contempla proporcionar los conocimientos necesarios para que el profesionista identifique los factores de riesgo en este tipo de estudios, evalúe los efectos relativos del mismo, evalúe como se contagian, y modele los procesos de distribución de la enfermedad en la población. En manos de muchos de estos profesionistas se encuentran las vidas de seres humanos y animales y es importante la necesidad de difundir en este sector de la población los conocimientos que les permitan elegir métodos estadísticos y procedimientos adecuados, de una manera objetiva, crítica e informada.

**Objetivo**

El programa de Actividades Académicas de la Especialización en Métodos Estadísticos tiene los siguientes objetivos:

Capacitar a profesionistas de diversas disciplinas, con los conocimientos necesarios, para desarrollar la habilidad práctica del uso adecuado de la metodología estadística, en el estudio de problemas reales.

ESTADOS UNIDOS MEXICANOS  
 SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA  
 SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN SUPERIOR  
 E INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA  
 DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR  
 DIRECCIÓN DE REGULACIÓN  
 DE INSTITUCIONES PARTICULARES





CIMAT

CENTRO DE INVESTIGACION EN MATEMATICAS

## **Población objetivo**

La Especialidad está dirigida a profesionistas cuyas actividades, dentro de los sectores productivos, requieran del conocimiento de métodos estadísticos como herramienta de apoyo en la realización de sus proyectos de investigación aplicada o de desarrollo tecnológico.

## **Perfil del egresado**

Al finalizar este programa de Especialidad, el egresado será capaz de reconocer el alcance de su aportación estadística en la búsqueda de respuestas apropiadas a una problemática específica en su(s) área(s) de desarrollo. El perfil anterior significa que cuando el egresado decida que su participación es factible, podrá seleccionar los procedimientos estadísticos convenientes, aplicarlos e interpretar los resultados apropiadamente. Además, el egresado tendrá el lenguaje y la preparación necesarios para crear un vínculo de colaboración con el estadístico adecuado.

**Duración:** 1 año.

**Créditos mínimos:** 48

## **Estructura**

8 módulos, cada módulo cubre 54hrs, es decir, 3hrs clase teórica y 1.5 hrs. clase práctica durante 12 semanas que equivale a un trimestre. En cada trimestre se cursarán dos módulos.

## **Proceso de selección:**

Presentar carta de terminación de estudios de licenciatura o título de licenciatura o su equivalente académico.

Aprobar un examen de admisión.

Entregar curriculum vitae actualizado.

Presentarse a una entrevista.

## **Proceso terminal:**

Presentar un trabajo escrito (Tesina) sobre una aplicación en el área personal de desarrollo así como presentación y defensa oral de la misma.

## **Actividades:**

Plática introductoria previa al inicio de cursos.

Recomendar un nivel de inglés necesario para su lectura y comprensión.



**CIMAT**  
POSGRADOS



CIMAT

CENTRO DE INVESTIGACION EN MATEMATICAS

**Temas a considerar para el examen de admisión:**

Algebra matricial (funciones sencillas y características generales de una matriz).

Gráficas de funciones.

Nociones de álgebra.

Estadística (escalas de medición, uso e interpretación de un histograma, medidas de localización y escala).

Probabilidad (axiomas).

Cómputo (hojas de cálculo y procesador de textos).

Teoría de conjuntos.

**Mapa curricular**

El plan de estudios es trimestral y contempla como mínimo 12 semanas efectivas de clase con tres horas de teoría a la semana para cada asignatura y una hora y media de práctica. El plan de estudios está diseñado para concluirse en 4 trimestres y requiere cubrir un mínimo de 48 créditos, lo cual equivale a cubrir un mínimo de 8 asignaturas.

Puesto que la formación de los aspirantes puede ser muy diversa, el plan de estudios a partir del tercer trimestre contempla tres orientaciones: ciencias sociales, ciencias sociales, bioestadística y estadística industrial en la que cada una contempla cuatro materias denominadas Métodos Avanzados I, II, III y IV, con programas distintos para cada orientación pero con el mismo valor creditivo.

ESTADOS UNIDOS MEXICANOS  
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA  
SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN SUPERIOR E INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA  
DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR  
DIRECCIÓN DE REGULACIÓN INSTITUCIONES PARTICULARES

**MAPA CURRICULAR  
ESPECIALIDAD EN METODOS ESTADISTICOS**

AREAS CICLOS	ESTADISTICA	ESTADISTICA
1er. TRIMESTRE	ESTADISTICA EN LA INVESTIGACION 3HT 1.5HP 6C	INT. AL ANALISIS ESTADISTICO 3HT 1.5HP 6C
2o. TRIMESTRE	METODOS ESTADISTICOS BASICOS 3HT 1.5 HP 6C	METODOS MULTIVARIADOS I 3HT 1.5HP 6C
3er. TRIMESTRE	*METODOS AVANZADOS I 3HT 1.5 HP 6C	*METODOS AVANZADOS II 3HT 1.5HP 6C
4o. TRIMESTRE	*METODOS AVANZADOS III 3HT 1.5 HP 6C	*METODOS AVANZADOS IV 3HT 1.5HP 6C

\*EL PROGRAMA CONTENIDO EN LAS MATERIAS DE METODOS AVANZADOS DEPENDE DE LA ORIENTACION TERMINAL . CUENTA CON TRES ORIENTACIONES: CIENCIAS SOCIALES, ESTADISTICA INDUSTRIAL, BIOESTADISTICA Y EL CONTENIDO TEMATICO CAMBIA PARA CADA ORIENTACION. (VER PLAN DE ESTUDIOS).  
EL SIGNIFICADO PARA LA SIGUIENTES DENOMINACIONES SON: HT=HORA TEORIA, HP=HORA PRACTICA, C=CREDITOS



CIMAT  
POSGRADOS



CIMAT

CENTRO DE INVESTIGACION EN MATEMATICAS

ESPECIALIDAD EN METODOS ESTADISTICOS

Antecedentes Académicos de Ingreso: Título de Licenciatura o su equivalente académico en Areas de Ciencias Sociales, Ciencias Naturales, Ciencias Exactas, Ciencias Biológicas y de la Salud.

TIPO DE CICLO

TRIMESTRAL

DURACIÓN DEL CICLO (SEMANAS EFECTIVAS DE CLASE) 12 SEMANAS

Table with columns: LISTA DE ASIGNATURAS, ÁREAS O MÓDULOS, CLAVE, SERIACIÓN, HORAS SEMANALES (TEORIA, PRÁCTICA), CRÉDITOS, TALLER O LABORATORIO. Rows include: CICLO, PRIMER TRIMESTRE (Estadística en la Investigación, Introducción al Análisis Estadístico), SEGUNDO TRIMESTRE (Métodos Estadísticos Básicos, Métodos Multivariados), TERCER TRIMESTRE (Optativa I, II), CUARTO TRIMESTRE (Optativa III, IV), and SUMA TOTAL DE CRÉDITOS: 48.

Table with columns: ORIENTACIONES, NOMBRE DE LA ASIGNATURA, CLAVE, HORAS SEMANALES (TEORIA, PRÁCTICA), CREDITOS. Rows include: Estadística Industrial (Optativa I-IV), Ciencias Sociales (Optativa I-IV), and Bioestadística (Optativa I-IV). Includes a large circular stamp from the Secretaría de Educación Pública.



CIMAT POSGRADOS



CIMAT

CENTRO DE INVESTIGACION EN MATEMATICAS

**Asesores:**

Cada alumno tendrá asignado un asesor para la elaboración de su trabajo de tesina. El asesor será determinado al inicio del cuarto trimestre dependiendo del problema que el alumno vaya a trabajar.

El grupo de asesores estará formado por los profesores del programa.

**Requisitos para la obtención del grado de la especialidad:**

Para obtener el Grado Académico de Especialista en Métodos Estadísticos, se requiere :

1. Haber cubierto un mínimo de 48 créditos del plan de estudios.
2. Presentación de una tesina y aprobación de la misma en un examen de grado.

**Evaluación Curricular**

1. Evaluación Externa

Cada cinco años, se seleccionará e invitará a tres personas del medio estadístico con reconocimiento nacional e internacional en el área para que evalúen los planes y programas de estudio en cuanto a su pertinencia y congruencia con el ambiente y el entorno actual. Después de la evaluación se integraría un plan de estudios actualizado, moderno y de calidad que sea capaz de responder a las necesidades del entorno.

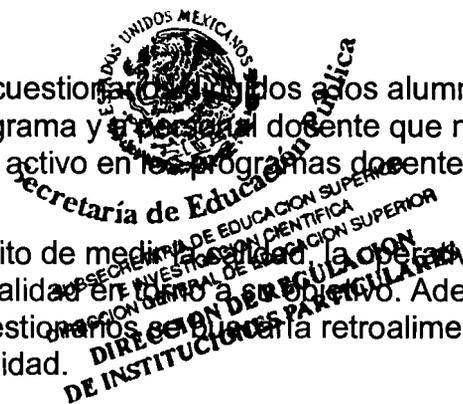
2. Evaluación Interna

Se realizará la evaluación a través de cuestionarios a los alumnos del programa, a los profesores del programa y a personal docente que no participa en el programa pero que este activo en los programas docentes de maestría y doctorado del CIMAT.

Esta evaluación interna tiene el propósito de medir la operatividad, congruencia y efectividad de la especialidad en el entorno actual. Además, con la información recabada de los cuestionarios se podrá retroalimentar y mejorar el curso actual de la especialidad.

La información aportada por los profesores que no son parte de la planta docente de la especialidad permitirá valorar si el programa guarda congruencia con otros programas similares dentro del CIMAT. Además se esperaría obtener retroalimentación por parte de estos profesores en cuanto a la estrategia a seguir para apegarse lo más posible a los objetivos del CIMAT en su actividad de formación de recursos humanos.

Los profesores que forman parte de la planta docente de la especialidad permitirán medir la respuesta de los alumnos durante el programa, por



CIMAT  
POSGRADOS



CIMAT

CENTRO DE INVESTIGACION EN MATEMATICAS

ejemplo evaluar su desempeño en general. También se considerarán otros aspectos relacionados con las actividades programadas en cuanto a contenido temático y tiempos disponibles.

Finalmente se evaluará si el programa cubre las expectativas de los estudiantes así como su impacto en sus diversas áreas de trabajo.



CIMAT  
POSGRADOS



CIMAT

CENTRO DE INVESTIGACION EN MATEMATICAS

# PLAN DE ESTUDIOS



CIMAT  
POSGRADOS



CIMAT

CENTRO DE INVESTIGACION EN MATEMATICAS

CENTRO DE INVESTIGACION EN MATEMATICAS

NOMBRE AUTORIZADO DE LA INSTITUCIÓN

ESPECIALIDAD EN METODOS ESTADISTICOS

NIVEL Y NOMBRE DEL PROGRAMA ACADÉMICO

AGO 1999

VIGENCIA

Título de Licenciatura o su equivalente académico en Areas de Ciencias Sociales, Ciencias Naturales, Ciencias Exactas, Ciencias Biológicas y de la Salud.

