

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN**  
**FACULTAD POLITÉCNICA**  
**INGENIERÍA EN MARKETING**  
**PLAN 2008**  
**PROGRAMA DE ESTUDIOS**

Resolución 25/07/05-00 Acta 1215/07/04/2025  
ANEXO 01

### **I. - IDENTIFICACIÓN**

- |      |                                 |                 |
|------|---------------------------------|-----------------|
| 1.   | Asignatura                      | : Estadística I |
| 2.   | Semestre                        | : Segundo       |
| 3.   | Horas semanales                 | : 5 horas       |
| 3.1. | Clases teóricas                 | : 3 horas       |
| 3.2. | Clases prácticas                | : 2 horas       |
| 4.   | Total real de horas disponibles | : 80 horas      |
| 4.1. | Clases teóricas                 | : 48 horas      |
| 4.2. | Clases prácticas                | : 32 horas      |

### **II. - JUSTIFICACIÓN**

En la industria a nivel mundial se dedica gran atención al mejoramiento de la calidad. Muchos países han logrado tener mucho éxito, mientras que otros no lo han logrado. El gran desarrollo japonés, se debe al uso de métodos estadísticos y al pensamiento estadístico entre el personal gerencial.

El uso de métodos estadísticos en las diferentes áreas de producción implica el gran acopio de datos científicos o información. Los datos recavados, se resumen, reportan y son estudiados cuidadosamente. Pero la estadística inferencial produce un enorme número de herramientas analíticas, que permiten al ingeniero o al científico comprender mejor los sistemas que generan los datos, ya que ésta, permite no solamente recavar los datos, sino que permite obtener conclusiones sobre el sistema científico.

### **III. - OBJETIVOS**

- 3.1. Comprender la importancia de la estadística en la toma de decisiones.
- 3.2. Interpretar datos estadísticos mediante la representación gráfica de los mismos.
- 3.3. Interpretar datos estadísticos mediante cálculos de medidas de centralización y de dispersión.
- 3.4. Calcular probabilidades de ocurrencia de eventos.
- 3.5. Diferenciar el comportamiento de las diferentes variables aleatorias.
- 3.6. resolver problemas aplicando las diferentes de distribuciones de probabilidad.
- 3.7. Inferir resultados de una población a partir de muestras.
- 3.8. Utilizar las pruebas de hipótesis para decidir acerca de los resultados obtenidos.

### **IV. - PRE - REQUISITO**

- 4.1. Álgebra.
- 4.2. Cálculo I

### **V. - CONTENIDO**

#### **5.1. Unidades programáticas**

- 5.1.1. Estadística descriptiva.
- 5.1.2. Probabilidad.
- 5.1.3. Variables aleatorias y distribución de probabilidad.
- 5.1.4. Distribuciones discretas de probabilidad.
- 5.1.5. Distribuciones continuas de probabilidad.
- 5.1.6. Muestras aleatorias y distribución de muestreo.
- 5.1.7. Prueba de hipótesis estadística.

#### **5.2. Desarrollo de las unidades programáticas**

- 5.2.1. Estadística descriptiva.
  - 5.2.1.1. Descripción gráfica de los datos.
  - 5.2.1.2. Frecuencia relativa.
  - 5.2.1.3. Histograma de frecuencia relativa.
  - 5.2.1.4. Distribución de frecuencia relativa acumulada u ojiva.
    - 5.2.1.4.1. Medidas numéricas descriptivas.
    - 5.2.1.4.2. Media.
    - 5.2.1.4.3. Mediana.
    - 5.2.1.4.4. Moda.
    - 5.2.1.4.5. Varianza.



