

# Estadística Aplicada a la Forestería I

## Contenido

- El curso comprende teoría estadística y uso de programas estadísticos aplicados al tratamiento de datos proveniente de la investigación forestal. Se utilizara el programa R para la presentación y análisis de datos. Se utilizara la librería agricolae y la librería foresteria, esta ultima es exclusiva para la especialidad de bosques y gestión de recursos naturales.

## Profesor

- Felipe de Mendiburu Delgado.

## Objetivos

- Mostrar los diferentes métodos estadísticos para el análisis de datos provenientes de estudios en las ciencias forestales y la presentación e interpretación de resultados. Aplicaciones a problemas biológicos y recursos naturales con la interpretación estadística correspondiente. Realizar Estimación y prueba de hipótesis para una población, pruebas no parametricas y conocer las técnicas multivariantes aplicadas al campo forestal con información de encuestas y muestreos.
- Al final del curso el estudiante debe ser capaz de:
  - Hacer un análisis exploratorio de los datos.
  - Presentar gráficamente los datos observados de muestras
  - Usar las funciones de probabilidad en casos de incertidumbre y riesgo
  - Realizar pruebas de hipótesis e interpretar estadísticamente los resultados
  - Construir modelos básicos para explicar el comportamiento de las variables.
  - Determinar el tamaño de muestra para diferentes modelos de muestreo y encuestas.
  - Manejar el programa estadístico R para cualquier análisis cuantitativo y cualitativo
  - Presentar los resultados bajo formatos de revistas científicas.

## Syllabus

- **Principios estadísticos básicos.**
  - Escalas de medición. Tipos de datos.
- **Estadística descriptiva:**
  - Tablas de frecuencias agrupadas,
  - Gráfico de barras, polígono de frecuencias relativas, ojiva.
  - Grafico de cajas (Boxplot)
- **Medidas de tendencia central, de dispersión y comportamiento:**
  - Media aritmética, media geométrica, mediana, moda y percentiles
  - Varianza, desviación estándar, coeficiente de variación, rango intercuartílico, desviación media,
  - Simetría y curtosis
- **El riesgo frente a la incertidumbre:**
  - La Incertidumbre
  - La probabilidad y variable aleatoria
- **Estadística Parametrica y no-parametrica:**
  - La Distribución Normal.
  - Estimación puntual y por intervalo.
  - Prueba de t-student para una media y diferencia de medias.
  - Datos categóricos.
  - Prueba de U de Mann-Whitney y prueba para muchas poblaciones Kruskal Wallis.

- **Muestreo y Encuestas:**
  - Métodos de muestreo: aleatorio, estratificado y sistemático
  - Tamaño de muestra y encuesta
  - Análisis de encuestas
- **Asociación entre variables:**
  - Correlación de Pearson, Spearman y V-Cramer
  - Aplicación e interpretación de resultados.
- **Regresión lineal simple y no lineal**
  - Estimación, prueba y uso del modelo
  - Linealización y procesos iterativos para modelos no lineales
  - Aplicación.
- **Análisis multivariado**
  - Componentes principales
  - Agrupamientos y dendrogramas
  - Uso e interpretación de resultados

**Evaluación:**

Trabajo encargado: El estudiante aplicara lo aprendido en el análisis de datos de la especialidad, evaluación en laboratorio y una prueba de refuerzo final con apuntes.

Trabajo encargado:

- Documentación de un conjunto de datos aplicados. Ver ejemplos en la librería forestera. La documentación deberá tener los siguientes rubros:
  - Título de los datos.
  - Descripción del tema (no mas de 5 líneas)
  - Descripción de los datos. Este debe ser presentado en un archivo aparte en Excel con nombres en la cabecera de columna.
  - Describir cada uno de las columnas ( especialmente en que unidades se midieron)
  - Detalles de importancia de los datos ( de 2 a 10 líneas)
  - Fuente de los datos: lugar y fecha
  - Referencia: Autor o institución.

Toda esta información en una sola pagina

- Presentar algunos procedimientos aplicados a sus datos.

Evaluación en laboratorio: Se evaluara día a día la evolución del aprendizaje en el manejo del programa R y los procedimientos estadísticos. La asistencia es parte de la evaluación.

Prueba Final. Se presentara casos para ejercitar lo aprendido, se incidirá en la forma de decidir, aplicar y concluir los casos propuesto (ver ejemplos de años pasados)

Estadística Aplicada Foresteria I				
Hora	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4
8	Principios Básicos	Laboratorio # 1	Datos categóricos	Componentes principales
9	Estadística Descriptiva	Laboratorio # 1	Prueba de Mann-Whitney	Componentes principales
10	Análisis exploratorio	Riesgo e Incertidumbre	Prueba de Kruskal Wallis	Agrupamiento y dendrogramas
11	Diagrama de caja	Estimación puntal y por intervalo	Muestreo y Encuesta	Agrupamiento y dendrogramas
1	Grafico variable cualitativa y Cuantitativa	Laboratorio # 2	Asociación entre variables	Laboratorio # 4
2	Medidas de centralización	Laboratorio # 2	Regresión lineal y no lineal	Laboratorio # 4
3	Medidas de dispersión	Prueba de hipótesis Una población	Laboratorio # 3	Evaluación
4	Simetría y curtosis	Comparación de medias poblacionales	Laboratorio # 3	Evaluación

Laboratorio 1	Laboratorio 2	Laboratorio 3	Laboratorio 4
Ambiente R, manejo de datos	Probabilidad	Correlación	Componentes principales
procedimientos descriptivos gráficos de cajas, tallos y hojas	Limites de confianza Pruebas de Hipótesis	Regresión Muestreo	Conglomerados dendrogramas
Grafico de barras, pie, histogramas	Parametrico y no parametrico	Regresión lineal y no lineal	