ANTECEDENTES ACADÉMICOS DE INGRESO DEL ALUMNO

TIPO DE CICLO

TRIMESTRAL

DURACIÓN DEL CICLO (SEMANAS EFECTIVAS DE CLASE)

12 SEMANAS

CLAVE DGES

1999

LISTA DE ASIGNATURAS, ÁREAS O MÓDULOS	CLAVE	SERIACIÓN	HORAS SEMANALES		CRÉDITOS	TALLER O LABORATORIO
			TEORÍA	PRÁCTICA		
<b>CICLO</b>						
<b>PRIMER TRIMESTRE</b>						
ESTADISTICA EN LA INVESTIGACION	91EST11		3	1.5	6	L
INTRODUCCION AL ANALISIS ESTADISTICO	91EST12		3	1.5	6	L
				SUMA DE CREDITOS	12	
<b>SEGUNDO TRIMESTRE</b>						
METODOS ESTADISTICOS BASICOS	91EST21	91EST11	3	1.5	6	L
METODOS MULTIVARIADOS	91EST22	91EST12	3	1.5	6	L
				SUMA DE CREDITOS	12	
<b>TERCER TRIMESTRE</b>						
OPTATIVA I		91EST21	3	1.5	6	L
OPTATIVA II		91EST22	3	1.5	6	L
				SUMA DE CREDITOS		
<b>CUARTO TRIMESTRE</b>						
OPTATIVA III			3	1.5		L
OPTATIVA IV			3	1.5		L
				SUMA CREDITOS		
				SUMA TOTAL DE CREDITOS	48	

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA  
 SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN SUPERIOR E INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA  
 DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR  
 DIRECCIÓN DE REGULACIÓN DE INSTITUCIONES PARTICULARES





CIMAT

CENTRO DE INVESTIGACION EN MATEMATICAS

ORIENTACIONES	NOMBRE DE LA ASIGNATURA	CLAVE	HORAS SEMANALES		CREDITOS
			TEORIA	PRÁCTICA	
<b>Estadística Industrial</b>					
Optativa I	Métodos Avanzados I	90IND31	3	1.5	6
Optativa II	Métodos Avanzados II	90IND32	3	1.5	6
Optativa III	Métodos Avanzados III	90IND41	3	1.5	6
Optativa IV	Métodos Avanzados IV	90IND42	3	1.5	6
<b>Ciencias Sociales</b>					
Optativa I	Métodos Avanzados I	90SOC31	3	1.5	6
Optativa II	Métodos Avanzados II	90SOC32	3	1.5	6
Optativa III	Métodos Avanzados III	90SOC41	3	1.5	6
Optativa IV	Métodos Avanzados IV	90SOC42	3	1.5	6
<b>Bioestadística</b>					
Optativa I	Métodos Avanzados I	90BIO31	3	1.5	6
Optativa II	Métodos Avanzados II	90BIO32	3	1.5	6
Optativa III	Métodos Avanzados III	90BIO41	3	1.5	6
Optativa IV	Métodos Avanzados IV	90BIO42	3	1.5	6

RESPONSABLE DEL PROGRAMA ACADÉMICO



CIMAT  
DIRECCION  
GENERAL

Dr. Víctor M. Pérez Abreu Carrión  
Director General

CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN MATEMÁTICAS



Secretaría de Educación Pública  
SUBSECRETARIA DE EDUCACION SUPERIOR  
E INVESTIGACION CIENTIFICA  
DIRECCION GENERAL DE EDUCACION SUPERIOR  
DIRECCION DE REGULACION  
DE INSTITUCIONES PARTICULARES

Lic. José Gabriel Carreño Camacho  
DIRECTOR DE REGULACIÓN DE INSTITUCIONES PARTICULARES  
SEP

08 NOV. 2000



CIMAT

CENTRO DE INVESTIGACION EN MATEMATICAS

## CLAVE CURRICULAR

La clave curricular para cada materia se asignó de la siguiente manera: Inicia con 90 si es una materia optativa o con 91 si es una materia de tronco común.

Le sigue XX que significa que la materia tiene diferente orientación, por ejemplo, 91XX, significaría que es una materia de tronco común y puede tener cuatro áreas o orientaciones.

**EST = ESTADISTICA**  
**SOC = SOCIALES,**  
**IND = ESTADISTICA INDUSTRIAL**  
**BIO = BIOESTADISTICA**

El penúltimo dígito representa el número consecutivo de trimestre al que pertenece la materia.

El último dígito representa el número consecutivo de materia en el trimestre.

Ejemplos:

Para la clave **91EST21**, Significa que es una materia de tronco común porque inicia con el 91, le siguen las letras **EST**, que significa que es del área de estadística, le sigue un número 2, que significa que es de el trimestre 2, le sigue un número 1 que significa que es la materia 1 de el trimestre 2.

Para la clave **90BIO42**, Significa que es una materia optativa porque inicia con el 90, seguida por las letras **BIO** que significa que es del área o orientación de bioestadística, le sigue el número 4 que significa que es del trimestre 4, y por último le sigue un número 2, que significa que es la materia 2 del trimestre 4.





CIMAT

CENTRO DE INVESTIGACION EN MATEMATICAS

# PROGRAMAS

---



CIMAT  
POSGRADOS

**NOMBRE DE LA ASIGNATURA (1)**

ESTADISTICA EN LA INVESTIGACION

**CICLO, AREA O MÓDULO (2)**

PRIMER TRIMESTRE

**CLAVE DE LA ASIGNATURA (3)**

91EST11

**OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA (4)**

AL TÉRMINO DE ESTE CURSO, EL ALUMNO CONOCERÁ LOS FUNDAMENTOS Y PROCEDIMIENTOS PARA REALIZAR TANTO INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS DE TIPO EXPERIMENTAL COMO ESTUDIOS DE TIPO OBSERVACIONAL, INCLUYENDO LA ELABORACIÓN DEL PROTOCOLO Y LOS POSIBLES DISEÑOS DE ESTUDIO. ASIMISMO COMPRENDERÁ EL PAPEL QUE JUEGA LA ESTADÍSTICA EN LA INVESTIGACIÓN Y CONOCERÁ LOS CONCEPTOS BÁSICOS RELACIONADOS CON LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN O MUESTREO.

**TEMAS Y SUBTEMAS (5)**

- 1. INTRODUCCIÓN.
  - 1.1. Estadística en la investigación científica.
  - 1.2. Concepto de causalidad.
  - 1.3. Factores de confusión.
  - 1.4. Protocolos y diseño de estudios.
    - 1.4.1. Protocolo.
    - 1.4.2. Diseños longitudinales.
    - 1.4.3. Diseños prospectivos.
    - 1.4.4. Diseños retrospectivos.
- 2. CONCEPTOS BÁSICOS.
  - 2.1. Población y muestra.
  - 2.2. Estadística descriptiva contra estadística inferencial.
- 3. ELEMENTOS DE MUESTREO.
  - 3.1. Justificación del muestreo.
  - 3.2. Muestras no probabilísticas.
  - 3.3. Muestreo aleatorio simple.
  - 3.4. Números aleatorios.
  - 3.5. Obtención de muestras.
- 4. DISTRIBUCIONES MUESTRALES.
  - 4.1. Distribución muestral de promedios en poblaciones.
  - 4.2. Distribución muestral de proporciones.
- 5. DISTRIBUCIÓN NORMAL.
  - 5.1. Importancia de la distribución normal.
  - 5.2. Teorema del límite central.
  - 5.3. Muestras aleatorias.
  - 5.4. Areas tabuladas de la distribución de probabilidad normal.
  - 5.5. Papel de probabilidad normal.
- 6. DISTRIBUCIÓN Ji- CUADRADA.
  - 6.1. Usos de la Ji- cuadrada en bondad de ajuste.
  - 6.2. Tablas de contingencia 2 x 2.
  - 6.3. Restricciones en el empleo de la Ji- cuadrada.



SUBSECRETARIA DE EDUCACION SUPERIOR  
 E INVESTIGACION CIENTIFICA  
 DIRECCION GENERAL DE EDUCACION SUPERIOR  
**DIRECCION DE REGULACION  
 DE INSTITUCIONES PARTICULARES**



**CIMAT**  
 POSGRADOS

#### ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (6)

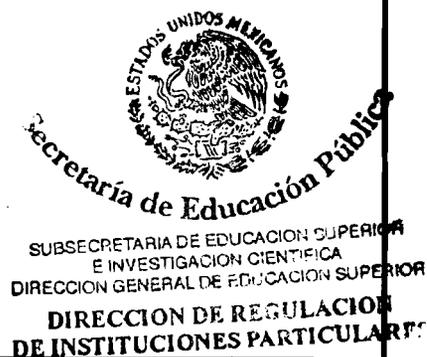
SE ASIGNARÁN LECTURAS Y EXPOSICIONES A LOS ALUMNOS Y SE PROMOVERÁ LA DISCUSIÓN DE GRUPO; SE UTILIZARÁN EXPOSICIONES Y RESOLUCIÓN DE EJEMPLOS EN PIZARRÓN POR PARTE DEL PROFESOR; ASÍ COMO LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS PRÁCTICOS CON TEMAS AFINES POR PARTE DEL ALUMNO, ESTO POR MEDIO DEL MANEJO DE PAQUETES COMPUTACIONALES.

#### MODALIDADES DE EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA (7)

EL ALUMNO PRESENTARÁ UN EXAMEN AL FINAL DEL CURSO CON UN VALOR DEL 70% DE SU CALIFICACIÓN TOTAL. EL 30 % RESTANTE SE EVALUARÁ MEDIANTE TAREAS Y DESEMPEÑO EN CLASE.

#### BIBLIOGRAFÍA (AUTOR, TÍTULO, EDITORIAL, AÑO Y NÚMERO DE EDICIÓN) (8)

1. BOX, G. E. P., HUNTER, W. G. Y HUNTER, J. S. (1993). ESTADÍSTICA PARA INVESTIGADORES. EDITORIAL REVERTÉ S. A., ESPAÑA.
2. BHATTACHARYYA, G. K. AND JOHNSON, R. A. (1977). STATISTICAL CONCEPTS AND METHODS. JOHN WILEY & SONS, INC., U. S. A.
3. CAMPBELL, M. J. AND MACHIN, D. (1993). MEDICAL STATISTICS. A COMMONSENSE APPROACH. JOHN WILEY & SONS, INC., U. S. A.
4. DEVORE, J. L. (1995). PROBABILITY AND STATISTICS FOR ENGINEERING AND THE SCIENCES. DUXBURY PRESS. U. S. A.
5. MENDENHALL, W. (1986). INTRODUCCIÓN A LA PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA. GRUPO EDITORIAL IBEROAMÉRICA, MÉXICO.
6. MONTGOMERY, D. C. AND RUNGER, G. C. (1994). APPLIED STATISTICS AND PROBABILITY FOR ENGINEERS. JOHN WILEY & SONS, INC., U. S. A.
7. SCHEAFFER, R. L., MENDENHALL, W. AND OTT, L. (1996). ELEMENTARY SURVEY SAMPLING. DUXBURY PRESS. U. S. A.



