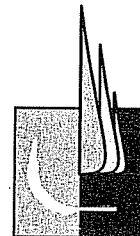


FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES

Uruguay 151 - (6300) Santa Rosa La Pampa  
Tel.: (02954) 425166 - 422026 - Fax: 432535  
Pagina Web: <http://www.exactas.unlpam.edu.ar>



UNIVERSIDAD NACIONAL  
de LA PAMPA

## RESOLUCION N° 33

SANTA ROSA, 14 de marzo de 2014

### VISTO:

El Expte. N° 129/14, iniciado por la Directora del Departamento de Matemática, S/Eleva Programa de la asignatura "Probabilidad y Estadística II"; y

### CONSIDERANDO:

Que la Lic. María Paula DIESER, docente a cargo de la cátedra "Probabilidad y Estadística II", que se dicta para la carrera Licenciatura en Matemática, eleva programa de la citada asignatura para su aprobación a partir del año 2014.

Que el mismo cuenta con el aval de la Dra. María Cristina MARTÍN, docente de espacio curricular afín, y el de la Mesa de Carrera de la Licenciatura en Matemática.


Que en la sesión ordinaria del día 13 de marzo de 2014 el Consejo Directivo aprobó, por unanimidad, el despacho de la Comisión de Enseñanza que aconseja aprobar el Proyecto de Resolución presentado por Decanato.

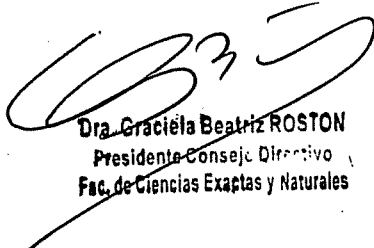
### POR ELLO:

### EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES RESUELVE:

**ARTÍCULO 1°.-** Aprobar el Programa de la asignatura "PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA II" correspondiente a la carrera Licenciatura en Matemática, a partir del ciclo lectivo 2014, que como Anexos I, II, III, IV, V y VI. forma parte de la presente Resolución.

**ARTÍCULO 2°.-** Regístrese, comuníquese. Dése conocimiento a Secretaría Académica, a los Departamentos Alumnos y de Matemática, a la Lic. DIESER y al CENUP. Cumplido, archívese.

  
MARÍA INÉS GREGORIO  
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO  
Facultad Cs. Exactas y Naturales

  
Dra. Graciela Beatriz ROSTON  
Presidente Consejo Directivo  
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales



FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES  
Uruguay 151 - (6300) Santa Rosa - La Pampa  
Tel.: 02954-425166 - 422026 - Fax.: 432535  
E-mail: [fexactas@unlpam.edu.ar](mailto:fexactas@unlpam.edu.ar)  
Página Web: <http://www.exactas.unlpam.edu.ar>



UNIVERSIDAD NACIONAL  
de LA PAMPA

Corresponde a la Resolución N° **33/14 CD**

## ANEXO I

**DEPARTAMENTO DE:** Matemática

**ASIGNATURA:** Probabilidad y Estadística II

**CARRERA/S - PLAN/ES:** Licenciatura en Matemática (1986 y sus modificaciones)

**CURSO:** Tercero

**RÉGIMEN:** Cuatrimestral

**CARGA HORARIA:**

- **Teóricos:** 4 horas semanales
- **Prácticos:** 6 horas semanales

**CICLO LECTIVO:** 2014

**EQUIPO DOCENTE DE LA CÁTEDRA:**

Lic. Prof. María Paula DIESER (Profesor Adjunto, dedicación exclusiva)

Prof. Lorena Verónica CAVERO (Jefe de Trabajos Prácticos, dedicación simple)

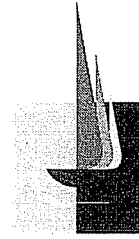
### **OBJETIVOS Y/O ALCANCES DE LA ASIGNATURA**

Se espera que los estudiantes puedan:

- Recolectar, organizar, resumir, analizar e interpretar un conjunto de datos estadísticos brutos.
- Comprender, con la base de un conocimiento adecuado de la Teoría de la Probabilidad, los objetivos e ideas esenciales de la inferencia estadística: la estimación puntual y por intervalos de confianza de los parámetros de una distribución y las pruebas de hipótesis acerca de los mismos.
- Comprender los objetivos del análisis de varianza para un factor fijo y el análisis de regresión lineal simple entendiéndolos como los modelos más simples del modelo estadístico lineal para explicar estructuras de un fenómeno en observación.
- Aplicar los conceptos y procedimientos estudiados a la resolución de problemas en diferentes contextos y aplicaciones con datos reales.



FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES  
Uruguay 151 - (6300) Santa Rosa - La Pampa  
Tel.: 02954-425166 - 422026 - Fax.: 432535  
E-mail: [fexactas@unlpam.edu.ar](mailto:fexactas@unlpam.edu.ar)  
Página Web: <http://www.exactas.unlpam.edu.ar>



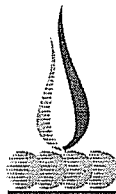
UNIVERSIDAD NACIONAL  
de LA PAMPA

Corresponde al ANEXO I de la Resolución N° 33/14 CD

- Concebir a la computadora como una herramienta de trabajo necesaria en la resolución de problemas estadísticos con datos reales.

MARÍA INÉS GREGORIO  
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO  
Facultad Cs. Exactas y Naturales

Dra. Graciela Beatriz ROSTON  
Presidente Consejo Directivo  
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales



FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES  
Uruguay 151 - (6300) Santa Rosa - La Pampa  
Tel.: 02954-425166 - 422026 - Fax.: 432535  
E-mail: [fexactas@unlpam.edu.ar](mailto:fexactas@unlpam.edu.ar)  
Página Web: <http://www.exactas.unlpam.edu.ar>



UNIVERSIDAD NACIONAL  
de LA PAMPA

Corresponde a la Resolución N° **33/14 CD**

## ANEXO II

**ASIGNATURA:** Probabilidad y Estadística II

**CICLO LECTIVO:** 2014

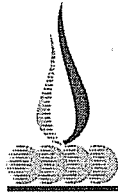
### **PROGRAMA ANALÍTICO**

#### **1. Introducción a la Estadística**

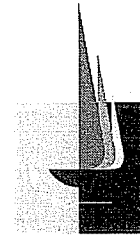
- 1.1. ¿Qué es la Estadística?
- 1.2. Estadística descriptiva e inferencia estadística.
- 1.3. Población y muestra.
- 1.4. Nociones generales sobre el problema de selección de una muestra.
- 1.5. Tipos de variables.

#### **2. Análisis exploratorio de datos**

- 2.1. Descripción de un conjunto de datos univariados por medio de tablas y gráficos.
  - 2.1.1. Distribución de frecuencias
  - 2.1.2. Histograma
  - 2.1.3. Diagrama de tallo y hoja
  - 2.1.4. Diagrama de caja y brazos
  - 2.1.5. Gráfico circular y de barras.
- 2.2. Descripción de un conjunto de datos univariados por medidas resumen.
  - 2.2.1. Medidas de tendencia central.
  - 2.2.2. Medidas de dispersión.
  - 2.2.3. Medidas de posición.
- 2.3. Descripción de un conjunto de datos bivariados.
  - 2.3.1. Descripción de dos variables cualitativas.
    - 2.3.1.1. Tablas de contingencia.
    - 2.3.1.2. Independencia de dos variables: coeficiente de contingencia.
  - 2.3.2. Descripción de una variable cualitativa y una cuantitativa.
  - 2.3.3. Descripción de dos variables cuantitativas.
    - 2.3.3.1. Diagrama de dispersión.
    - 2.3.3.2. Correlación lineal.
    - 2.3.3.3. Recta de regresión lineal.



FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES  
Uruguay 151 - (6300) Santa Rosa - La Pampa  
Tel.: 02954-425166 - 422026 - Fax.: 432535  
E-mail: [fexactas@unlpam.edu.ar](mailto:fexactas@unlpam.edu.ar)  
Página Web: <http://www.exactas.unlpam.edu.ar>



UNIVERSIDAD NACIONAL  
de LA PAMPA

Corresponde al ANEXO II de la Resolución N° 33/14 CD

### 3. Muestras y distribuciones muestrales

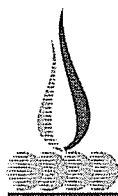
- 3.1. Muestra aleatoria.
- 3.2. Distribución muestral.
- 3.3. Estadístico.
- 3.4. Distribuciones asociadas al muestreo de distribuciones normales.
  - 3.4.1. Distribución de la media muestral
  - 3.4.2. Distribución de la varianza muestral.
  - 3.4.3. Distribución Chi – cuadrado.
  - 3.4.4. Distribución t de Student.
  - 3.4.5. Distribución F de Fisher – Snedecor.
- 3.5. Distribución del máximo y mínimo muestrales.
- 3.6. Distribuciones asintóticas.

