



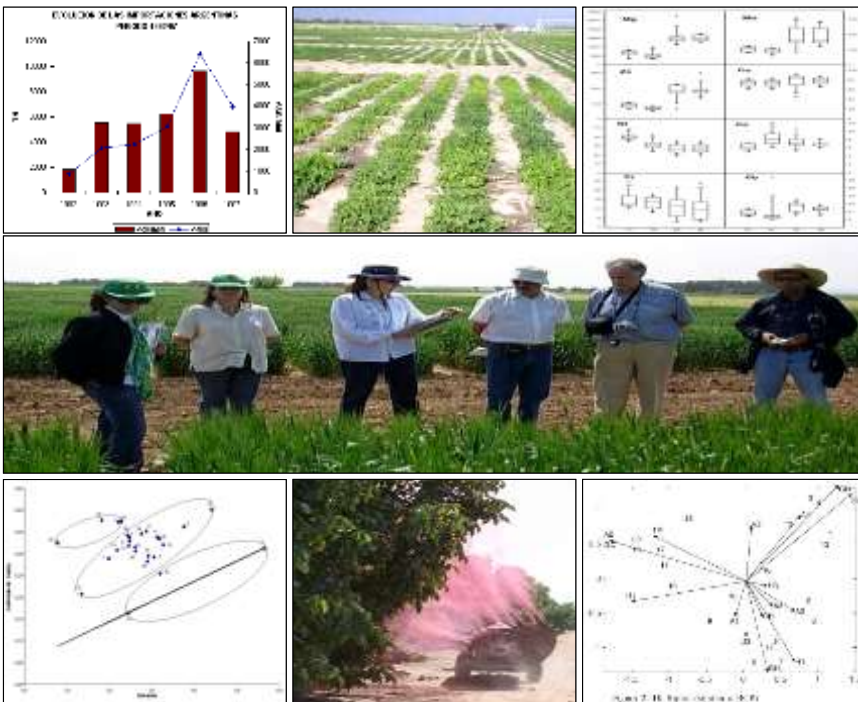
UNIVERSIDAD DE CHILE

2017

## DIPLOMADO

# ANÁLISIS ESTADÍSTICO PARA ESTUDIOS AGROPECUARIOS

Octava versión



REGIÓN  
METROPOLITANA,  
SANTIAGO

## ANÁLISIS ESTADÍSTICO PARA ESTUDIOS AGROPECUARIOS

UNIVERSIDAD DE CHILE  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRONÓMICAS  
DIRECCIÓN DE EXTENSIÓN

## DIPLOMADO DE EXTENSIÓN

ANÁLISIS ESTADÍSTICOS PARA ESTUDIOS  
AGROPECUARIOS.

### Presentación

En la investigación agrícola, realizada mediante ensayos a escalas reducidas, se recaba información sobre más de una variable en cada unidad de estudio (árbol, parcela, sitios de muestreo, individuo). El análisis de todas estas variables, permite ordenar, clasificar e inferir comportamientos en pequeñas unidades experimentales, las cuales pueden ser extrapoladas a grandes volúmenes y/o superficies.

El uso de técnicas estadísticas, complementado con la utilización de un software computacional apropiado, enriquece el marco teórico y metodológico para interpretar los resultados de la experimentación científica, de una manera objetiva y reflexiva. Al respecto, la disponibilidad del software estadístico *Infostat*, desarrollado por investigadores latinoamericanos del área agrícola, de gran aceptación en distintos ámbitos universitarios, permite el análisis de datos de problemas reales, ayudando a una correcta discusión e interpretación de los resultados.

La Dirección de Extensión de la Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de Chile, ha diseñado un Diplomado enfocado a desarrollar habilidades en el análisis de datos experimentales, (mediante la utilización de un software estadístico) proveyendo las herramientas tanto para estudios clásicos y complejos como herramientas estadísticas contemporáneas, con el fin de validar los resultados obtenidos y fortalecer la interpretación y escritura de informes o publicaciones científicas, que requieren hacer uso de estadística, entregando las bases para realizar un correcto análisis a partir de una adecuada recopilación de datos.