NOMBRE DE LA ASIGNATURA (1)

INTRODUCCION AL ANALISIS ESTADISTICO

CICLO, ÁREA O MÓDULO (2)

PRIMER TRIMESTRE

CLAVE DE LA ASIGNATURA (3)

9IEST12

OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA (4)

AL TÉRMINO DE ESTE CURSO, EL ALUMNO TENDRÁ LOS ELEMENTOS Y HERRAMIENTAS NECESARIOS PARA CONDUCIR UN ANÁLISIS ESTADÍSTICO INICIAL, ENFATIZANDO LA OBTENCIÓN E INTERPRETACIÓN DE SALIDAS DE COMPUTADORA. ADEMÁS TENDRÁ CONOCIMIENTO BÁSICO SOBRE LAS FUNCIONES DE PROBABILIDAD MÁS CONOCIDOS Y SU APLICACIÓN, PARA GENERAR Y PROPONER MODELOS EN LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS A TRAVÉS DE LA UTILIZACIÓN DE MÉTODOS ESTADÍSTICOS

TEMAS Y SUBTEMAS (5)

1. ORGANIZACIÓN Y MANEJO DE BASES DE DATOS.
  - 1.1. Matrices de datos.
  - 1.2. Tabulación de casos y variables.
  - 1.3. Manejo de datos en varios programas computacionales.
2. ESCALAS DE MEDICIÓN.
  - 2.1. Escalas cualitativas.
  - 2.2. Escalas cuantitativas.
  - 2.3. Tipos de variables.
3. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA.
  - 3.1. Distribución de frecuencias, agrupación de datos.
  - 3.2. Frecuencias relativas e histogramas.
  - 3.3. Medidas de tendencia central.
  - 3.4. Medidas de dispersión.
  - 3.5. Cuartiles, deciles y percentiles.
  - 3.6. Diagrama de cajas y otras representaciones gráficas.
4. NOCIONES DE PROBABILIDAD.
  - 4.1. Espacio muestral y eventos.
  - 4.2. Distribuciones de probabilidad discretas.
  - 4.3. Distribuciones de probabilidad continuas.

  
Secretaría de Educación Pública  
SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN SUPERIOR  
E INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA  
DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR  
DIRECCIÓN DE REGULACIÓN  
DE INSTITUCIONES PARTICULARES

  
CIMAT  
POSGRADOS

**ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (6)**

LA MAYOR PARTE DE LA ACTIVIDAD SE LLEVARÁN ACABO EN EL SALÓN DE CLASE, APROXIMADAMENTE EL 75%, EL RESTO SE REALIZARÁ EN PRÁCTICAS EN EL LABORATORIO DE CÓMPUTO CON LA AYUDA DE PROGRAMAS ESTADÍSTICOS.

**MODALIDADES DE EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA (7)**

LA EVALUACIÓN SE LLEVARA ACABO EN UN EXAMEN TEÓRICO-PRÁCTICO CUYO VALOR SERÁ DEL 80% DE SU CALIFICACIÓN FINAL, EL OTRO 20% SE EVALUARÁ CON TAREAS Y TRABAJOS.

**BIBLIOGRAFÍA (AUTOR, TÍTULO, EDITORIAL, AÑO Y NÚMERO DE EDICIÓN) (8)**

1. BHATTACHARYYA G.K. Y JOHNSON RA (1977). STATISTICAL CONCEPTS AND METHODS. WILEY, NEW YORK.
2. MONTGOMERY, D. C. (1994). APPLIED STATISTICS AND PROBABILITY FOR ENGINEERS. JOHN WILEY & SONS, NEW YORK.
3. NAMAKFOROOSH, M. N. (1984). METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN. ED. LIMUSA. MÉXICO D. F.
4. HOGG, R. AND A. CRAIG (1978). INTRODUCTION TO MATHEMATICAL STATISTICS. MCMILLAN, NEY YORK
5. CHAMBERS, J., CLEVELAND, W., KLEINER, B., AND P. TUKEY (1983).
6. GRAPHICAL METHODS FOR DATA ANALYSIS. WADSWORTH & BROOKS



SUBSECRETARIA DE EDUCACION SUPERIOR  
E INVESTIGACION CIENTIFICA  
DIRECCION GENERAL DE EDUCACION SUPERIOR  
DIRECCION DE REGULACION  
DE INSTITUCIONES PARTICULARES



**CIMAT**  
POSGRADOS

NOMBRE DE LA ASIGNATURA (1)

METODOS ESTADISTICOS BASICOS

CICLO, ÁREA O MÓDULO (2)

SEGUNDO TRIMESTRE

CLAVE DE LA ASIGNATURA (3)

91EST21

OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA (4)

AL TÉRMINO DE ESTE CURSO EL ALUMNO COMPRENDERÁ Y APLICARÁ LOS PRINCIPIOS Y CONCEPTOS BÁSICOS DE INFERENCIA ESTADÍSTICA. ASIMISMO SERÁ CAPAZ DE IDENTIFICAR Y REALIZAR INFERENCIAS SOBRE RELACIONES FUNCIONALES ENTRE DOS O MÁS VARIABLES MEDIANTE LA APLICACIÓN DE LOS MODELOS DE REGRESIÓN LINEAL Y EL MODELO DE REGRESIÓN LOGÍSTICA. FINALMENTE SERÁ CAPAZ DE DETERMINAR SI ESTAS RELACIONES SON DE CAUSALIDAD.

TEMAS Y SUBTEMAS (5)

1. INTERVALOS DE CONFIANZA.

- 1.1. Intervalos de confianza para medias y proporciones.
- 1.2. Tamaño de muestra.
- 1.3. Intervalos de confianza para diferencia de medias.
- 1.4. Intervalos de confianza para diferencia de proporciones.

2. PRUEBAS DE HIPÓTESIS.

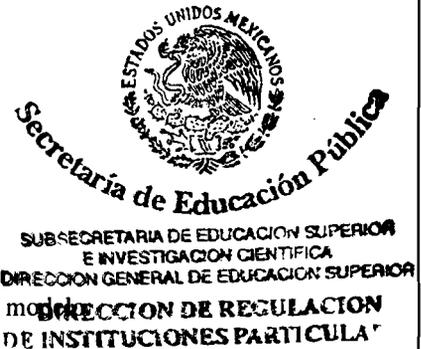
- 2.1. Nociones de la teoría de decisiones.
- 2.2. Error tipo I y error tipo II.
- 2.3. Pruebas de hipótesis para medias y proporciones.
- 2.4. Pruebas de hipótesis para diferencia de medias.
- 2.5. Pruebas de hipótesis para diferencia de proporciones.
- 2.6. Pruebas de hipótesis para muestras apareadas.

3. ANÁLISIS DE REGRESIÓN LINEAL.

- 3.1. Diagrama de dispersión.
- 3.2. Modelo de regresión lineal.
- 3.3. Estimación de parámetros.
- 3.4. Verificación de supuestos.
- 3.5. Intervalos de confianza y pruebas de hipótesis de los parámetros del modelo.
- 3.6. Selección de variables.

4. REGRESIÓN LOGÍSTICA.

- 4.1. Modelo de regresión logística.
- 4.2. Verificación de supuestos.
- 4.3. Selección del modelo.



#### ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (6)

SE UTILIZARÁN EXPOSICIONES Y RESOLUCIÓN DE EJEMPLOS EN PIZARRÓN Y POR COMPUTADORA POR PARTE DEL PROFESOR; ASÍ COMO LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS PRÁCTICOS CON TEMAS AFINES POR PARTE DEL ALUMNO, TAMBIÉN POR MEDIO DEL MANEJO DE PROGRAMAS DE ESTADÍSTICA COMPUTACIONALES.

#### MODALIDADES DE EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA (7)

EL ALUMNO PRESENTARÁ UN EXAMEN AL FINAL DEL CURSO CON UN VALOR DEL 70% DE SU CALIFICACIÓN TOTAL. EL 30 % RESTANTE SE EVALUARÁ MEDIANTE TAREAS Y DESEMPEÑO EN CLASE.

#### BIBLIOGRAFÍA (AUTOR, TÍTULO, EDITORIAL, AÑO Y NÚMERO DE EDICIÓN) (8)

1. BHATTACHARYYA, G. K. AND JOHNSON, R. A. (1977). STATISTICAL CONCEPTS AND METHODS. JOHN WILEY & SONS, INC., U. S. A.
2. DEVORE, J. L. (1995). PROBABILITY AND STATISTICS FOR ENGINEERING AND THE SCIENCES. DUXBURY PRESS. U. S. A.
3. DRAPER, N. R. & SMITH, H. (1966). APPLIED REGRESSION ANALYSIS. WILEY, NEW YORK.
4. FREUND, J. E. Y WALPOLE, R. E. (1990). ESTADÍSTICA MATEMÁTICA CON APLICACIONES. PRENTICE HALL. MÉXICO.
5. HOSMER, D. W. AND LEMESHOW, S. (1989). APPLIED LOGISTIC REGRESSION. WILES SERIES IN PROBABILITY AND MATHEMATICAL STATISTICS. NEW YORK.
6. MENDENHALL, W. (1986). INTRODUCCIÓN A LA PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA. GRUPO EDITORIAL IBEROAMÉRICA, MÉXICO.
7. MONTGOMERY, D. C. AND RUNGER, G. C. (1994). APPLIED STATISTICS AND PROBABILITY FOR ENGINEERS. JOHN WILEY & SONS, INC., U. S. A.
8. MONTGOMERY, D. C. AND PECK, E. A. (1984). INTRODUCTION TO LINEAR REGRESSION ANALYSIS. WILEY, NEW YORK.
9. SEN, A. & SRIVASTAVA M. (1990). REGRESSION ANALYSIS. THEORY, METHODS, AND APPLICATIONS. SPRINGER-VERLAG. USA.

  
ESTADOS UNIDOS MEXICANOS  
Secretaría de Educación Pública  
SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN SUPERIOR  
E INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA  
DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR  
DIRECCIÓN DE REGULACIÓN  
DE INSTITUCIONES PARTICULARES



CIMAT  
POSGRADOS

NOMBRE DE LA ASIGNATURA (1)

METODOS MULTIVARIADOS

CICLO, ÁREA O MÓDULO (2)

SEGUNDO TRIMESTRE

CLAVE DE LA ASIGNATURA (3)

91EST22

OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA (4)

AL TERMINAR ESTE CURSO, EL ALUMNO SERÁ CAPAZ DE IDENTIFICAR LA PRESENCIA DE UN PROBLEMA MULTIVARIADO EN SU PROPIA ÁREA DE TRABAJO. ASIMISMO, TENDRÁ LOS CONOCIMIENTOS NECESARIOS PARA REALIZAR UN ANÁLISIS BÁSICO DEL PROBLEMA Y/O TENDRÁ EL LENGUAJE PARA COMUNICARSE CON UN ESTADÍSTICO CONOCEDOR DEL TEMA.