### 4. Estimación puntual

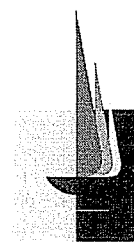
- 4.1. Estimador puntual de un parámetro.
- 4.2. Métodos de estimación.
  - 4.2.1. Método de los momentos.
  - 4.2.2. Método de máxima verosimilitud.
  - 4.2.3. Método de mínimos cuadrados.
- 4.3. Bondad de un estimador.
  - 4.3.1. Error cuadrático medio.
- 4.4. Propiedades de los estimadores.
  - 4.4.1. Estimadores insesgados.
  - 4.4.2. Eficiencia de estimadores.
  - 4.4.3. Consistencia de estimadores.
  - 4.4.4. Estimadores suficientes.
- 4.5. Estimadores insesgados de mínima varianza.

### 5. Estimación por intervalos

- 5.1. Intervalos de confianza (IC).
- 5.2. Coeficiente de confianza.
- 5.3. IC para los parámetros de una población normal.
  - 5.3.1. IC para la media.
  - 5.3.2. IC para la varianza.
  - 5.3.3. IC para predecir un valor futuro.
- 5.4. IC para los parámetros de dos poblaciones normales.
  - 5.4.1. IC para la diferencia de medias de poblaciones independientes.



FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES  
Uruguay 151 - (6300) Santa Rosa - La Pampa  
Tel.: 02954-425166 - 422026 - Fax.: 432535  
E-mail: [fexactas@unlpam.edu.ar](mailto:fexactas@unlpam.edu.ar)  
Página Web: <http://www.exactas.unlpam.edu.ar>



UNIVERSIDAD NACIONAL  
de LA PAMPA

## Corresponde al ANEXO II de la Resolución N° 33/14 CD

- 5.4.2.IC para el cociente de varianzas de dos poblaciones independientes.
- 5.4.3.IC para la diferencia de medias de dos poblaciones dependientes.
- 5.5. IC con nivel asintótico (muestras grandes).
  - 5.5.1.IC para la media de una población y la diferencia de medias de dos poblaciones independientes.
  - 5.5.2.IC para la proporción de una población y la diferencia de proporciones de dos poblaciones independientes.
- 6. Test de hipótesis**
  - 6.1. Procedimiento general de un test de hipótesis (TH).
    - 6.1.1.Hipótesis nula y alternativa.
    - 6.1.2.Errores.
    - 6.1.3.Nivel de significación del test.
    - 6.1.4.Poder del test.
    - 6.1.5.Región crítica.
  - 6.2. TH para parámetros de una población normal.
    - 6.2.1.TH para la media.
    - 6.2.2.TH para la varianza.
  - 6.3. TH para los parámetros de dos poblaciones normales.
    - 6.3.1.TH para la diferencia de medias de dos poblaciones independientes.
    - 6.3.2.TH para el cociente de varianzas de dos poblaciones independientes.
    - 6.3.3.TH para la diferencia de medias de dos poblaciones dependientes.
  - 6.4. TH con nivel de significación asintótico.
- 7. Bondad de ajuste y análisis de datos categóricos**
  - 7.1. Pruebas de bondad de ajuste.
  - 7.2. Análisis de tablas de contingencia.
    - 7.2.1.Test de independencia.
    - 7.2.2.Test de homogeneidad.
- 8. Introducción a los modelos lineales**
  - 8.1. Análisis de varianza con un factor.
    - 8.1.1.Modelo lineal para el análisis de varianza con un factor.
      - 8.1.1.1. Modelo para una población.
      - 8.1.1.2. Modelo para dos poblaciones.
      - 8.1.1.3. Modelo para más de dos poblaciones.
    - 8.1.2.Componentes de la varianza.




FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES  
Uruguay 151 - (6300) Santa Rosa - La Pampa  
Tel.: 02954-425166 - 422026 - Fax.: 432535  
E-mail: [fexactas@unlpam.edu.ar](mailto:fexactas@unlpam.edu.ar)  
Página Web: <http://www.exactas.unlpam.edu.ar>




UNIVERSIDAD NACIONAL  
de LA PAMPA

Corresponde al ANEXO II de la Resolución N° 33/14 CD

- 8.1.3. Tabla de ANOVA y prueba de hipótesis.
- 8.1.4. Comparaciones múltiples.
- 8.1.5. Análisis de residuos
- 8.2. Análisis de regresión lineal simple.
  - 8.2.1. Modelo lineal para el análisis de regresión lineal simple.
  - 8.2.2. Componentes de la varianza.
  - 8.2.3. Tabla de ANOVA y prueba de hipótesis.
  - 8.2.4. Inferencias sobre los parámetros.
  - 8.2.5. Análisis de residuos.