### ¿A quién está dirigido?

A profesionales del área de las ciencias agropecuarias, forestales, biológicas, entre otras, del ámbito público y privado, con interés en adquirir destrezas en el diseño de experimentos y análisis de datos, a través del uso de un software estadístico apropiado.

### Modalidad de las clases

El Diplomado tendrá una carga académica de 216 horas cronológicas, dictándose en 4 módulos (9 a 18 horas), los que se desarrollarán uno por mes, comenzando a finales de mayo y finalizando la segunda semana de septiembre de 2017 (96 horas presenciales en total. Ver plan de estudio). Las restantes 120 horas corresponderán a trabajo personalizado y guiado. Los asistentes deberán traer sus propios "notebooks".

### Diploma

La Dirección de Extensión de la Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de Chile otorgará un Diploma a quienes asistan, a lo menos, al 75% de las sesiones.

### Evaluaciones

Al finalizar cada módulo, los alumnos deberán resolver un problema práctico a través del software *Infostat*, presentando un breve informe con los resultados más destacados.

---

**ANÁLISIS ESTADÍSTICO PARA ESTUDIOS AGROPECUARIOS**

---

**Relatores**

El cuerpo docente estará constituido por profesionales de la Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de Chile y de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.

**Costo**

El programa tiene un arancel de \$ 1.800.000, cancelable hasta en 6 cuotas (mayo a octubre).

**Inscripción**

Para postular es necesario enviar la ficha de Admisión antes del 21 de Abril de 2017.

De acuerdo a la disponibilidad de cupos, se les enviará la respuesta pertinente.

**CUPOS LIMITADOS****Directorio****Directora académica**

Erika Kania K. Ing. Agr. Dr.  
Facultad de Ciencias Agronómicas,  
Universidad de Chile.

**Subdirector académico**

Américo Contreras V. Ing. Agr. MSc.  
Facultad de Ciencias Agronómicas,  
Universidad de Chile.

**Docentes****Erika Kania K. Ing. Agr. Dr.**

Profesor Asistente, Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile.

**Américo Contreras V. Ing. Agr. MSc.**

Facultad de Ciencias Agronómicas,  
Universidad de Chile.

**Julio Di Rienzo. Biólogo Dr.**

Profesor Asociado, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Córdoba. Argentina.

Director del grupo de desarrollo software Infostat.

**Ayudante****Raúl Muñoz P. Lic. Cs. Agr.**

Facultad de Ciencias Agronómicas,  
Universidad de Chile.

**Informaciones**

Email: [diplomado.agro.estadistica@uchile.cl](mailto:diplomado.agro.estadistica@uchile.cl)

## ANÁLISIS ESTADÍSTICO PARA ESTUDIOS AGROPECUARIOS

## PLAN DE ESTUDIO

**Módulo 1. Miércoles, jueves y viernes 24 -25 y 26 mayo.**

**Profesores Responsables: Erika Kania-Américo Contreras**

| Módulo  | Horas | Descripción   |
|---|-------|---|
| Manejo de software y análisis exploratorio de datos         | 4     | Introducción al software estadístico<br>Manejo de datos<br>Recursos Gráficos<br>Estadística Descriptiva   |
| Modelos de regresión  | 8     | Análisis de correlación.<br>Análisis de regresión lineal simple<br>Análisis de regresión lineal múltiple.   |
| Elementos del diseño de experimentos. Análisis de varianza. | 4     | Unidad experimental. Factores. Tratamientos. Repetición. Aleatorización. Bloques. Covarianza. Análisis de la varianza a un criterio de clasificación  |
| Aplicaciones de Diseño de Experimentos                      | 8     | Tipos de modelos para datos experimentales.<br>Supuestos Análisis Varianza<br>Diseño en bloques completamente aleatorizado.<br>Diseños con estructura factorial de tratamientos.<br>Diseños con análisis de covarianza.<br>Comparaciones múltiples. |