TEMAS Y SUBTEMAS (5)

1. NOCIONES DE ÁLGEBRA LINEAL.

- 1.1. Operaciones básicas de matrices.
- 1.2. Transpuesta de una matriz.
- 1.3. Inversa de una matriz.
- 1.4. Valores y vectores propios.

2. ANÁLISIS EXPLORATORIO DE DATOS MULTIVARIADOS.

- 2.1. Gráficas de estrellas.
- 2.2. Gráficas de rayos.
- 2.3. Gráfica de perfiles.
- 2.4. Caritas de Chernof.
- 2.5. Diagramas múltiples de dispersión.

3. ANÁLISIS DE CONGLOMERADOS.

- 3.1. Conceptos básicos
- 3.2. Tipos de conglomerados.
  - 3.2.1. Agrupamiento jerárquico.
  - 3.2.2. Agrupamiento no jerárquico.

4. ANÁLISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES.

- 4.1. Conceptos básicos de componentes principales.
- 4.2. Interpretación de los componentes principales.

5. TABLAS DE CONTINGENCIA.

- 5.1. Tablas de contingencia de dos dimensiones.
- 5.2. Distribución bivariada para datos categóricos.
- 5.3. Prueba de independencia en tablas de dos dimensiones.
- 5.4. Medidas de asociación.
- 5.5. Tablas de contingencia multidimensional.
- 5.6. Modelos Log-lineales.



**ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (6)**

APROXIMADAMENTE EL 70 % DE LA ACTIVIDAD SE LLEVARÁ ACABO EN EL SALÓN DE CLASES, EL RESTO SE REALIZARÁ EN PRÁCTICAS EN EL LABORATORIO DE CÓMPUTO CON LA AYUDA DE PROGRAMAS ESTADÍSTICOS.

**MODALIDADES DE EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA (7)**

LA EVALUACIÓN SE LLEVARA ACABO EN UN EXAMEN TEÓRICO-PRÁCTICO CUYO VALOR SERÁ DEL 80% DE SU CALIFICACIÓN FINAL, EL OTRO 20% SE EVALUARÁ CON TAREAS Y TRABAJOS.

**BIBLIOGRAFÍA (AUTOR, TÍTULO, EDITORIAL, AÑO Y NÚMERO DE EDICIÓN) (8)**

- 1.MANLY, BRYAN F.J. (1994). MULTIVARIATE STATISTICAL METHODS. A PRIMER. CHAPMAN & HALL. LONDON
- 2.AGRESTI, ALAN (1990) CATEGORICAL DATA ANALYSIS. WILEY SERIES IN PROB. AND MATH. STAT. NEW YORK
- 3.AFIFI, A.A. AND VIRGINIA CLARK (1984) COMPUTER-AIDED MULTIVARIATE ANALYSIS ;
- 4.BELMONT, CALIFORNIA DU TOIT, S. H. C. (1986). GRAPHICAL EXPLORATORY DATA ANALYSIS. SPRINGER-VERLAG. NEW YORK.
5. JOBSON, J. D. (1992) APPLIED MULTIVARIATE DATA ANALYSIS: CATEGORICAL & MULTIVARIATE METHODS, SPRINGER-VERLAG. NEW YORK
- 6.EVERITT, B.S. (1997) THE ANALYSIS OF CONTINGENCY TABLES. CHAPMAN & HALL. LONDON

  
ESTADOS UNIDOS MEXICANOS  
Secretaría de Educación Pública  
SUBSECRETARIA DE EDUCACION SUPERIOR  
E INVESTIGACION CIENTIFICA  
DIRECCION GENERAL DE EDUCACION SUPERIOR  
DIRECCION DE REGULACION  
DE INSTITUCIONES PARTICULARES



**CIMAT**  
POSGRADOS

NOMBRE DE LA ASIGNATURA (1)

METODOS AVANZADOS I

CICLO, ÁREA O MÓDULO (2)

TERCER TRIMESTRE

CLAVE DE LA ASIGNATURA (3)

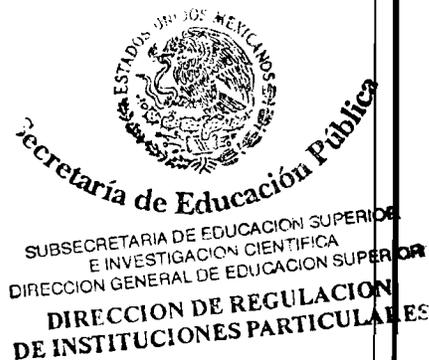
90IND31

OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA (4)

QUE EL ALUMNO CONOZCA EL DESARROLLO HISTÓRICO DE LA CALIDAD DE LOS PAÍSES DESARROLLADOS Y EN DESARROLLO, ASÍ COMO EL USO ADECUADO DE LAS HERRAMIENTAS BÁSICAS DEL CONTROL ESTADÍSTICO DE LA CALIDAD. ADEMÁS, EL ALUMNO SERÁ CAPAZ DE IDENTIFICAR ENTRE LAS CAUSAS COMUNES Y ASIGNABLES DE VARIACIÓN Y APLICAR CORRECTAMENTE LAS HERRAMIENTAS DEL CONTROL ESTADÍSTICO DE CALIDAD.

TEMAS Y SUBTEMAS (5)

1. FILOSOFÍA E HISTORIA DE LA CALIDAD.
  - 1.1. Calidad, productividad y competitividad.
  - 1.2. Desarrollo histórico de la calidad.
  - 1.3. 14 puntos de Deming.
2. LAS SIETE HERRAMIENTAS BÁSICAS PARA LA CALIDAD.
  - 2.1. Diagrama de Pareto.
  - 2.2. Estratificación.
  - 2.3. Hoja de verificación.
  - 2.4. Diagrama de Ishikawa.
  - 2.5. Histograma, diagrama de flujo y gráficas en general.
  - 2.6. Diagrama de dispersión.
  - 2.7. Cartas de control.
3. CARTAS DE CONTROL.
  - 3.1. Causas comunes y causas especiales de variación.
  - 3.2. Elementos básicos de una carta de control.
  - 3.3. Carta de control R.
  - 3.4. Cartas p y np.
  - 3.5. Cartas c y u.
  - 3.6. Implantación de las cartas de control.
4. CAPACIDAD DE PROCESOS.
  - 4.1. Índice Cp.
  - 4.2. Índice Cpk.
  - 4.3. Índice Cpm.



#### ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (6)

SE UTILIZARÁ BÁSICAMENTE EXPOSICIONES TEÓRICAS Y RESOLUCIÓN DE EJEMPLOS EN PIZARRÓN POR PARTE DEL PROFESOR; ASÍ COMO LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS PRÁCTICOS CON TEMAS AFINES POR PARTE DEL ALUMNO.

#### MODALIDADES DE EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA (7)

EL ALUMNO PRESENTARÁ UN EXAMEN AL FINAL DEL CURSO CON UN VALOR DEL 70% DE SU CALIFICACIÓN TOTAL. EL 30 % RESTANTE SE EVALUARÁ MEDIANTE TAREAS Y DESEMPEÑO EN CLASE.

#### BIBLIOGRAFÍA (AUTOR, TÍTULO, EDITORIAL, AÑO Y NÚMERO DE EDICIÓN) (8)

1. HUMBERTO GUTIÉRREZ PULIDO, CALIDAD TOTAL Y PRODUCTIVIDAD, 1997, MC. GRAW HILL.
2. KAORU ISHIKAWA, ¿QUÉ ES EL CONTROL TOTAL DE CALIDAD? LA MODALIDAD JAPONESA., 1986, EDITORIAL NORMA, PRENTICE HALL.
3. W. EDWARDS DEMING, CALIDAD, PRODUCTIVIDAD Y COMPETITIVIDAD. LA SALIDAD DE LA CRISIS, 1989, EDICIONES DÍAZ DE SANTOS, SA
4. DOUGLAS C. MONTGOMERY, INTRODUCTION TO STATISTICAL QUALITY CONTROL, SECOND ED., 1991, JOHN WILEY & SONS, INC.
5. DOUGLAS C. MONTGOMERY Y GEORGE C. RUNGER, PROBABILIDAD Y ESTADISTICA APLICADAS A LA INGENIERÍA, 1996, MC. GRAW HILL.
6. ALFREDO ACLE TOMASINI, PLANEACIÓN ESTRATÉGICA Y CONTROL TOTAL DE CALIDAD, UN CASO REAL EN MEXICO 1989, ED. GRIJALBO.
7. J.M. JURAN, JURAN Y LA PLANIFICACIÓN PARA LA CALIDAD, 1990, ED. DÍAZ DE SANTOS, S.A.
8. G. BARRIE WETHERILL AND DON W. BROWN. STATISTICAL PROCCES CONTROL. 1995, CHAPMAN & HALL.
9. DANIEL SCHIFF, P.E. & RALPH B. D'AGOSTINO. PRACTICAL ENGINEERING STATISTICS.



NOMBRE DE LA ASIGNATURA (1)

METODOS AVANZADOS II

CICLO, ÁREA O MÓDULO (2)

TERCER TRIMESTRE

CLAVE DE LA ASIGNATURA (3)

90IND32

OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA (4)

AL TÉRMINO DEL CURSO EL ALUMNO SERÁ CAPAZ DE HACER PLANTEAMIENTOS Y DESARROLLAR METODOLOGÍAS PARA LA REALIZACIÓN DE EXPERIMENTOS, ASÍ COMO, EL ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN ADECUADO DE LOS RESULTADOS. ADEMÁS, SERÁ CAPAZ DE APLICAR LOS MÉTODOS DE OPTIMIZACIÓN ESTADÍSTICA A PROBLEMAS REALES QUE SURJAN DE MANERA NATURAL EN SUS ÁREAS LABORALES.

TEMAS Y SUBTEMAS (5)

1. COMPARACIÓN DE DOS TRATAMIENTOS.

- 1.1. Principios y definiciones.
- 1.2. Inferencia sobre la diferencia de medias, diseños aleatorios.
- 1.3. Inferencia sobre la diferencia de medias, diseños de muestras apareadas.
- 1.4. Inferencia sobre las varianzas de distribuciones normales.

2. EXPERIMENTOS CON UN SOLO FACTOR (COMPARACIÓN DE k TRATAMIENTOS).

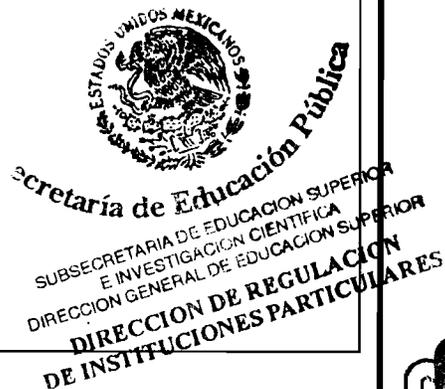
- 2.1. Análisis de varianza.
- 2.2. Análisis del modelo de efectos fijos.
- 2.3. Análisis del modelo de efectos aleatorios.

3. DISEÑOS FACTORIALES.

- 3.1. Principios y definiciones.
- 3.2. Diseño factorial de dos factores.
- 3.3. Modelos aleatorio y mixto.
- 3.4. Diseño factorial 2k.

