



**Universidad
Autónoma
Agraria
Antonio Narro**

IIIDEC

*Departamento de
Estadística y Cálculo*

DIVISIÓN DE INGENIERIA

PROGRAMA ANALÍTICO

FECHA DE ELABORACIÓN: Nov. 1995
FECHA DE ACTUALIZACIÓN: Feb. 2002

1.- DATOS DE IDENTIFICACIÓN.

NOMBRE DE LA MATERIA: ESTADÍSTICA

CLAVE: DEC-425

TIPO DE MATERIA: OBLIGATORIA

DEPARTAMENTO QUE LA IMPARTE: ESTADÍSTICA Y CÁLCULO

NÚMERO DE HORAS TEORÍA: 5 horas por semana

NÚMERO DE HORAS DE PRÁCTICA: 0 horas por semana

NÚMERO DE CRÉDITOS: 10

CARRERA(S) EN LA(S) QUE SE IMPARTE: IAP; IAPr; IAH; IAA; IAI;
IADR; IAZ; IF; IMA; IagAm; LEAA; ICTA; IAB.

PRERREQUISITO: DEC-405. CÁLCULO DIFERENCIAL E
INTEGRAL

II.- OBJETIVO GENERAL.

El objetivo de la Estadística es hacer inferencias, predicciones decisiones con respecto a una población a partir de la información contenida en una muestra y proporcionar una medida correspondiente para la bondad de la inferencia. Para realizar lo anterior se requiere que el estudiante aprecie las siguientes partes de un problema estadístico.

- a) Una definición clara de la población de interés
- b) El diseño del experimento o procedimiento de muestreo.
- c) Recopilación y análisis de los datos.
- d) Identificación del procedimiento para hacer inferencias sobre la población con base en la información muestral, estimación, prueba de hipótesis.
- e) Obtención de una medida de la bondad (confiabilidad) de la inferencia.

La estadística es una teoría de información basada en matemáticas aplicadas y la mayoría de sus reglas (llamadas teoremas en matemáticas) se desarrollan y basan en el cálculo y otras ramas avanzadas de las matemáticas.

Los principales estadísticos (funciones muestrales) son independientes de la materia en la cual se aplican, y los procedimientos aplicados en la Agricultura y las Ciencias Biológicas pueden llevarse a otras áreas como la Industria, la Administración Pública, la Ingeniería, la Medicina, etc., dando en todos ellos resultados bastante satisfactorios.

III.- OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a).- Distinguir entre población y muestra, describir conjuntos de observaciones utilizando métodos gráficos y métodos numéricos.
- b).- Diferenciar entre probabilidad a priori y probabilidad a posteriori, así mismo entre probabilidad no condicional y probabilidad condicional.
- c).- Enunciar el espacio muestras para la repetición de un experimento, calcular las probabilidades de eventos asociados al experimento siguiendo alguno de los dos caminos siguientes, sumando las probabilidades de los puntos muestrales del evento de interés, usando conjuntamente la composición de eventos y las leyes de probabilidad.
- d).- Clasificar una variable aleatoria como discreta o continua. Formular una distribución de probabilidad para una variable aleatoria discreta. Analizar una variable aleatoria continua aplicando una función de densidad de probabilidad. Calcular la esperanza matemática y la varianza de una variable aleatoria.
- e).- Calcular probabilidades asociadas a diferentes eventos de interés utilizando las distribuciones de probabilidad de mayor utilidad. Estas son las llamadas Binomial, Poisson, e Hipergeométrica. Así mismo usar la

función de densidad de probabilidad normal.