  
MARÍA INÉS GREGORIO  
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO  
Facultad Cs. Exactas y Naturales

  
Dra. Graciela Beatriz ROSTON  
Presidente Consejo Directivo  
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales



FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES  
Uruguay 151 - (6300) Santa Rosa - La Pampa  
Tel.: 02954-425166 - 422026 - Fax.: 432535  
E-mail: [fexactas@unlpam.edu.ar](mailto:fexactas@unlpam.edu.ar)  
Página Web: <http://www.exactas.unlpam.edu.ar>



UNIVERSIDAD NACIONAL  
de LA PAMPA

Corresponde a la Resolución N° 33/14 CD

### ANEXO III

**ASIGNATURA:** Probabilidad y Estadística II

**CICLO LECTIVO:** 2014

### **BIBLIOGRAFÍA**

- Boente, G. and Yohai, V. (2006). *Notas de estadística*. Buenos Aires.
- Bussab, W. O. (1986). *Análise de Variância e de Regressão*. Atual Editora Ltda., São Paulo, Brasil.
- Devore, J. L. (2005). *Probabilidad y Estadística para ingeniería y ciencias*. Thomson, México DF, México, quinta edition.
- Gómez Villegas, M. A. (2005). *Inferencia Estadística*. Ediciones Díaz de Santos, España.
- Johnson, R. (1990). *Estadística Elemental*. Grupo Editorial Iberoamericana, México DF, México.
- Johnson, R. and Kubly, P. (2003). *Estadística elemental: lo esencial*. Matemáticas (Thomson). Thomson.
- Maronna, R. A. (1995). *Probabilidad y estadística elementales para estudiantes de ciencias*. LaPlata, Buenos Aires.
- Montgomery, D. and Runger, G. (2003). *Applied Statistics and Probability for Engineers*. John Wiley & Sons, New York, third edition.
- Rice, J. A. (1995). *Mathematical Statistics and Data analysis*. International Thomson Publishing, California, second edition.
- Wackerly, D., Mendenhall, W., and Scheaffer, R. L. (2002). *Estadística Matemática con Aplicaciones*. Thomson, México, DF, México, sexta edition.

MARÍA INÉS GREGORIO  
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO  
Facultad Cs. Exactas y Naturales

Dra. Graciela Beatriz ROSTON  
Presidente Consejo Directivo  
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales





FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES  
Uruguay 151 - (6300) Santa Rosa - La Pampa  
Tel.: 02954-425166 - 422026 - Fax.: 432535  
E-mail: [fexactas@unlpam.edu.ar](mailto:fexactas@unlpam.edu.ar)  
Página Web: <http://www.exactas.unlpam.edu.ar>



UNIVERSIDAD NACIONAL  
de LA PAMPA

Corresponde a la Resolución N° 33/14 CD

## ANEXO IV

ASIGNATURA: Probabilidad y Estadística II

CICLO LECTIVO: 2014

### PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS

#### **Trabajo Práctico 1: Análisis exploratorio de datos univariados.**

En este trabajo práctico se abordarán los contenidos correspondientes al Capítulo 1 "Introducción a la Estadística" y relacionados al análisis exploratorio de un conjunto de datos univariados detallados en el Capítulo 2 "Análisis exploratorio de datos" del programa analítico.

#### **Trabajo Práctico 2: Análisis exploratorio de datos bivariados.**

En este trabajo práctico se abordarán los contenidos correspondientes al Capítulo 1 "Introducción a la Estadística" y relacionados al análisis exploratorio de un conjunto de datos bivariados detallados en el Capítulo 2 "Análisis exploratorio de datos" del programa analítico.

#### **Trabajo Práctico 3: Muestras y distribuciones muestrales.**

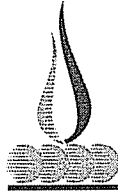
En este trabajo práctico se abordarán los contenidos detallados en el Capítulo 3 "Muestras y distribuciones muestrales" del programa analítico.