4. METODOLOGÍA DE SUPERFICIES DE RESPUESTAS.

- 4.1. Introducción a la metodología de superficies de respuestas.
- 4.2. Trayectoria de máxima pendiente.
- 4.3. Análisis de modelos cuadráticos.
- 4.4. Diseños experimentales para ajustar superficies de respuestas.



#### ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (6)

SE UTILIZARÁ BÁSICAMENTE EXPOSICIONES TEÓRICAS Y RESOLUCIÓN DE EJEMPLOS EN PIZARRÓN POR PARTE DEL ALUMNO; ASÍ COMO LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS PRÁCTICOS Y EXPERIMENTOS A ESCALA POR PARTE DE LOS ALUMNOS. ASÍ MISMO, SE REALIZARAN PRACTICAS POR COMPUTADORA, HACIENDO USO DE SOFTWARE PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS.

#### MODALIDADES DE EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA (7)

EL ALUMNO PRESENTARÁ UN EXAMEN AL FINAL DEL CURSO CON UN VALOR DEL 70% DE SU CALIFICACIÓN TOTAL. EL 30 % RESTANTE SE EVALUARÁ MEDIANTE TAREAS, DESEMPEÑO EN CLASE Y REPORTE DE EXPERIMENTACIÓN A ESCALA.

#### BIBLIOGRAFÍA (AUTOR, TÍTULO, EDITORIAL, AÑO Y NÚMERO DE EDICIÓN) (8)

1. DOUGLAS C. MONTGOMERY. DESIGN AND ANALYSIS OF EXPERIMENTS, 1991 THIRD EDITION, JOHN WILEY & SONS
2. GEORGE E.P. BOX, WILLIAM G. HUNTER, J. STUART HUNTER. ESTADÍSTICA PARA INVESTIGADORES, 1993, ED. REVERTÉ, S.A.,
3. JOHN LAWSON, JOSÉ L. MADRIGAL, JOHN ERJAVEC. ESTRATEGIAS EXPERIMENTALES PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD EN LA INDUSTRIA, 1992,GRUPO EDITORIAL IBEROAMÉRICA.
4. WILLIAM G. COCHRAN, GETRUDE M. COX. DISEÑOS EXPERIMENTALES, 1985 ED. TRILLAS
4. DOUGLAS C. MONTGOMERY Y GEORGE C. RUNGER, PROBABILIDAD Y ESTADISTICA APLICADAS A LA INGENIERÍA, 1996, MC. GRAW HILL.

#### CONSULTA:

5. CUTHBERT DANIEL. APPLICATIONS OF STATISTICS TO INDUSTRIAL EXPERIMENTATION. 1976, JOHN WILEY & SONS
6. GEORGE E. P. BOX & NORMAN R. DRAPER. EMPIRICAL MODEL-BUILDING AND RESPONSE SURFACES, 1986, JOHN WILEY & SONS
7. GENICHI TAGUCHI. SYSTEM OF EXPERIMENTAL DESIGN. 1987, AMERICAN SUPPLIER INSTITUTE, INC. VOL. 1 & 2.

  
ESTADOS UNIDOS MEXICANOS  
Secretaría de Educación Pública  
SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN SUPERIOR  
E INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA  
DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR  
DIRECCION DE REGULACION  
DE INSTITUCIONES PARTICULARES



**NOMBRE DE LA ASIGNATURA (1)**

METODOS AVANZADOS III

**CICLO, ÁREA O MÓDULO (2)**

CUARTO TRIMESTRE

**CLAVE DE LA ASIGNATURA (3)**

90IND41

**OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA (4)**

AL TÉRMINO DEL CURSO EL ALUMNO COMPRENDERÁ LOS CONCEPTOS BÁSICOS DE LA TEORÍA DE CONFIABILIDAD Y SERÁ CAPAZ DE RECONOCER AQUELLOS FENÓMENOS QUE POR SU NATURALEZA REQUIERE DEL ANÁLISIS DE FIABILIDAD. ASÍ MISMO, SERÁ CAPAZ DE RECONOCER E INTERPRETAR LOS MODELOS EXPERIMENTALES DE VIDA ACELERADA Y LAS DISTRIBUCIONES ASOCIADAS. ADEMÁS, PODRÁ APLICAR CORRECTAMENTE LOS MÉTODOS ESTADÍSTICOS DE CONFIABILIDAD.

**TEMAS Y SUBTEMAS (5)**

1. INTRODUCCIÓN.

- 1.1. Conceptos básicos.
- 1.2. Sistemas reparables y no reparables.
- 1.3. Confiabilidad de componentes y de sistemas
- 1.4. Funciones de distribución, supervivencia, densidad, riesgo y riesgo acumulativo.

2. FUNCIONES DE RIESGO.

- 2.1. Funciones de riesgo constante, creciente (IFR), decreciente (DFR).
- 2.2. Eliminación de unidades sub- estándar (Burn-in).
- 2.3. Tasa de riesgo de forma "U".

3. DISTRIBUCIONES DE PROBABILIDAD EN CONFIABILIDAD.

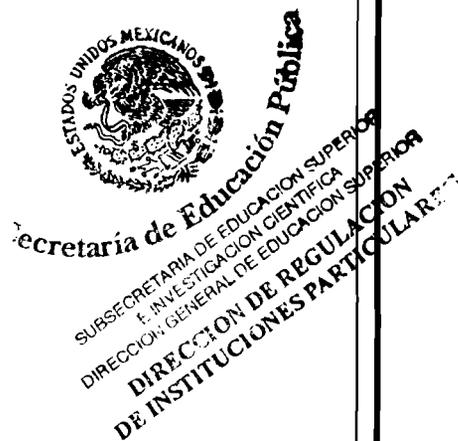
- 3.1. Exponencial.
- 3.2. Weibull y Gumbel.
- 3.3. Normal y Lognormal.
- 3.4. Gamma.

4. MÉTODOS GRÁFICOS PARA DATOS DE CONFIABILIDAD.

- 4.1. Datos censurados.
- 4.2. Función de confiabilidad empírica para datos no censurados.
- 4.3. Función de confiabilidad empírica para datos censurados.
- 4.4. Pruebas de bondad de ajuste.

5. MODELOS DE PRUEBAS DE VIDA ACELERADA.

- 5.1. Aplicaciones de las pruebas de vida acelerada.
- 5.2. Planes de pruebas de vida acelerada.
- 5.3. Métodos de aceleración.
- 5.4. Modelo de Arrhenius.
- 5.5. Modelo de potencia inversa.
- 5.6. Otros modelos de vida acelerada.



#### ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (6)

SE UTILIZARÁ BÁSICAMENTE EXPOSICIONES TEÓRICAS Y RESOLUCIÓN DE EJEMPLOS EN PIZARRÓN POR PARTE DEL PROFESOR; ASÍ COMO LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS PRÁCTICOS Y EXPERIMENTOS A ESCALA POR PARTE DE LOS ALUMNOS. ASÍ COMO EL USO DE PAQUETES DE CÓMPUTO PARA RESOLUCIÓN DE EJERCICIOS.

#### MODALIDADES DE EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA (7)

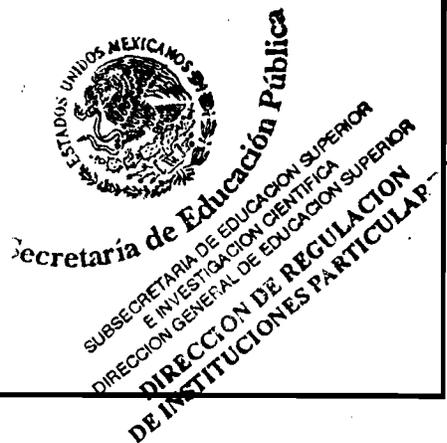
EL ALUMNO PRESENTARÁ UN EXAMEN AL FINAL DEL CURSO CON UN VALOR DEL 70% DE SU CALIFICACIÓN TOTAL. EL 30 % RESTANTE SE EVALUARÁ MEDIANTE TAREAS, DESEMPEÑO EN LA CLASE Y REPORTES DE EXPERIMENTACIÓN A ESCALA.

#### BIBLIOGRAFÍA (AUTOR, TÍTULO, EDITORIAL, AÑO Y NÚMERO DE EDICIÓN) (8)

1. M.J. CROWDER, A.C. KIMBER, R.L. SMITH AND T.J. SWEETING. STATISTICAL ANALYSIS OF RELIABILITY DATA., 1994, CHAPMAN & HALL.
2. RICHARD E. BARLOW. ENGINEERING RELIABILITY. 1998 ASA-SIAM.
3. WAYNE NELSON. APPLIED LIFE DATA ANALYSIS. 1989. JOHN WILEY & SONS.
4. W.W. HINES & D.C. MONTGOMERY. PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA PARA INGENIERÍA Y ADMINISTRACIÓN.
5. H. ASCHER, H. FEINGOLD. REPAIRABLE SYSTEMS RELIABILITY. 1984, MARCEL DEKKER INC. VOLUME 7
6. R.M. BETHEA & R.R. RHINEHART. APPLIED ENGINEERING STATISTICS.

#### CONSULTA:

7. MANN, N. R., R.E. SCHAFFER AND N.D. SINGPURWALLA. (1974). METHODS FOR STATISTICAL ANALYSIS OF RELIABILITY AND LIFE ANALYSIS. J WILEY AND SONS.
8. ANSELL J. I. AND M.J. PHILLIPS (1994). PRACTICAL METHODS FOR RELIABILITY DATA ANALYSIS. OXFORD UNIVERSITY PRESS.



NOMBRE DE LA ASIGNATURA (1)

METODOS AVANZADOS IV

CICLO, ÁREA O MÓDULO (2)

CUARTO TRIMESTRE

CLAVE DE LA ASIGNATURA (3)

90IND42

OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA (4)

AL TÉRMINO DEL MÓDULO, EL ALUMNO SERÁ CAPAZ DE IMPLANTAR, ANALIZAR E INTERPRETAR LOS DIFERENTES PLANES DE MUESTREO DE ACEPTACIÓN. ASÍ MISMO, SERÁ CAPAZ DE PLANEAR, DESARROLLAR, ANALIZAR Y REPORTAR UN PROBLEMA TEÓRICO - PRÁCTICO DEL ÁREA PROFESIONAL DE INTERÉS, A FIN DE PRODUCIR UN TRABAJO DE TESIS.

TEMAS Y SUBTEMAS (5)

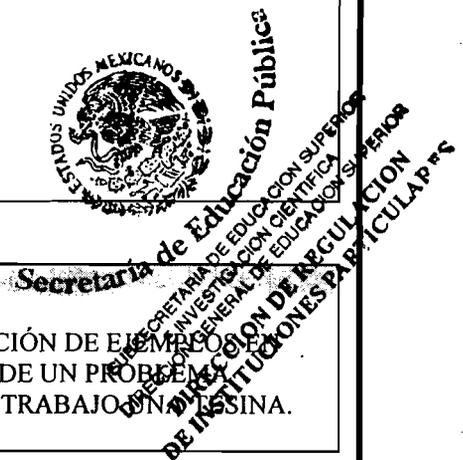
1. PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE TESIS.
2. MUESTREO DE ACEPTACIÓN.
  - 2.1. Ideas básicas de muestreo en la industria.
  - 2.2. Muestreo por atributos.
  - 2.3. Muestreo por variables.
  - 2.4. Esquemas de muestreo
3. SEMINARIO DE TESIS

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (6)

SE UTILIZARÁ BÁSICAMENTE EXPOSICIONES TEÓRICAS Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN PIZARRÓN POR PARTE DEL PROFESOR; ASÍ COMO LA RESOLUCIÓN DE UN PROBLEMA PRÁCTICO DEL ÁREA DE DESEMPEÑO PROFESIONAL, SIENDO ESTE TRABAJO UN TALLER DE TESIS.

MODALIDADES DE EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA (7)

EL ALUMNO PRESENTARÁ UN EXAMEN AL FINAL DEL CURSO CON UN VALOR DEL 50% DE SU CALIFICACIÓN TOTAL. EL 50 % RESTANTE SE EVALUARÁ MEDIANTE SU TRABAJO DE TESIS.



**BIBLIOGRAFÍA (AUTOR, TÍTULO, EDITORIAL, AÑO Y NÚMERO DE EDICIÓN) (8)**

- 1.-D.C. MONTGOMERY, INTRODUCTION TO STATISTICAL QUALITY CONTROL. SECOND EDITION, 1990, JOHN WILEY & SONS
2. EDWARD G. SCHILLING. ACCEPTANCE SAMPLING IN QUALITY CONTROL. 1981, MARCEL DEKKER, INC.
4. G.B. WETHRILL & D.W. BROWN. STATISTICAL PROCESS CONTROL. 1988. CHAPMAN & HALL.
3. HUMBERTO GUTIÉRREZ PULIDO, CALIDAD TOTAL Y PRODUCTIVIDAD, 1997, MC. GRAW HILL.

  
**Secretaría de Educación Pública**  
SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN SUPERIOR  
E INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA  
DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR  
DE INSTITUCIONES PARTICULARES



**CIMAT**  
POSGRADOS

NOMBRE DE LA ASIGNATURA (1)

METODOS AVANZADOS I

CICLO, ÁREA O MÓDULO (2)

TERCER TRIMESTRE

CLAVE DE LA ASIGNATURA (3)

90SOC31

OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA (4)

DAR A CONOCER LOS PRINCIPIOS QUE INTERVIENEN EN LA PLANEACIÓN Y CONDUCCIÓN DE LOS ESTUDIOS DE MUESTREO EN EL ÁREA DE CIENCIAS SOCIALES.

TEMAS Y SUBTEMAS (5)

1. ELEMENTOS DE MUESTREO POR ENCUESTA.

- 1.1. Conceptos de muestreo.
- 1.2. Métodos de recolección de datos.
- 1.3. Planeación de una encuesta.

2. DISEÑO DE MUESTRA.

- 2.1. Organización de unidades de muestreo.
- 2.2. Esquemas de selección de unidades de muestreo.
- 2.3. Tamaño de muestra.
- 2.4. Estimación.

3. ORGANIZACIÓN DE UNIDADES DE MUESTREO.

- 3.1. Estratificación.
- 3.2. Conglomerados.

4. ESQUEMAS DE SELECCIÓN CONVENCIONALES.

- 4.1. Muestreo aleatorio simple.
- 4.2. Muestreo proporcional al tamaño.
- 4.3. Muestreo sistemático.

5. MUESTREO POLIETÁPICO.

- 5.1. Diseños de muestra complejos.
- 5.2. Probabilidad de selección y factores de expansión

6. ESTIMACIÓN.

- 6.1. Estimación sin información adicional.
- 6.2. Estimación incorporando información adicional.
- 6.3. Tamaño de muestra.



Secretaría de Educación Pública

SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN SUPERIOR  
E INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA  
DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR  
DE INSTITUCIONES PARTICULARES



**ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (6)**

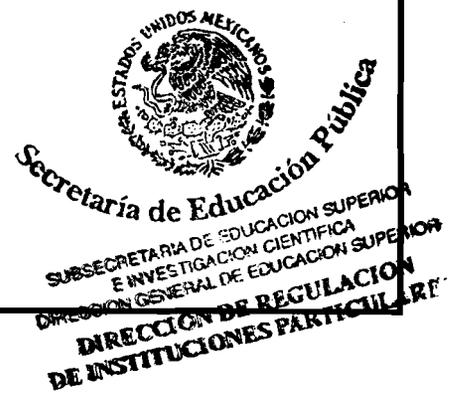
1. EXPOSICIÓN DE TEMAS POR PARTE DEL INSTRUCTOR.
2. EL ALUMNO PLANTEARÁ LAS DIFERENCIAS ENTRE LA ORGANIZACIÓN Y SELECCIÓN DE UNIDADES DE MUESTREO, EN EJEMPLOS SITUADOS EN SU ÁREA DE DESARROLLO PROFESIONAL, LOS CUALES SERÁN DISCUTIDOS EN CLASE.
3. EL ESTUDIANTE DISEÑARÁ ENCUESTAS Y ESQUEMAS DE MUESTREO PARA DISTINTAS SITUACIONES DE ESTUDIO, PLANTEADAS POR EL INSTRUCTOR.
4. RESOLUCIÓN DE EJERCICIOS SOBRE ESTIMACIÓN Y TAMAÑOS DE MUESTRA.
5. LECTURA DE MATERIAL RELACIONADO CON LOS TEMAS. EXTRACLASE.

**MODALIDADES DE EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA (7)**

APLICACIÓN DE UN EXAMEN FINAL

**BIBLIOGRAFÍA (AUTOR, TÍTULO, EDITORIAL, AÑO Y NÚMERO DE EDICIÓN) (8)**

1. R.L. SHEAFFER, W. MENDENHALL III, R.L. OTT; ELEMENTARY SURVEY SAMPLING; 1996; FIFTH EDITION.
2. W.G. COCHRAN; SAMPLING TECHNIQUES; 1997; THIRD EDITION.
3. L. KISH; SURVEY SAMPLING; 1995; FIRST EDITION.



**CIMAT**  
POSGRADOS

NOMBRE DE LA ASIGNATURA (1)

METODOS AVANZADOS II

CICLO, ÁREA O MÓDULO (2)

TERCER TRIMESTRE

CLAVE DE LA ASIGNATURA (3)

90SOC32

OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA (4)

PROPORCIONAR AL ESTUDIANTE LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA EL PLANTEAMIENTO Y CONDUCCIÓN DEL ANÁLISIS DE DATOS EN ESCALA CATEGÓRICA, MEDIANTE EL USO DE MODELOS ESTADÍSTICOS.

TEMAS Y SUBTEMAS (5)

1. INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS DE DATOS CATEGÓRICOS.

- 1.1. Clasificación de datos categóricos.
- 1.2. Escalas de medición.
- 1.3. Tablas de contingencia multidimensionales.

2. MODELOS LOG-LINEALES PARA TABLAS MULTIDIMENSIONALES.

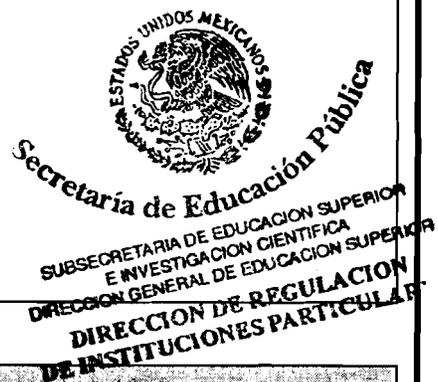
- 2.1. Tablas de tres dimensiones.
- 2.2. Modelos log-lineales para tablas de tres dimensiones.
- 2.3. Modelos log-lineales para dimensiones mayores.

3. MODELOS LOGIT.

- 3.1. Modelos de respuesta binaria.
- 3.2. Modelos de regresión logística.

4. MÉTODOS ESPECIALIZADOS PARA DATOS ORDINALES.

- 4.1. Modelos log-lineales tipo ordinal - nominal.
- 4.2. Modelos log-lineales tipo ordinal - ordinal.
- 4.3. Modelos logit para datos tipo ordinal - nominal.
- 4.4. Modelos logit para datos tipo ordinal - ordinal.



ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (6)

- 1. EXPOSICIÓN DE TEMAS POR PARTE DEL INSTRUCTOR.
- 2. DISCUSIÓN EN GRUPO SOBRE LA INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.
- 3. SOLUCIÓN DE EJERCICIOS MEDIANTE EL USO DE PAQUETES ESTADÍSTICOS.
- 4. LECTURAS DE MATERIAL RELACIONADO CON LOS TEMAS. EXTRACLASE.

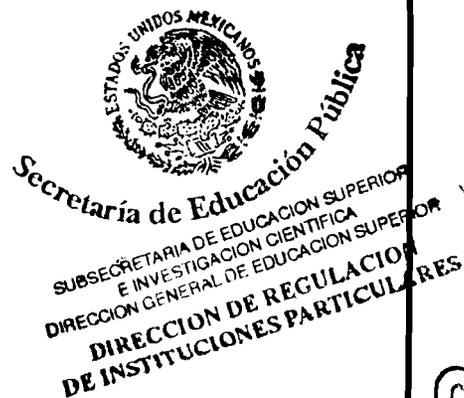


MODALIDADES DE EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA (7)

APLICACIÓN DE DOS EXÁMENES PARCIALES. UNO AL FINALIZAR LA SEGUNDA UNIDAD Y OTRO AL FINAL DE LA UNIDAD CUATRO.

BIBLIOGRAFÍA (AUTOR, TÍTULO, EDITORIAL, AÑO Y NÚMERO DE EDICIÓN) (8)

1. A. AGRESTI; CATEGORICAL DATA ANALYSIS; 1990; FIRST EDITION.
2. D.H. FREEMAN Jr.; APPLIED CATEGORICAL DATA ANALYSIS; 1987; FIRST EDITION.
3. A. AGRESTI; ANALYSIS OF ORDINAL CATEGORICAL DATA; 1984; FIRST EDITION.
4. B.S. EVERITT; THE ANALYSIS OF CONTINGENCY TABLES; 1994; SECOND EDITION.



CIMAT  
POSGRADOS

NOMBRE DE LA ASIGNATURA (1)

METODOS AVANZADOS III

CICLO, ÁREA O MÓDULO (2)

CUARTO TRIMESTRE

CLAVE DE LA ASIGNATURA (3)

90SOC41

OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA (4)

PROPORCIONAR LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA LA CONDUCCIÓN E INTERPRETACIÓN DEL ANÁLISIS DE DATOS MEDIANTE EL USO DE TÉCNICAS ESTADÍSTICAS MULTIVARIADAS EN EL ESTUDIO DE PROBLEMAS DEL ÁREA DE CIENCIAS SOCIALES.