- f).- Distinguir entre parámetro y estimador, operar con la distribución de probabilidad de un estimador denominada distribución muestras del estimador. Las distribuciones derivadas del muestreo y sus aplicaciones son las llamadas χ^2 -cuadrada, t-student, F.
- g).- Definir la hipótesis nula y la alternativa, Distinguir entre el error tipo I y tipo II, esbozar la zona de rechazo y la de no rechazo. Operar con el estadístico de prueba, aplicar la regla de decisión para interpretar su resultado. (Procedimiento de una prueba de hipótesis).
- h).- Predecir el valor de una variable aleatoria y con base en la información auxiliar proporcionada por una variable aleatoria X, que se supone relacionada con Y, y que por ello es útil en su predicción. Así mismo calcula la medida de dependencia entre las dos variables. (Relación de variables).
- i).- Recordar, que resulta de vital importancia ver el análisis de los datos de manera crítica y debe utilizar el sentido común e intuición acerca del problema dentro del esquema de la toma de decisiones, antes de establecer conclusiones. Las conclusiones que se apliquen a un problema particular son en cierto sentido únicas para ese problema y rara vez podrán ser usadas para otros problemas.
- j).- Usar un software en estadística (Paquete computacional) para analizar la información relacionada con el problema estadístico.

IV.- TEMARIO.

UNIDAD 1.- INTRODUCCIÓN.

- 1.- Que es la estadística.
- 2.- Historia de la estadística
- 3 - La estadística y el método científico
- 4.- Estadística en la investigación
- 5.- Área de influencia de la estadística
- 6.- La población y la muestra.

UNIDAD 2.-ESTADISTICA DESCRIPTIVA

1.- Variable

- ✓ a).- Variable aleatoria.
- ✓ b).- Variable aleatoria discreta.
- ✓ c).- Variable aleatoria continua.
- ✓ d).- Variable aleatoria cualitativa

2.- Distribución de frecuencia

3.- Histograma de frecuencia

4.- Polígono de frecuencia

5.- Distribución de frecuencias acumuladas

6.- Polígono de frecuencias acumuladas

7.- Otros métodos gráficos

8.- Operador suma

✓ **9.- Medidas descriptivas numéricas**

10.- Medidas de tendencia central

- a).- Media aritmética poblacional
- b).- Media aritmética muestral
- c).- Propiedades de la media aritmética
- d).- Mediana
- e).- Moda

11.- Medidas de variabilidad.

- a).- Rango
- b).- Varianza poblacional
- c).- Varianza muestral
- d).- Desviación estándar poblacional
- e).- Desviación estándar muestral
- f).- Coeficiente de variación

12.- Aplicación de software en estadística

UNIDAD 3.-PROBABILIDAD

1.- Definición clásica de probabilidad

2.- Espacio muestras

a).- Evento

- b).- Probabilidad de un evento
- c).- Unión de eventos
- d).- Intersección de eventos
- e).- Ley aditiva de la probabilidad
- f).- Eventos complementarios
- g).- Eventos mutuamente excluyentes
- h).- Eventos independientes

3.- Conteo de puntos muestrales

- a).- Principio de multiplicación
- b).- Principio de adición
- c).- Permutaciones
- d).- Combinaciones

4.- Probabilidad condicional

- a).- Teorema de la multiplicación de las probabilidades
- b).- Teorema de la probabilidad total
- c).- Teorema de bayes

5.- Aplicación de software en estadística

UNIDAD 4.- VARIABLES ALEATORIAS Y DISTRIBUCIONES DE PROBABILIDAD

1.- Variable aleatoria discreta como una función matemática

- a).- Espacio de probabilidad
- b).- Distribución de probabilidad
- c).- Cálculo de probabilidad utilizando una distribución de probabilidad

2.- Variable aleatoria continua como una función de densidad de probabilidad

- a).- Propiedades de la función de densidad de probabilidad
- b).- Gráfica de la función de densidad de probabilidad
- c).- Cálculo de probabilidad utilizando una función de densidad de probabilidad

- e).- Puntos percentiles para variables con distribución normal
- f).- Manejo de la tabla estadística de la curva normal

5.- Aplicación de software en estadística

UNIDAD 6.- DISTRIBUCION DE MUESTREO E INTERVALOS DE CONFIANZA

1.- Teorema de límite central

2.- Distribución muestral de la media

- a).- Intervalos de confianza para la media poblacional utilizando la distribución normal.
- b).- Intervalos de confianza para la proporción utilizando la distribución normal
- e).- Intervalos de confianza para la diferencia entre dos proporciones poblacionales utilizando la distribución normal.

3.- Distribución t de student

- a).- Puntos percentiles para variables con distribución t-student
- b).- Intervalos de confianza para la media poblacional utilizando la distribución t-student.
- c).- Intervalos de confianza para la diferencia entre dos medias poblacionales utilizando la distribución t-student.

4.- Distribución ji-cuadrado

- a).- Puntos percentiles para variables con distribución (ji-cuadrado)
- b).- Manejo de tabla estadística de la curva (ji-cuadrado)
- e).- Intervalos de confianza para la varianza y la desviación estándar poblacional utilizando la distribución ji-cuadrado).

5.- Distribución F

- a).- Puntos percentiles para variables con distribución F.
- b).- Manejo de tabla estadística de la curva F.

d).- Puntos percentiles para variables continuas con una función de densidad de probabilidad

3.- Función de distribución acumulada

a).- Variable aleatoria discreta

b).- Variable aleatoria continua

4.- Características de las variables aleatorias

a).- Esperanza matemática

b).- Momentos respecto al origen

c).- Momentos respecto a la media poblacional

UNIDAD 5.- DISTRIBUCIONES DE PROBABILIDAD DE MAYOR UTILIDAD

1.- Distribuciones de probabilidad hipergeométrica.

a).- Aplicaciones del cálculo de probabilidades

b).- Parámetros de la distribución hipergeométrica

2.- Distribución de probabilidad binomial

a).- Aplicaciones del cálculo de probabilidades

b).- Parámetros de la distribución binomial

c).- Media de una variable aleatoria binomial

d).- Varianza de una variable aleatoria binomial

3.- Distribución de probabilidad Poisson

a).- Aplicaciones del cálculo de probabilidad

b).- Parámetros de la distribución Poisson

4.- Distribución de probabilidad normal

a).- Ventajas de utilizar la distribución normal

b).- Gráfica de una distribución normal

c).- Aplicaciones del cálculo de probabilidades

d).- Manejo de tabla estadística para encontrar área bajo la curva normal

UNIDAD 7.- PRUEBA DE HIPOTESIS

1.- Etapas básicas en prueba de hipótesis

a).- Planteamiento de hipótesis nula e hipótesis alternativa.

b).- Tipos de errores, error tipo I y error tipo II.

2.- Prueba de un valor hipotético de la media poblacional utilizando la distribución normal.

a).- Planteamiento de las hipótesis

b).- Estadístico de prueba

c).- Regla de decisión

3.- Prueba de un valor hipotético de la proporción poblacional utilizando la distribución binomial.

4.- Prueba de un valor hipotético de la media poblacional utilizando la distribución t de student.

a).- Planteamiento de las hipótesis

b).- Estadístico de prueba

c).- Regla de decisión

5. Prueba de un valor hipotético de la varianza poblacional utilizando la distribución ji-cuadrado.

a).- Planteamiento de las hipótesis

b).- Estadístico de prueba

c).- Regla de decisión

6.- Prueba de la diferencia entre dos medias poblacionales utilizando la distribución normal.

a).- Planteamiento de las hipótesis

b).- Estadístico de prueba

e).- Regla de decisión

7.- Prueba de la diferencia entre dos proporciones poblacionales independientes.

- a).- Planteamiento de la hipótesis
- b).- Estadístico de prueba
- c).- Regla de decisión

8.- Prueba de la diferencia entre dos medias poblacionales independientes utilizando la distribución t de student.

- a).- Planteamiento de la hipótesis
- b).- Estadístico de prueba
- c).- Regla de decisión

9.- Prueba de la diferencia entre dos medias, con base en observaciones apareadas

- a).- Planteamiento de la hipótesis
- b).- Estadístico de prueba
- c).- Regla de decisión

10.- Prueba de la igualdad de dos varianzas poblacionales utilizando la distribución F (Prueba de homogeneidad de varianzas).