#### **Trabajo Práctico 4: Estimación puntual.**

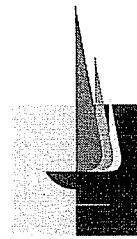
En este trabajo práctico se abordarán los contenidos correspondientes a métodos de estimación detallados en el Capítulo 4 "Estimación puntual" del programa analítico.

#### **Trabajo Práctico 5: Propiedades de estimadores puntuales.**

En este trabajo práctico se abordarán los contenidos correspondientes a la bondad y las propiedades de estimadores puntuales detallados en el Capítulo 4 "Estimación puntual" del programa analítico.



FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES  
Uruguay 151 - (6300) Santa Rosa - La Pampa  
Tel.: 02954-425166 - 422026 - Fax.: 432535  
E-mail: [fexactas@unlpam.edu.ar](mailto:fexactas@unlpam.edu.ar)  
Página Web: <http://www.exactas.unlpam.edu.ar>



UNIVERSIDAD NACIONAL  
de LA PAMPA

Corresponde al ANEXO IV de la Resolución N° **33/14 CD**

**Trabajo Práctico 6: Estimación por intervalos de confianza.**

En este trabajo práctico se abordarán los contenidos detallados en el Capítulo 5 "Estimación por intervalos de confianza" del programa analítico.

**Trabajo Práctico 7: Test de hipótesis.**


En este trabajo práctico se abordarán los contenidos detallados en el Capítulo 6 "Test de hipótesis" del programa analítico.

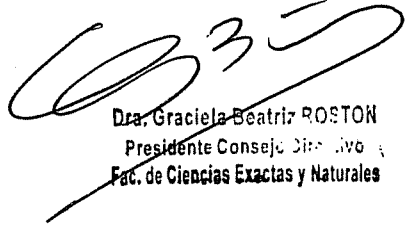
**Trabajo Práctico 8: Bondad de ajuste y análisis de datos categóricos.**

En este trabajo práctico se abordarán los contenidos detallados en el Capítulo 7 "Bondad de ajuste y análisis de datos categóricos" del programa analítico.

**Trabajo Práctico 9: Introducción a los modelos lineales.**

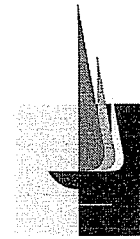
En este trabajo práctico se abordarán los contenidos detallados en el Capítulo 8 "Introducción a los modelos lineales" del programa analítico.

  
MARÍA INÉS GREGORIO  
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO  
Facultad Cs. Exactas y Naturales

  
Dra. Graciela Beatriz ROSTON  
Presidente Consejo Directivo  
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales



FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES  
Uruguay 151 - (6300) Santa Rosa - La Pampa  
Tel.: 02954-425166 - 422026 - Fax.: 432535  
E-mail: [fexactas@unlpam.edu.ar](mailto:fexactas@unlpam.edu.ar)  
Página Web: <http://www.exactas.unlpam.edu.ar>



UNIVERSIDAD NACIONAL  
de LA PAMPA

Corresponde a la Resolución N° 33/14 CD

## ANEXO V

**ASIGNATURA:** Probabilidad y Estadística II

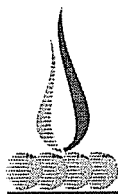
**CICLO LECTIVO:** 2014

### **ACTIVIDADES ESPECIALES QUE SE PREVÉN**

Escritura de un trabajo monográfico sobre el tema "Análisis de varianza con un factor" o "Análisis de regresión lineal simple" y exposición oral del mismo.

MARÍA INÉS GREGORIO  
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO  
Facultad Cs. Exactas y Naturales

Dra. Graciela Beatriz ROSTON  
Presidente Consejo Directivo  
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales



FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES  
Uruguay 151 - (6300) Santa Rosa - La Pampa  
Tel.: 02954-425166 - 422026 - Fax.: 432535  
E-mail: [fexactas@unlpam.edu.ar](mailto:fexactas@unlpam.edu.ar)  
Página Web: <http://www.exactas.unlpam.edu.ar>



UNIVERSIDAD NACIONAL  
de LA PAMPA

Corresponde a la Resolución N° 33/14 CD

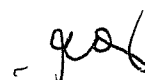
## ANEXO VI

**ASIGNATURA:** Probabilidad y Estadística II

**CICLO LECTIVO:** 2014

### **PROGRAMA DE EXAMEN**

El programa de examen coincide con el programa analítico.

  
MARÍA INÉS GREGORIO  
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO  
Facultad Cs. Exactas y Naturales

  
Dra. Graciela Beatriz ROSTON  
Presidente Consejo Directivo  
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales