

## BIOESTADÍSTICA

**Docentes:** Ing. Agr. (Ph.D.) Mónica Balzarini. FCA-  
UNCIng. Agr. (Dr.) Mariano Córdoba.  
FCA-UNC

### Objetivos:

- Ilustrar la diversidad de aplicaciones de los modelos lineales de Análisis de Varianza y Regresión bajo el marco teórico del modelo lineal general y modelos lineales mixtos.
- Desarrollar destrezas en la formulación y aplicación de los mismos mediante el análisis de casos y el debate sobre diferentes enfoques e interpretaciones para cada caso.
- Brindar a las participantes experiencias de modelación que incrementen la capacidad de:
  - Reconocer y modelar problemas clásicos de análisis de la varianza y regresión lineal.
  - Vincular la estructura de los datos con los distintos términos de los modelos lineales.
  - Interpretar el significado de las estimaciones y pruebas de hipótesis asociadas.
  - Comunicar resultados científicos con la terminología estadística apropiada.
  - Utilizar el software estadístico InfoStat para modelación estadística.

### Contenidos

#### Principios de Inferencia Estadística y del Diseño de Experimentos

Estadística Descriptiva. Prueba de hipótesis. Interpretación.

Principios del diseño experimental. Experimentos unifactoriales. Modelo lineal de clasificación. ANAVA. Pruebas de comparaciones múltiples. Valoración de supuestos.

Experimentos con estructura factorial de tratamientos. Factores cruzados y anidados. Número de repeticiones necesarias para tener la potencia deseada.

Experimentos con estructura de parcelas. Diseños completamente aleatorizados, diseños en bloques, parcelas divididas. Combinación de estructura factoriales de tratamientos con estructuras de parcelas.

Regresión lineal simple y múltiple. Coeficientes de regresión. Estimación e intervalos de confianza. Prueba de hipótesis. Aplicaciones. Análisis de residuos. Adecuación del modelo.

#### Modelo lineal Mixto

Modelos Lineales de Efectos Mixtos/ Conceptos Generales. Modelos Marginales versus Modelos Sujetos Específicos. Modelos para la Estructura de Covarianza Residual

Estimación de Co-Varianzas en Poblaciones Normales. Inferencia sobre Efectos Aleatorios. Mejor Predictor Lineal Insesgado (BLUP). Criterios de Bondad de Ajuste. Modelos para Datos Longitudinales. Modelos de Correlación Espacial.

Introducción a modelos mixtos para datos no normales.

## **Introducción al Análisis Multivariado**

Modelos Multivariados/ Conceptos Generales. Técnicas de Reducción de Dimensión y Ordenamiento. Análisis de Componentes Principales y Análisis de Correspondencias Múltiple. Clasificación Supervisada y no supervisada. Algoritmos de Aprendizaje Automático. Árboles de Clasificación y Regresión.

### **Metodología del curso:**

Modalidad teórico-práctico. Clases teórico prácticas distribuidas en cuatro (6) encuentros. Clases prácticas y discusión de estrategias de análisis para el trabajo integrador final.

### **Evaluación:**

Para realizar la evaluación final deberá haber asistido al 80% de las actividades. Se aprobará con 7 (siete) puntos en escala de 1 (uno) a 10 (diez). El trabajo integrador final consta de la resolución de situaciones problemas y podrá ser abordado Individualmente o en grupo de hasta tres integrantes.

### **Duración del curso:**

45 horas.

### **Créditos:**

3 créditos

**Arancel:** Sin costo para alumnos de PROBIOL. Alumnos externos: \$7500.-

### **Fecha de realización:**

23 al 30 de marzo de 2021. En el horario de 9 a 17 hs. Plataforma Google Meet.

### **Destinatarios:**

Dirigido a doctorandos, alumnos de posgrado, profesionales con título expedido por Universidad Pública o Privada o Extranjera afín a las Ciencias Biológicas, Agropecuarias, Forestales o Ambientales. Acreditar ejercicio profesional, formar parte de equipos de investigación o ser becario de Ciencia y Tecnología con ejercicio de tareas de investigación científica y tecnológica.

### **Requerimientos**

Cada asistente al curso contar con su notebook con el software InfoStat y R

### **Bibliografía:**

Balzarini M, Di Rienzo J, Tablada M, Gonzalez L, Bruno C, Córdoba M, Robledo W, Casanoves. 2015. Estadística y Biometría. Ilustraciones del uso de InfoStat en problemas de agronomía. Editorial Brujas. ISBN 978-978-591-301-1

Balzarini, M., Bruno, C., Córdoba, M., Teich, I. 2015. Herramientas en el Análisis Estadístico Multivariado. Escuela Virtual Internacional CAVILA Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Córdoba, 200 p.

Schabenberger, O., and F.J. Pierce. 2002. Contemporary Statistical Models for the Plant and Soil Sciences. CRC Press, Boca Raton, FL.

### **Software:**

Se utilizará el software estadístico InfoStat (Di Rienzo et al., 2020) y su conexión con el software R

Di Rienzo J.A., Casanoves F., Balzarini M.G., Gonzalez L., Tablada M., Robledo C.W. InfoStat versión 2020. Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. URL <http://www.infostat.com.ar>

R Core Team, 2020. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <http://www.R-project.org/>.

Documentación de InfoStat:

Balzarini M.G., Gonzalez L., Tablada M., Casanoves F., Di Rienzo J.A., Robledo C.W. 2008. Infostat. Manual del Usuario, Editorial Brujas, Córdoba, Argentina