- a).- Planteamiento de la hipótesis
- b).- Estadístico de prueba
- c).- Regla de decisión

11.- Aplicación de software en estadística

UNIDAD 8.- ANALISIS DE REGRESION Y CORRELACION LINEAL

- 1.- Objetivos y suposiciones del análisis de regresión
- 2.- El diagrama de dispersión
- 3.- El método de mínimos cuadrados para ajustar una línea de regresión
- 4.- Residuales y gráficas de residuales
- 5.- El error estándar del estimador
- 6.- Inferencias sobre la pendiente
- 7.- Intervalos de confianza para la media condicional
- 8.- Intervalos de predicción para valores individuales de la variable dependiente

- 9.- Objetivos y suposiciones del análisis de correlación
- 10.- El coeficiente de determinación
- 11.- El coeficiente de correlación
- 12.- El método de la covarianza para comprender el coeficiente de correlación
- 13.- Significación del coeficiente de correlación
- 14.- Escollos y limitaciones asociadas con los análisis de regresión
- 15.- Aplicación de software en estadística

V. PROCEDIMIENTOS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE

La clase se impartirá usando la metodología tradicional, para una mayor comprensión del material del curso y con el fin de mejorar su calidad didáctica se recomiendan las siguientes actividades:

1. Tareas: Al menos una tarea por cada uno de los temas y que comprenda los subtemas correspondientes. Las tareas serán del libro de texto.
2. Tareas especiales: Una serie de tareas especiales que contribuyan a que el estudiante desarrolle su capacidad de investigación bibliográfica y conozca las diversas fuentes y opciones de búsqueda de información que existen dentro del instituto y la localidad.
3. Trabajo final: Se recomienda que la realización del trabajo final implique que el alumno lleve a cabo trabajo de campo durante el semestre. El trabajo de campo debe ser en equipo.
4. Uso de paquetes estadísticos: Las tareas asignadas deben incluir problemas que requieran el uso de un paquete computacional estadístico. Asimismo, el trabajo final deberá ser de tal magnitud, que el manejo de la información requiera el uso de un paquete estadístico.

PROMOCION Y DESARROLLO DE ACTITUDES Y HABILIDADES:

CAPACIDAD DE ANALISIS, SINTESIS Y EVALUACION

1. Desarrollar en el alumno la intuición matemática y estadística, analizando críticamente fórmulas, resultados, situaciones matemáticas, explorando casos especiales o extremos, tratando de encontrar siempre

una explicación razonable para las conclusiones, interpretándolas lógicamente.

2. Fomentar el uso de la tecnología dentro y fuera del salón de clase.
3. Encargar tareas donde los alumnos tengan que resolver problemas que involucren el empleo de varios conceptos, métodos o aspectos del curso incluyendo el uso de la tecnología para que de esta manera integren el material discutido en clase.
4. Promover la participación de los alumnos en clase adoptando el papel de facilitador.
5. Otorgar mayor énfasis a problemas aplicados y a la conexión entre matemática y los temas de la especialidad del alumno, sin descuidar los conceptos fundamentales del curso.
6. Exigir formalidad en los trabajos entregados, tomando en cuenta el desarrollo lógico y el análisis hecho por el alumno.
7. Incluir en la dinámica del curso el análisis y discusión de casos reales.

CAPACIDAD PARA TRABAJAR EN EQUIPO

1. Plantear en algunas clases, problemas para que sean discutidos por grupos pequeños.
2. Encargar tareas, trabajos y prácticas experimentales para que sean resueltos en equipo.
3. Llegar a un consenso del grupo en cuanto a la solución específica de casos de estudio.
4. Desarrollar estrategias para evaluar la participación individual de cada uno de los integrantes de un equipo.

