



INSTITUTO TECNOLÓGICO AUTÓNOMO DE MÉXICO

División Académica de Actuaría, Estadística y Matemáticas, Departamento Académico de Estadística

Temario de Estadística II EST-10102

enero-mayo 2019

Objetivo del curso: Proporcionar al alumno un lenguaje para formular problemas reales en términos estadísticos, mediante el conocimiento de las ideas básicas que sustentan los procesos de Inferencia Estadística y sus técnicas. Se usa el paquete estadístico R para ilustrar conceptos y para realizar análisis de datos.

1. INTRODUCCION (1 sesión)

- 1.1. Objetivo de la Inferencia Estadística
- 1.2. Poblaciones y muestras.
- 1.3. Parámetros y estimadores
- 1.4. Muestreo Aleatorio Simple

Bibliografía: Aguirre 1, Lind 1, Wackerly 1, Webster 1

2. MUESTREO (2 sesiones)

- 2.1. La estimación como objetivo fundamental del muestreo
- 2.2. Consideraciones sobre las encuestas
 - 2.2.1. Propósito de la encuesta.
 - 2.2.2. Marco muestral.
 - 2.2.3. Diseño de cuestionarios
 - 2.2.4. Levantamiento de una encuesta: entrevistas, capacitación de encuestadores, verificación de datos
 - 2.2.5. Recolección de datos. Fuentes de error en encuestas.
 - 2.2.6. Análisis de los datos de la encuesta.
- 2.3. Identificación de los esquemas de muestreo para poblaciones finitas
 - 2.3.1. Muestreo Aleatorio Simple (MAS)
 - 2.3.2. Muestreo aleatorio estratificado (MAE)
 - 2.3.3. Muestreo por conglomerados (MC)

Bibliografía: Aguirre 10, Lind 8, Scheaffer 3 y 4, Webster 6

3. EL TEOREMA CENTRAL DEL LIMITE Y DISTRIBUCIONES MUESTRALES (6 sesiones)

- 3.1. Concepto de distribución de muestreo
- 3.2. Teorema Central del Límite (TCL)
- 3.3. Distribución de muestreo para \hat{p} y \bar{X}
- 3.4. Distribuciones de muestreo para: $\hat{p}_1 - \hat{p}_2$
- 3.5. Definición y construcción de las distribuciones: Ji-cuadrada, t de Student y F
- 3.6. Distribuciones de muestreo para: $\bar{X}_1 - \bar{X}_2$, S^2 y S_1^2/S_2^2 para poblaciones normales
- 3.7. Uso del paquete R para ilustrar las distribuciones de muestreo y el TCL mediante simulación

Bibliografía: Aguirre 5, Lind 8, Wackerly 7, Webster 6

4. PROPIEDADES DE ESTIMADORES Y ESTIMACION PUNTUAL (2 sesiones)

- 4.1. Definición de estimador.
- 4.2. Error de estimación.
- 4.3. Propiedades de los estimadores: Insesgamiento. Error Cuadrático Medio. Eficiencia.
- 4.4. Estimación puntual de media, varianza, proporción y coeficiente de correlación.
- 4.5. Uso del paquete R para el cálculo de estimadores e ilustrar sus propiedades.

Bibliografía: Aguirre 6, Lind 9, Wackerly 8, Webster 3

5. ESTIMACION POR INTERVALOS (4 sesiones)

- 5.1. Concepto de intervalo de confianza
- 5.2. Intervalos aleatorios e intervalos de confianza:
- 5.3. Intervalo de confianza para una media.
- 5.4. Intervalo de confianza para una proporción.
- 5.5. Intervalo de confianza para una varianza.
- 5.6. Determinación del tamaño de muestra para la estimación de μ y p bajo MAS.
- 5.7. Aplicaciones teóricas y prácticas en el paquete R.