**Módulo 2. Miércoles, jueves y viernes 28-29 y 30 junio.**

**Profesor Responsable: Américo Contreras**

**Profesora Colaboradora: Erika Kania**

| Módulo   | Horas | Descripción  |
|--|-------|--|
| Introducción a los Modelos Lineales Generales Mixtos                               | 4     | El modelo lineal<br>El modelo lineal mixto   |
| Análisis de diseños experimentales clásicos mediante metodología de modelos mixtos | 8     | Análisis de la varianza con problemas de heteroscedasticidad.<br>Modelos que incluyen covariables.                     |
| Experimentos factoriales en diseños con parcelas de distinto tamaño                | 4     | Parcelas divididas en un arreglo en diseño completamente aleatorizado.<br>Parcelas divididas en un arreglo en bloques. |
| Experimentos con correlación temporal  | 4     | Diseños con medidas repetidas: datos longitudinales.   |
| Experimentos con correlación espacial  | 4     | Diseño Testigos apareados.   |

## ANÁLISIS ESTADÍSTICO PARA ESTUDIOS AGROPECUARIOS

**Módulo 3. Miércoles, jueves y viernes 26-27 y 28 julio****Profesora Responsable: Erika Kania****Profesor Colaborador: Américo Contreras**

| <b>Módulo</b>  | <b>Horas</b> | <b>Descripción</b>   |
|--|--------------|--|
| Introducción al Análisis Multivariado.                 | 8            | Introducción conceptual<br>Técnicas de Análisis Multivariado<br>Representaciones gráficas en el Análisis Multivariado  |
| Estrategias de análisis de observaciones multivariadas | 16           | Análisis de Componentes Principales<br>Gráficos Biplots<br>Árboles de Recorrido Mínimo<br>Análisis de Correspondencias Simple y Múltiple<br>Análisis de Conglomerados (Análisis de Cluster)<br>Árboles de Clasificación y Árboles de Regresión |

**Módulo 4. Miércoles, jueves y viernes 13 -14 y 15 septiembre****Profesor Responsable: Julio Di Rienzo****Profesores Colaboradores: Erika Kania-Américo Contreras**

| <b>Módulo</b>  | <b>Horas</b> | <b>Descripción</b>   |
|--|--------------|--|
| Introducción a los Modelos Lineales Generalizados mixtos | 12           | El modelo lineal generalizado.<br>El modelo lineal generalizado mixto.<br>Distribución de las variables frecuentemente utilizadas (Poisson, Binomial, Gamma)                   |
| Estrategias de análisis e interpretación de resultados   | 12           | Diseños de experimentos cuyos datos:<br>a) Provenientes de conteos acotados.<br>b) Provenientes de conteos no acotados.<br>c) Provenientes de variables continuas no-normales. |

## ANÁLISIS ESTADÍSTICO PARA ESTUDIOS AGROPECUARIOS

## MATERIAL DE REFERENCIA

**Agresti, A. 2002, Categorical data analysis.** (2002). John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, USA, 721p.

**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. Edición electrónica, distribuida con la instalación de InfoStat.

**Balzarini M.G., Di Rienzo J.A., Tablada M., Gonzalez L., Bruno, C., Córdoba, M., Robledo C.W. Casanoves F.** (2012). Estadística y biometría. Ilustraciones del uso de Infostat en problemas de Agronomía. Primera Edición. 389 p. Edición electrónica

**Di Rienzo J.A., Casanoves F., Balzarini M.G., Gonzalez L., Tablada M., Robledo C.W.** InfoStat versión 2017. Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. URL <http://www.infostat.com.ar>

**Di Rienzo, J.; Casanoves, F.; Macchiavelli, R.** 2012. Modelos lineales mixtos. Aplicaciones en InfoStat. Edición electrónica, distribuida con la instalación de InfoStat.

**Montgomery, D. 2004.** Diseño y Análisis de Experimentos. Editorial Limusa. México, 686 p.

**Peña, D.** 2002. Análisis de datos multivariantes. España: McGraw-Hill Interamericana. 539p.

**Pinheiro, J., & Bates, D. M.** 2000. Mixed-effects models in S and S-PLUS. 528 p. Springer.

**Rustom, A.** 2012. Estadística descriptiva, probabilidad e inferencia. Santiago: Departamento de Economía Agraria, Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile. 197p.

**Schabenberger, O y Pierce, F.** (2002). Contemporary Statistical Models for the Plant and Soil Sciences. Taylor and Francis. CRC Press, 738 pp.

**West B., Welch K., Galecki A.** 2014. Linear Mixed Models. A Practical Guide Using Statistical Software. Second Edition. 434 p.