CAPACIDAD DE APRENDER POR CUENTA PROPIA

1. Hacer un diseño de los temas del programa que se cubrirán en clase y los que el alumno estudiará por cuenta propia.
2. Delegar en el alumno el estudio de ciertos temas del programa.
3. Reconsiderar al proceso de dar asesoría a los alumnos, de tal forma que:
 - a) El estudiante solicite asesoría después de estudiar el tema.
 - b) Sólo se indiquen sugerencias y se confronte al alumno con sus conocimientos para que intente encontrar las respuestas a sus dudas.

- c) Fomentar la investigación en todos los cursos y reforzarla asignando tareas y trabajos en los cuales se requiera consultar diferentes fuentes como pueden ser artículos en revistas especializadas o libros distintos al de texto.
- d) Fomentar que el alumno llegue a clases con el tema previamente estudiado.
- e) Diseñar las tareas pensando en la contribución que éstas tendrán en el aprendizaje de los alumnos.

VI. EVALUACIÓN.

1er. Examen Parcial	15%
2º Examen Parcial	15%
3er. Examen Parcial	15%
Examen Final	30%
Participación y tareas	10%
Trabajo Final	5%
Total	100 %

VII. BIBLIOGRAFIA BASICA

- 1.- Freund John E. y Simon Gary A., Estadística Elemental. México, D.F. México Prentice Hall Octava Edición. 1994.
- ✓ 2.- Infante Gil Said y Zarate de Lara Guillermo P. Métodos Estadísticos, México D.F. México Editorial Trillas. Segunda Reimpresión. 1994.
- 3.- Kazmier Leonard J. y Díaz Mata Alfredo. Estadística Aplicada a la Administración. y a la Economía México, D.F. México. Editorial McGraw-Hill. Segunda Edición. 199 1.
- ✓ 4.- Walpole Ronald E. y Myers Raymond H; Probabilidad y Estadística México, D.F México, McGraw-Hill Cuarta Edición. 199 1.
- 5.- Johnson Roberto. Estadística Elemental. México, D.F. México, Grupo Editorial Iberoamérica. 1990.
- 6.- Murray R. Spiegel. Estadística. México, D.F. México, McGraw-Hill. Segunda Edición. 1994.
- 7.- Mendenhall William. Estadística para Administradores. México, D.F. México. Grupo Editorial Iberoamérica. Primera Edición. 1990

8.- Mendenhall William y Reinmuth James E.; Estadística para Administración y Economía. Wadsworth Internacional. Iberoamérica. 3a. Edición -1981. 1.

9.- Mendenhall William, Scheaffer Richard L., Wackerly Dennis D.; Estadística Matemática con Aplicaciones. México, D.F. México. Grupo Editorial Iberoamérica, 3a. Edición Versión en Español. 1986.

VIII. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA

1.- Steel Robert G.D. y Torrie James H.; Bioestadística Principios y Procedimientos. Colombia. Colombia. McGraw-Hill 2a. Edición. 1985.

2.- Mendenhall William.; Introducción a la Probabilidad y Estadística. E.U.A Wadsworth Internacional., Iberoamérica. 51a. Edición. 1982.

3.- Murray R Spiegel., Probabilidad y Estadística., México, D.F. México. McGraw- Hill. Traducción de la Primera Edición de 1975. 1994.

4.- Meyer L. Paul.; Probabilidad y Aplicaciones Estadísticas., E.U.A. Fondo Educativo Interamericano, 2a. Edición. 1973.

PROGRAMA ELABORADO POR:

MC. Víctor Cantú Hernández

MC. Regino Morones Reza

MC. Félix de J. Sánchez Pérez

MC. Emilio Padrón Corral.

PROGRAMA ACTUALIZADO POR:

M.C. Alberto Rodríguez Hernández.

PROGRAMA REVISADO POR LA ACADEMIA

MC.ROBERTO CORONADO NIÑO MC.EMILIO PADRÓN CORRAL

ING. JUAN HOMERO SOTO ZUÑIGA