- 5.2.1.4.6. Desviación estándar.
- 5.2.1.4.7. Desviación media.
- 5.2.1.4.8. Recorrido o rango.
- 5.2.2. Probabilidad.**
  - 5.2.2.1. Definición.
  - 5.2.2.2. Desarrollo axiomático de la probabilidad.
    - 5.2.2.2.1. Espacio muestral.
      - 5.2.2.2.1.1. Discreto.
      - 5.2.2.2.1.2. Continuo.
    - 5.2.2.2.2. Evento.
      - 5.2.2.2.2.1. Evento nulo o vacío.
      - 5.2.2.2.2.2. Evento unión.
      - 5.2.2.2.2.3. Evento intersección.
      - 5.2.2.2.2.4. Eventos mutuamente excluyentes.
      - 5.2.2.2.2.5. Evento contenido en otro evento.
      - 5.2.2.2.2.6. Complemento de un evento.
    - 5.2.2.2.3. Probabilidades conjunta, marginal y condicional.
    - 5.2.2.2.4. Eventos estadísticamente independientes.
    - 5.2.2.2.5. Teorema de Bayes.
    - 5.2.2.2.6. Permutaciones y combinaciones.
- 5.2.3. Variables aleatorias y distribuciones de probabilidad.**
  - 5.2.3.1. Variable aleatoria.
    - 5.2.3.1.1. Discreta.
    - 5.2.3.1.2. Continua.
  - 5.2.3.2. Distribuciones de probabilidad de variables aleatorias discretas.
    - 5.2.3.2.1. Función de probabilidad.
    - 5.2.3.2.2. Función de distribución acumulativa.
  - 5.2.3.3. Distribuciones de probabilidad de variables aleatorias continuas.
    - 5.2.3.3.1. Función de densidad de probabilidad.
    - 5.2.3.3.2. Distribución acumulativa.
  - 5.2.3.4. Valor esperado de una variable aleatoria o esperanza.
    - 5.2.3.4.1. Definición.
      - 5.2.3.4.1.1. Para variables discretas.
      - 5.2.3.4.1.2. Para variables continuas.
    - 5.2.3.4.2. Propiedades.
  - 5.2.3.5. Momentos de una variable aleatoria.
    - 5.2.3.5.1. Definición.
    - 5.2.3.5.2. Propiedades.
  - 5.2.3.6. Funciones generadoras de momentos.
    - 5.2.3.6.1. Definición.
    - 5.2.3.6.2. Función generadora de momentos central.
- 5.2.4. Distribuciones discretas de probabilidad.**
  - 5.2.4.1. Distribución binomial.
    - 5.2.4.1.1. Definición.
    - 5.2.4.1.2. Representación gráfica.
    - 5.2.4.1.3. Esperanza.
    - 5.2.4.1.4. Varianza.
  - 5.2.4.2. Distribución de Poisson.
    - 5.2.4.2.1. Definición.
    - 5.2.4.2.2. Representación gráfica.
    - 5.2.4.2.3. Esperanza.
    - 5.2.4.2.4. Varianza.
    - 5.2.4.2.5. Relación con la distribución binomial.
  - 5.2.4.3. Distribución hipergeométrica.
    - 5.2.4.3.1. Definición.
    - 5.2.4.3.2. Representación gráfica.
    - 5.2.4.3.3. Función de distribución acumulativa.
    - 5.2.4.3.4. Esperanza.
    - 5.2.4.3.5. Varianza.
    - 5.2.4.3.6. Propiedades.
  - 5.2.4.4. Distribución binomial negativa.
    - 5.2.4.4.1. Definición.
    - 5.2.4.4.2. Representación gráfica.
    - 5.2.4.4.3. Función de probabilidad.
    - 5.2.4.4.4. Esperanza.
    - 5.2.4.4.5. Varianza.
- 5.2.5. Distribuciones continuas de probabilidad.**
  - 5.2.5.1. Distribución normal.
    - 5.2.5.1.1. Definición.
    - 5.2.5.1.2. Representación gráfica.



- 5.2.5.1.3. Esperanza.
- 5.2.5.1.4. Varianza.
- 5.2.5.1.5. Aproximación de una distribución binomial mediante una distribución normal.
- 5.2.5.2. La distribución uniforme.
  - 5.2.5.2.1. Definición.
  - 5.2.5.2.2. Representación gráfica.
  - 5.2.5.2.3. Esperanza.
  - 5.2.5.2.4. Desviación estándar.
- 5.2.5.3. Distribución exponencial.
  - 5.2.5.3.1. Definición.
  - 5.2.5.3.2. Representación gráfica.
  - 5.2.5.3.3. Esperanza.
  - 5.2.5.3.4. Varianza.
- 5.2.6. Muestras aleatorias y distribuciones de muestreo.**
  - 5.2.6.1. Muestras aleatorias.
  - 5.2.6.2. Distribuciones de muestreo de estadísticas.
    - 5.2.6.2.1. Parámetro.
    - 5.2.6.2.2. Estadística.
    - 5.2.6.2.3. Distribución de muestreo.
    - 5.2.6.2.4. Distribución de muestreo de  $\bar{X}$ .
    - 5.2.6.2.5. Distribución de muestreo de  $S^2$ .
    - 5.2.6.2.6. Distribución t de Student
    - 5.2.6.2.7. Distribución de diferencias entre dos medias muestrales.
    - 5.2.6.2.8. Distribución F.
  - 5.2.6.3. Estimación puntual por intervalo
    - 5.2.6.3.1. Propiedades que deben cumplir los estimadores puntuales.
    - 5.2.6.3.2. Error cuadrático.
    - 5.2.6.3.3. Estimadores insesgados.
    - 5.2.6.3.4. Estimadores consistentes
    - 5.2.6.3.5. Estimadores insesgados de varianza mínima.
      - 5.2.6.3.5.1. Estimador eficiente.
      - 5.2.6.3.5.2. Estadísticas suficientes.
      - 5.2.6.3.5.3. Métodos de estimación puntual.
        - 5.2.6.3.5.3.1. Estimación por máxima verosimilitud.
        - 5.2.6.3.5.3.2. Estimador de máxima verosimilitud.
      - 5.2.6.3.5.4. Estimación por intervalo.
        - 5.2.6.3.5.4.1. Concepto.
        - 5.2.6.3.5.4.2. Intervalos de confianza para  $\mu$  cuando se muestrea una distribución normal con varianza conocida.
        - 5.2.6.3.5.4.3. Intervalos de confianza para  $\mu$  cuando se muestrea una distribución normal con varianza desconocida.
        - 5.2.6.3.5.4.4. Intervalos de confianza para la diferencia de medias cuando se muestrean dos distribuciones normales independientes.
        - 5.2.6.3.5.4.5. Intervalos de confianza para  $\sigma^2$  cuando se muestrea una distribución normal con media desconocida.
        - 5.2.6.3.5.4.6. Intervalos de confianza para el cociente de dos varianzas cuando se muestrean dos distribuciones normales independientes.
        - 5.2.6.3.5.4.7. Intervalos de confianza para el parámetro de proporción p cuando se muestrea con distribución binomial.
- 5.2.7. Prueba de hipótesis estadísticas.**
  - 5.2.7.1. Conceptos básicos necesarios para la prueba de hipótesis estadística.
    - 5.2.7.1.1. Hipótesis nula.
    - 5.2.7.1.2. Probabilidad de error del tipo I.
    - 5.2.7.1.3. Probabilidad de error del tipo II.
    - 5.2.7.1.4. Prueba de hipótesis estadística.
  - 5.2.7.2. Tipos de regiones críticas y función de potencia.
    - 5.2.7.2.1. Función característica de operación.
    - 5.2.7.2.2. Función potencia de prueba.
  - 5.2.7.3. Prueba de hipótesis con respecto a las medias cuando se muestran distribuciones normales.
    - 5.2.7.3.1. Pruebas para una muestra.
    - 5.2.7.3.2. Pruebas para dos muestras.
  - 5.2.7.4. Pruebas de hipótesis con respecto a las varianzas cuando se muestrean distribuciones normales.
    - 5.2.7.4.1. Pruebas para una muestra.
    - 5.2.7.4.2. Pruebas para dos muestras.
    - 5.2.7.4.3. Inferencias con respecto a las proporciones de dos distribuciones binomiales independientes.



**VI. - ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS**

- 6.1. Exposición oral de la teoría.
- 6.2. Resolución individual y grupal de ejercicios.
- 6.3. Presentación de trabajos prácticos
  - 6.4. Utilización de la computadora para resolver ciertos ejercicios y problemas.

**VII. - MEDIOS AUXILIARES**

- 7.1. Pizarra.
- 7.2. Marcadores.
- 7.3. Borrador de pizarra.
- 7.4. Bibliografía de apoyo.

**VIII. - EVALUACIÓN**

El aprendizaje y conocimiento adquirido por el alumno se medirá por medio de dos exámenes parciales y al menos dos trabajos prácticos, de cuyo promedio, conforme a la reglamentación de escalas, permitirá o no al alumno acceder al examen final, donde será evaluado sobre el total del contenido programático de la materia.

**IX. - BIBLIOGRAFÍA**

- Canavos, George C. Probabilidad Y Estadística. Aplicaciones y métodos / George C. Canavos Traducción de: Edmundo Gerardo Urbina Medal Revisado por: Gustavo Javier Valencia Ramírez.- - México: Mc. Graw – Hill, 1995. -- 651 p
- Mendenhall, William. Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias/ William Mendenhall, Terry Sincich Traducido por Roberto escalona.- - México: Prentice Hall, 1997. --1182 p
- Meyer, Paul L. Probabilidad y Aplicaciones Estadísticas. Edición revisada / Paul L. Meyer, Carlos Prado Campos, German Ardila Cuéllar, Sergio Octavio Esparza, Raúl Montes de Oca M.- -Estados Unidos: Addison-Wesley Iberoamericana, S.A., 1992. - - 480p
- Scheaffer, Richard L. Probabilidad y Estadística para Ingeniería / Richard L. Scheaffer, James T. Mc.Clave Traducido por: Ing. Virgilio González Pozo, Revisión técnica: Ing. María Bruna Anzures Revisor general: Ing. Francisco Paniagua Bocanegra. -- México: Grupo Editorial Iberoamericana, 1993. - - 683 p
- Walpole, Ronald E. Probabilidad y Estadística para Ingenieros / Ronald E. Walpole, Raymond H. Myers, Sharon L. Myers, Traducido por: Ricardo Cruz, Revisión técnica: Juan Antonio Torre Marina -- 6ta ed.--México: Pearson Educación, 1998.--739 p.

