



DISEÑO EXPERIMENTAL

Profesor: Miguel E. Cadena R., M.Sc., Ph.D.

Objetivos

Instruir al estudiante en el manejo de datos experimentales de acuerdo con las normas de los diseños aleatorizados de independencia y normalidad
Promover en el estudiante el sentido de análisis estadístico - matemático con el propósito de estimular la modulación de fenómenos biológicos

Metodología

- Clases magistrales: Instrucción teórica correspondiente al fundamento estadístico de los diseños experimentales y los respectivos ejemplos prácticos en la misma clase
- Asignaciones de ejercicios extra clase

Evaluación

- Primer examen parcial: 15%
- Segundo examen parcial: 20%
- Asignación de ejercicios: 15%
- Informe final escrito y oral: 20%
- Examen final: 30%

PROGRAMA

Capítulo I

Principios de diseño experimental

1. Esquematización del papel que juega el planeamiento y conducción de los experimentos en la validación de la información
2. Qué es un experimento?
3. Objetivos de un experimento

4. Unidad experimental y tratamiento
5. Error experimental
6. Repeticiones y sus funciones
7. Factores que afectan el numero de repeticiones
8. Tamaño y forma de unidades experimentales
9. Elección de los tratamientos
10. Aleatorización

Capitulo II

Comparación entre dos medias poblacionales

1. Prueba de hipótesis
 - 1.1. Ciclo inferencial
 - 1.2. Pruebas de hipótesis experimental y estadística
2. Error de tipo I y tipo II
3. Prueba de hipótesis para el promedio μ de una población
 - 3.1. Normal
 - 3.1.1. Cuando se conoce σ^2
 - 3.1.2. Cuando no se conoce σ^2
 - 3.2. Binomial (pruebas con respecto a proporciones)
4. Prueba de hipótesis para las medias de dos poblaciones (μ_1, μ_2)
 - 4.1. Poblaciones normales
 - 4.1.1. Cuando se conoce σ_1^2, σ_2^2
 - Cuando $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$
 - $n_1 = n_2$
 - $n_1 \neq n_2$
 - Cuando $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$
 - $n_1 = n_2$
 - $n_1 \neq n_2$
 - 4.1.2. Cuando no se conocen σ_1^2, σ_2^2
 - 4.2. Poblaciones binomiales
 - 4.3. Muestras pareadas

Capitulo III

El análisis de la varianza I (Clasificación de una vía)

1. Introducción
2. Diseño completamente aleatorio
3. Análisis de varianza (Anava) para cualquier número de grupos con igual número de repeticiones
4. Anava para cualquier número de grupos con desigual número de repeticiones
5. Anava con submuestreo. Número igual de submuestras.
6. Anava con submuestreo. Número desigual de submuestras.

Capítulo IV

Análisis de la varianza II (Clasificaciones múltiples)

1. Introducción
2. El diseño de bloques completos al azar
3. Anava para cualquier número de tratamientos
4. Anava para más de una observación por tratamiento y por bloque
5. Cálculo de datos faltantes

Capítulo V

El análisis de la varianza III (Clasificaciones múltiples)

1. Introducción
2. El diseño de cuadrado latino
3. Anava para cualquier número de tratamientos
6. Anava para más de una observación por tratamiento y por bloque
4. Cálculo de datos faltantes

Capítulo VI

Supuestos del Anava

1. Normalidad
2. Homostaticidad
3. Independencia
4. Aditividad
5. Transformación de los datos

Capítulo VII

Comparaciones múltiples

1. Introducción
2. Muestras planeadas
 - 2.1. Diferencia mínima significativa (DMS)
 - 2.2. Contrastes ortogonales
3. Muestras no planeadas
 - 3.1. Prueba de Duncan
 - 3.2. Prueba de Tukey
 - 3.3. Prueba de Student-Newman-Keuls (SNK)
 - 3.4. Prueba de Scheffé
 - 3.5. Prueba de Dunnett

Capítulo VIII

El análisis de la varianza IV

1. Introducción a arreglos factoriales
2. Diseño de parcelas divididas
3. Datos faltantes en parcelas divididas

Capítulo IX

Análisis de covarianza (Anacova)

1. Anacova en un diseño completamente al azar
2. Anacova en un diseño de bloques completos al azar

BIBLIOGRAFÍA

Caballero. Principios de diseño experimental para dasónomos. FAO

Cochran, W.; Cox, G. 1987. Diseños experimentales. Ed. Trillas. 661 p.

Daniel, Wayne. 2004. Bioestadística. Base para el análisis de las ciencias de la salud. Ed. Limusa Wiley. 4ª ed. 908 p.

Kuehl, R. O. 2001. Diseño de experimentos. Principios estadísticos de diseño y análisis de investigación. Ed. Thomson Learning. 2da. ed. 666 p.

Martínez Becerra, R.; Martínez Rueda, N. 1997. Diseño de Experimentos. Análisis de datos estándar y no estándar. Fondo Nacional Universitario. Santafé de Bogotá. 479 p.

Martínez Garza, A. 1988. Diseños experimentales. Métodos y elementos de teoría. Ed. Trillas. México, D. F. 756 p.

Mendez, Ignacio. 1993. Diseño de experimentos. 10º Coloquio Distrital de Matemáticas y Estadística. Universidad Nacional de Colombia, Universidad Pedagógica Nacional y Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”.

Montgomery, D.; Peck, E.; Vining, G.G. 2002. Introducción al análisis de regresión lineal. Compañía Editorial Continental. 3ra. ed. 588 p.

Pérez César. 1999. Control Estadístico de la Calidad. Teoría, Práctica y aplicaciones informáticas SAS, STATGRAPHICS, MINITAB, SPSS. Ed. Alfaomega. 698 p.

Quiroga, V. 1982. Manual práctico para el análisis de experimentos de campo. Centro de Capacitación e Investigación Forestal “Luciano Andrade Marín”. Conocoto, Ecuador. 113 p.

Steel, R.; Torrie, J. 1986. Bioestadística. Principios y Procedimientos. Ed. McGraw Hill. 2da. ed. 622 p.