TEMAS Y SUBTEMAS (5)

1. REVISIÓN DE TÉCNICAS MULTIVARIADAS.

- 1.1. Análisis exploratorio.
- 1.2. Clasificación de los métodos multivariados.

2. ANÁLISIS DISCRIMINANTE.

- 2.1. Introducción.
- 2.2. Función discriminante.
- 2.3. Reglas discriminatorias.
- 2.4. Selección de variables.

3. ANÁLISIS DE FACTORES.

- 3.1. Planteamiento.
- 3.2. Métodos de extracción.
- 3.3. Comunalidades y especificidades.
- 3.4. Métodos de rotación.

4. ANÁLISIS DE CORRESPONDENCIAS.

- 4.1. Introducción.
- 4.2. Representaciones geométricas.
- 4.3. Interpretación del análisis de correspondencia.



**ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (6)**

1. EXPOSICIÓN DE TEMAS POR PARTE DEL INSTRUCTOR.
2. APLICACIÓN DE LAS TÉCNICAS A VARIAS SITUACIONES, MEDIANTE EL USO PAQUETES ESTADÍSTICOS.
3. EL ALUMNO CONFORMARÁ UNA BASE DE DATOS CON INFORMACIÓN REFERENTE A SU ÁREA DE DESARROLLO PROFESIONAL, PLANTEARÁ UN OBJETIVO DE ESTUDIO Y APLICARÁ LAS TÉCNICAS MULTIVARIADAS ADECUADAS.
4. DISCUSIÓN EN GRUPO SOBRE LA INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.

**MODALIDADES DE EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA (7)**

1. APLICACIÓN DE EXAMEN FINAL

**BIBLIOGRAFÍA (AUTOR, TÍTULO, EDITORIAL, AÑO Y NÚMERO DE EDICIÓN) (8)**

1. J.D. JOBSON; APPLIED MULTIVARIATE DATA ANALYSIS, VOL. II; 1991; FIRST EDITION.
2. A.A. AFIFI; COMPUTER- AIDED MULTIVARIATE ANALYSIS; 1990; SECOND EDITION.
3. B.S. EVERITT AND G. DUNN; APPLIED MULTIVARIATE DATA ANALYSIS; 1991; FIRST EDITION.
4. B.F.J. MANLY; MULTIVARIATE STATISTICAL METHODS. A PRIMER; 1998; SECOND EDITION.



**CIMAT**  
POSGRADOS

NOMBRE DE LA ASIGNATURA (1)

METODOS AVANZADOS IV

CICLO, ÁREA O MÓDULO (2)

CUARTO TRIMESTRE

CLAVE DE LA ASIGNATURA (3)

90SOC42

OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA (4)

DAR A CONOCER LOS LINEAMIENTOS BÁSICOS PARA LA INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS, EN EL ANÁLISIS DE MEDIDAS REPETIDAS, ASÍ COMO REALIZAR UN SEMINARIO CON LOS TEMAS DE TESINA.

TEMAS Y SUBTEMAS (5)

1. PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE TESINA.
2. ANÁLISIS DE MEDIDAS REPETIDAS.
  - 2.1. Introducción.
  - 2.2. Cadenas de Markov y modelos autorregresivos.
  - 2.3. Análisis de covarianza.
  - 2.4. Pruebas multivariadas.
  - 2.5. Análisis de tendencias en respuestas categóricas.
3. SEMINARIO DE TESINA



ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (6)

1. EXPOSICIÓN DE PROYECTOS DE TESINA, POR PARTE DE LOS ALUMNOS.
2. INTERPRETACIÓN DE LAS SALIDAS COMPUTACIONALES CORRESPONDIENTES AL ANÁLISIS DE MEDIDAS REPETIDAS.
3. DISCUSIÓN EN GRUPO SOBRE LA CONDUCCIÓN DE LOS PROYECTOS.
4. REVISIÓN DE AVANCES DE LAS TESINAS.

SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN SUPERIOR  
DIRECCIÓN GENERAL DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA  
DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR  
DIRECCIÓN DE REGULACIÓN  
DIRECCIÓN DE INSTITUCIONES PARTICULARES

**MODALIDADES DE EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA (7)**

ESTE MÓDULO SE EVALUARÁ DE ACUERDO A LAS EXPOSICIONES, INICIAL Y DE AVANCES, DEL PROYECTO DE TESINA, ASÍ COMO EL CORRESPONDIENTE EXAMEN SOBRE EL ANÁLISIS DE MEDIDAS REPETIDAS.

**BIBLIOGRAFÍA (AUTOR, TÍTULO, EDITORIAL, AÑO Y NÚMERO DE EDICIÓN) (8)**

1. J.K. LINDSEY; MODELS FOR REPEATED MEASUREMENTS; 1994; FIRST EDITION.
2. M.J. CROWDER AND D.J. HAND; ANALYSIS OF REPEATED MEASURES; 1996; FIRST EDITION.
3. A. AGRESTI; CATEGORICAL DATA ANALYSIS; 1990; FIRST EDITION.



NOMBRE DE LA ASIGNATURA (1)

METODOS AVANZADOS I

CICLO, ÁREA O MÓDULO (2)

TERCER TRIMESTRE

CLAVE DE LA ASIGNATURA (3)

90BIO31

OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA (4)

QUE EL ALUMNO CONOZCA COMO SE LLEVA A CABO UNA INVESTIGACION. LOS DIFERENTES TIPOS DE DISEÑOS PARA LA OBTENCION DE INFORMACION Y LOS ERRORES EN LOS QUE SE PUEDE INCURRIR Y SUS REPERCUSIONES. ASI MISMO APRENDA COMO SE REALIZA UN ESTUDIO DE CASOS Y CONTROLES Y EL ANALISIS ESTADISTICO CORRESPONDIENTE.

TEMAS Y SUBTEMAS (5)

1. METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION

- 1.1. Planteamiento del problema
- 1.2 Planteamiento de hipótesis
- 1.3 Diseño de la investigación

2. MODELOS DE CAUSALIDAD

- 2.1 Modelos de Causalidad determinística
- 2.2 Modelos de Causalidad probabilística

3. VALIDEZ DE UNA INVESTIGACION

- 3.1 Errores aleatorios y sistemáticos
- 3.2 Validez externa e interna
- 3.3. Fuentes de Sesgo y su control
- 3.4 Concepto de interacción y su relación con el concepto de factor de confusión

4. ESTUDIOS DE CASOS Y CONTROLES

- 4.1 Características Generales
- 4.2 Consideraciones generales para el análisis e interpretación de resultados
- 4.3 Análisis
  - 4.3.1 Un factor de riesgo dicotómico
  - 4.3.2 Un factor de riesgo dicotómico con control de un factor de confusión . Análisis estratificado de tablas 2x2
  - 4.3.3 Factor de riesgo politómico sin control de factor de confusión. Análisis de tablas 2xk
  - 4.3.4 Factor de riesgo politómico con control de factor de confusión. Análisis estratificado de tablas 2xk
  - 4.3.5 Utilización de modelos logísticos para el análisis de los casos anteriores.



**ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (6)**

1. REALIZACION DE EJERCICIOS CON Y SIN LA UTILIZACION DE SOFTWARE ESPECIALIZADO
2. LECTURAS COMPLEMENTARIAS
3. DISCUSIONES EN GRUPO

**MODALIDADES DE EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA (7)**

1. EXAMENES
2. TAREAS

**BIBLIOGRAFÍA (AUTOR, TÍTULO, EDITORIAL, AÑO Y NÚMERO DE EDICIÓN) (8)**

1. NAMARKFOROOS H. M.N METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN. LIMUSA MÁXICO D.F. 1993. PRIMERA EDICIÓN
2. KLEINBAUM D., KUPPER, L. Y MORGENSTERN H., EPIDEMIOLOGIC RESEARCH. LIFE TIME LEARNING PUBLICATIONS. WADSWORTH, BELMONT, CALIFORNIA 1982, PRIMERA EDICIÓN.
3. BRESLOW N.E. Y DAY N.E. STALISTICAL METHODS IN CANCER RESEARCH. VOL. I. THE ANALYSIS OF CASE-CONTROL STUDIES. INTERNATIONAL AGENCY FOR RESEARCH ON CANCER. SCIENTIFIC PUBLICATIONS NO. 32. LYON FRANCIA 1980. PRIMERA EDICIÓN.
4. HOSMER D.W. Y LEMESHOW S. APLIED LOGISTIC REGRESSION WILEY AND SONS. NEW YORK. 1989. PRIMERA EDICIÓN.
5. MÉNDEZ Y I. NAMIHIRA D., MORENO. L. Y SOSA. C. EL PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN. TRILLAS. MÉXICO. 1990 SEGUNDA EDICIÓN.

  
**Secretaría de Educación Pública**  
SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN SUPERIOR  
E INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA  
DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR  
DE INSTITUCIONES PARTICULARES



**CIMAT**  
POSGRADOS

NOMBRE DE LA ASIGNATURA (1)

METODOS AVANZADOS II

CICLO, ÁREA O MÓDULO (2)

TERCER TRIMESTRE

CLAVE DE LA ASIGNATURA (3)

90BIO32

OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA (4)

QUE EL ALUMNO CONOZCA LAS PRINCIPALES MEDIDAS DE MORBILIDAD Y MORTALIDAD ASI COMO MEDIDAS PARA EVALUAR EL EFECTO QUE UNO O VARIOS FACTORES DE RIESGO TIENEN SOBRE LA VARIABLE SUPUESTA. ASI MISMO SERÁ CAPAZ DE OBTENER DICHAS MEDIDAS A TRAVES DE UN ESTUDIO DE COHORTES.