Bibliografía: Aguirre 7, Lind 9, Wackerly 8, Webster 7

6. PRUEBAS DE HIPOTESIS PARAMETRICAS (8 sesiones)

- 6.1. Conceptos de pruebas de hipótesis:
 - 6.1.1. Hipótesis nula y alternativa. Tipos de errores I y II.
 - 6.1.2. Estadística de prueba. Distribución muestral de la estadística de prueba. Región de rechazo. Valores críticos.
 - 6.1.3. Nivel de significancia. Nivel de significancia observada (valor-p).
 - 6.1.4. Potencia de la prueba.
 - 6.1.5. Pasos generales para probar una hipótesis.
- 6.2. Prueba de hipótesis para una proporción y para la diferencia de dos proporciones (muestras independientes)
- 6.3. Prueba de hipótesis para una media y para la diferencia de dos medias (muestras independientes)
- 6.4. Prueba de hipótesis sobre una varianza y para el cociente de dos varianzas.
- 6.5. Prueba de hipótesis para diferencia de medias en el caso de muestras dependientes (pareadas).
- 6.6. Casos particulares de equivalencia entre pruebas de hipótesis e intervalos de confianza.
- 6.7. Prueba de hipótesis para el coeficiente de correlación de Pearson.
- 6.8. Aplicaciones teóricas y prácticas en el paquete R.

Bibliografía: Aguirre 8, Lind 10 y 11, Wackerly 10, Webster 8

7. PRUEBAS NO PARAMETRICAS Y DATOS CATEGORICOS (6 sesiones)

- 7.1. Escalas de medición.
- 7.2. Bases para la elección de una prueba no paramétrica. Uso del análisis exploratorio de datos.
- 7.3. Verificación de normalidad a través de la gráfica de papel normal (por computadora).
- 7.4. Comparación de medidas de localización.
- 7.5. Caso de muestras independientes: Prueba de Mann-Whitney.
- 7.6. Caso de muestras pareadas: Prueba del signo.
- 7.7. Comparación de medidas de dispersión: Variante de la prueba de Mann-Whitney.
- 7.8. Correlación de rangos de Spearman.
- 7.9. Tablas de contingencia de doble entrada. Prueba de independencia y medida de asociación.
- 7.10. Aplicaciones teóricas y prácticas en el paquete R.

Bibliografía: Aguirre 9, Lind 15 y 16, Wackerly 14 y 15, Webster 14

BIBLIOGRAFIA:

1. Aguirre V., Alegría A., Artaloitia B., Balmaseda B., Fernández J., Garza G., Guerrero V., Hernández R., Islas A., Lourdes V., Nieto L., Nuñez G., Perera R. y Sainz E. (2006). *Fundamentos de Probabilidad y Estadística*. 2ª. Edición, JIT Press, México.
2. Lind, D., Marchal, W. y Wathen, S. (2015). *Estadística Aplicada a los Negocios y la Economía*. 16ª Edición. McGraw-Hill Education. También disponible como VS-EBOOK.
3. Berenson M. y Levine D. (2018). *Basic Bussiness Statistics*. 14th. Edition, Pearson.
4. Hanke J. y Reitsch A. (1996). *Estadística para negocios*. 2ª. Edición, Editorial Irwin.
5. Kenkel J. (1996). *Introductory Statistics for Management and Economics*. 4ª. Edición, Duxbury Press.
6. Mendenhall W., Beaver R. y Beaver B. (1996). *A course in business statistics*. 4ª. Edición, Duxbury Press.
7. Scheaffer L., Mendenhall W. y Ott L. (1987). *Elementos de Muestreo*. Grupo Editorial Iberoamérica.
8. Wackerly D., Mendenhall W. y Scheaffer L. (2008). *Mathematical Statistics with Applications*. 7th. Edition, Thomson Brooks/Cole.
9. Webster A. (2000). *Estadística Aplicada a los Negocios y la Economía*. 3a. Edición, McGraw Hill.

Coordinador: Luis Enrique Nieto Barajas, lnieto@itam.mx, 5628-4000 ext. 3833