TEMAS Y SUBTEMAS (5)

1. COEFICIENTES DE CONCORDANCIA PARA CRITERIOS DIAGNOSTICOS

- 1.1 La Kappa de Cohen y la medida de Darroch's
- 1.2 La Alpha de Aickin
- 1.3 La Gamma de Goodman y Kruskal
- 1.4 Concordancia cuando hay múltiples jueces por sujeto

2. MEDIDAS DE FRECUENCIA

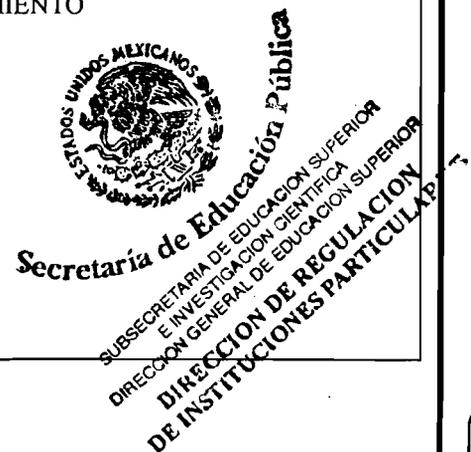
- 2.1 Medidas de Morbilidad y formas de estimación
- 2.2 Medidas de Mortalidad y formas de estimación

3. MEDIDAS DEL EFECTO DEL FACTOR DE RIESGO O TRATAMIENTO

- 3.1 Riesgo Categórico y respuesta dicotómica
- 3.2 Riesgo dicotómico y respuesta continua
- 3.3 Riesgo numérico y respuesta dicotómica
- 3.4 Riesgo y respuesta numéricos

4. ESTUDIOS DE COHORTES

- 4.1 Características Generales
- 4.2 Tasas y estandarización de Tasas
- 4.3 Comparación entre grupos de exposición
- 4.4 Ajuste de modelos



**ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (6)**

1. REALIZACION DE EJERCICIOS CON O SIN LA UTILIZACION DE SOFTWARE ESPECIALIZADO
2. LECTURAS COMPLEMENTARIAS
3. DISCUSIONES EN GRUPO

**MODALIDADES DE EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA (7)**

1. EXÁMENES
2. TAREAS

**BIBLIOGRAFÍA (AUTOR, TÍTULO, EDITORIAL, AÑO Y NÚMERO DE EDICIÓN) (8)**

1. ANDERSON, S., AUQUIER, A., HAUCK, W., OAKES, D., VANDAELE W. Y W EISBERG, H. STATISTICAL METHODS FOR COMPARATIVE STUDIES. JOHN WILEY AND SONS, NEW YORK 1980.
2. KLEINBAUM D., KUPPER, L. Y MORGENSTERN H., EPIDEMIOLOGIC RESEARCH. LIFE TIME LEARNING PUBLICATIONS. WADSWORTH, BELMONT, CALIFORNIA 1982, PRIMERA EDICIÓN.
3. BRESLOW N.E. Y DAY N.E. STATISTICAL METHODS IN CANCER RESEARCH. VOL. II. THE DESIGN AND ANALYSIS OF COHORT STUDIES. INTERNATIONAL AGENCY FOR RESEARCH ON CANCER. SCIENTIFIC PUBLICATIONS NO. 82. LYON FRANCIA 1987. PRIMERA EDICIÓN.
4. FLEISS, I. STATISTICAL METHODS FOR RATES AND PROPORTIONS. JOHN WILEY AND SONS. NEW YORK 1981. SEGUNDA EDICIÓN.
5. EVERITT B.S. THE ANALYSIS OF CONTINGENCY TABLES. CHAPMAN AND HALL 1994. SEGUNDA EDICIÓN.



NOMBRE DE LA ASIGNATURA (1)

METODOS AVANZADOS III

CICLO, ÁREA O MÓDULO (2)

CUARTO TRIMESTRE

CLAVE DE LA ASIGNATURA (3)

90BIO4I

OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA (4)

QUE EL ALUMNO APRENDA A DISEÑAR Y ANALIZAR ENSAYOS CLINICOS. QUE CONOZCA LOS METODOS DE ANALISIS DE DATOS DE SUPERVIVENCIA Y DE DATOS RELATIVOS A RECURRENCIAS.

TEMAS Y SUBTEMAS (5)

1. ENSAYOS CLINICOS

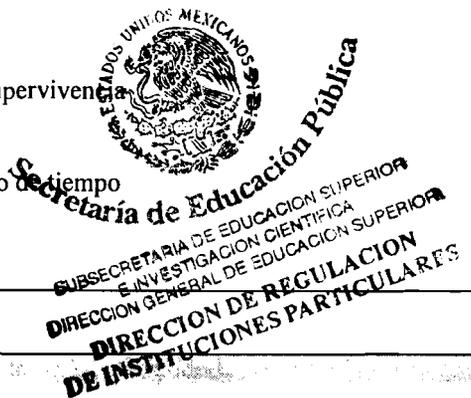
- 1.1. Consideraciones Generales: Tipos de ensayos clínicos; diseño
- 1.2 Métodos de Aleatorización
- 1.3 Ensayos doble ciego
- 1.4 Ensayos Cruzados
- 1.5 Tamaño de muestra
- 1.6 Análisis Estadístico

2. ANALISIS DE SUPERVIVENCIA

- 2.1 Consideraciones Generales
- 2.2 Probabilidades de supervivencia
- 2.3 Comparación de curvas de supervivencia en dos grupos
- 2.4 El modelo de riesgos proporcionales de cox, para modelar la supervivencia

3. ANALISIS DE RECURRENCIA

- Modelos Estadísticos para el número de recurrencias en un periodo de tiempo
- Modelos Estadísticos para tiempos entre recurrencias



ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (6)

- 1. REALIZACION DE EJERCICIOS CON O SIN LA UTILIZACION DE SOFTWARE ESPECIALIZADO
- 2. LECTURAS DIRIGIDAS A APOYAR AL ALUMNO EN SU TRABAJO
- 3. DISCUSIONES SOBRE EL TRABAJO DE TESINA



NOMBRE DE LA ASIGNATURA (1)

METODOS AVANZADOS III

CICLO, ÁREA O MÓDULO (2)

CUARTO TRIMESTRE

CLAVE DE LA ASIGNATURA (3)

90BIO41

OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA (4)

QUE EL ALUMNO APRENDA A DISEÑAR Y ANALIZAR ENSAYOS CLINICOS. QUE CONOZCA LOS METODOS DE ANALISIS DE DATOS DE SUPERVIVENCIA Y DE DATOS RELATIVOS A RECURRENCIAS.

TEMAS Y SUBTEMAS (5)

1. ENSAYOS CLINICOS

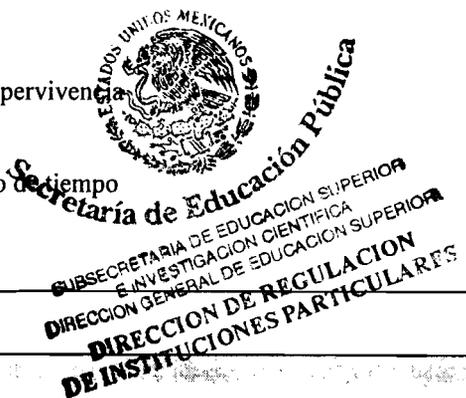
- 1.1. Consideraciones Generales: Tipos de ensayos clínicos; diseño
- 1.2 Métodos de Aleatorización
- 1.3 Ensayos doble ciego
- 1.4 Ensayos Cruzados
- 1.5 Tamaño de muestra
- 1.6 Análisis Estadístico

2. ANALISIS DE SUPERVIVENCIA

- 2.1 Consideraciones Generales
- 2.2 Probabilidades de supervivencia
- 2.3 Comparación de curvas de supervivencia en dos grupos
- 2.4 El modelo de riesgos proporcionales de cox, para modelar la supervivencia

3. ANALISIS DE RECURRENCIA

- Modelos Estadísticos para el número de recurrencias en un periodo de tiempo
- Modelos Estadísticos para tiempos entre recurrencias



ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (6)

- 1. REALIZACION DE EJERCICIOS CON O SIN LA UTILIZACION DE SOFTWARE ESPECIALIZADO
- 2. LECTURAS DIRIGIDAS A APOYAR AL ALUMNO EN SU TRABAJO
- 3. DISCUSIONES SOBRE EL TRABAJO DE TESINA



**MODALIDADES DE EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA (7)**

1. EXÁMENES
2. EVALUACION DEL TRABAJO DE TESINA

**BIBLIOGRAFÍA (AUTOR, TÍTULO, EDITORIAL, AÑO Y NÚMERO DE EDICIÓN) (8)**

1. ANDERSON, S., AUQUIER, A., HAUCK, W., OAKES, D., VANDAELE W. Y W EISBERG, H. STATISTICAL METHODS FOR COMPARATIVE STUDIES. JOHN WILEY AND SONS, NEW YORK 1980.
2. COLLET D. MODELLING SURVIVAL DATA IN MEDICAL RESEARCH CHAPMAN AND HALL. 1999. MERA EDICIÓN
3. MAHESH K.B. Y MACHIN, D. SURVIVAL ANALYSIS. JOHN WILEY AND SONS. NEW YORK. 1980
4. POCOCK, S. CLINICAL TRIALS: A PRACTICAL APPROACH. JOHN WILEY AND SONS. 1996 . PRIMERA EDICIÓN.
5. ALTMAN D. PRACTICAL STATISTICS FOR MEDICAL RESEARCH. CHAPMAN AND HALL. NEW YORK 1999. PRIMERA EDICIÓN
6. CAMPHELL M Y MACHIN D. MEDICAL STATISTICS. JOHN WILEY AND SONS. NEW YORK 1993. SEGUNDA EDICIÓN.



**NOMBRE DE LA ASIGNATURA (1)**

METODOS AVANZADOS IV

**CICLO, ÁREA O MÓDULO (2)**

CUARTO TRIMESTRE

**CLAVE DE LA ASIGNATURA (3)**

90BIO42

**OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA (4)**

QUE EL ALUMNO COMPRENDA LAS DIVERSAS SITUACIONES EN LAS QUE SE PRESENTAN OBSERVACIONES REPETIDAS, ASI COMO LOS ANALISIS ESTADISTICOS MAS APROPIADOS PARA ELLAS. QUE EL ALUMNO DESARROLLE SU TESINA

**TEMAS Y SUBTEMAS (5)**

1. PRESENTACION DE ANTEPROYECTO DE TESINA
2. ANALISIS DE MEDIDAS REPETIDAS
  - 2.1 Conceptos básicos
  - 2.2 Modelos para datos categóricos
  - 2.3 Modelos para datos de duración
3. SEMINARIO DE TESINA

**ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (6)**

1. REALIZACIÓN DE EJERCICIOS CON O SIN LA UTILIZACION DE SOFTWARE ESPECIALIZADO
2. LECTURAS COMPLEMENTARIAS
3. DISCUSIONES EN GRUPO

**MODALIDADES DE EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA (7)**

1. EXÁMENES
2. TAREAS

  
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA  
SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN SUPERIOR  
E INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA  
DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR  
DIRECCIÓN DE REGULACIÓN  
DE INSTITUCIONES PARTICULARES

**BIBLIOGRAFÍA: (AUTOR, TÍTULO, EDITORIAL, AÑO Y NÚMERO DE EDICIÓN) (8)**

1. LINDSEY, J.K., MODELS FOR REPEATED MEASUREMENTS. CLARENDON PRESS OXFORD 1994 PRIMERA EDICION
2. CROWDER M.J Y HAND D.J. ANALYSIS OF REPEATED MEASURES. CHAPMAN AND HALL. NEW YORK 1996 PRIMERA EDICION
3. BRESLOW N.E. Y DAY N.E. STATISTICAL METHODS IN CANCER RESEARCH. VOL. II. THE DESIGN AND ANALYSIS OF COHORT STUDIES. INTERNATIONAL AGENCY FOR RESEARCH ON CANCER. SCIENTIFIC PUBLICATIONS NO. 82. LYON FRANCIA 1987. PRIMERA EDICIÓN.
4. FLEISS, I. STATISTICAL METHODS FOR RATES AND PROPORTIONS. JOHN WILEY AND SONS. NEW YORK 1981. SEGUNDA EDICIÓN.
5. EVERITT B.S. THE ANALYSIS OF CONTINGENCY TABLES. CHAPMAN AND HALL 1994. SEGUNDA EDICIÓN.



**CIMAT**  
POSGRADOS

