



Universidad Nacional de Córdoba  
 Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales  
 República Argentina

Programa de:

## Estadística y Biometría

Código: 1607

Carrera: Ciencias Biológicas y Profesorado en Cs. Biológicas  
 Escuela: Biología  
 Departamento: Matemática  
 Obligatoria

Plan: 90  
 Carga Horaria: 90  
 Semestre: 2

Créditos: 9  
 Hs. Semanales: 6.15  
 Año: 1º

### Objetivos:

- Comprender los fundamentos teóricos del análisis estadístico tanto descriptivo como inferencial.
- Adquirir habilidad en el manejo de distintos modelos de probabilidad.
- Conocer diferentes modelos estadísticos para discriminar las distintas situaciones en donde deben ser utilizados.
- Aplicar conceptos y procedimientos básicos de la inferencia estadística en resolución de casos y problemas de las Ciencias Biológicas.

### Programa Sintético:

- Introducción
- Análisis descriptivo de una variable
- Análisis descriptivo de dos variables conjuntas
- Probabilidad
- Variables Aleatorias I
- Variables Aleatorias II
- Distribuciones en el muestreo
- Estimación
- Pruebas de Hipótesis
- Diseños de Experimentos simples
- Correlación y Regresión

Programa Analítico de foja: 2 a foja: 3

Programa Combinado de Examen (si corresponde) de foja: a foja:

Bibliografía de foja: 3 a foja: 3

Correlativas Obligatorias: Matemática

Correlativas Aconsejadas:

### Rige:

Aprobado H.C.D.: Res.:

Modificado/Anulado/Sust H.C.D. Res.:

Fecha:

Fecha:

El Secretario Académico de la Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales (UNC) certifica que el programa está aprobado por el (los) números y fecha(s) que anteceden, Córdoba, / / .

Carece de validez sin la certificación de la Secretaría Académica:





# PROGRAMA ANALITICO

## Unidad 1: Introducción

Concepto de Estadística. La Investigación Científica. Campos de Aplicación. Reseña Histórica. Población. Unidades de observación o elementos. Caracteres. Variables cuantitativas y cualitativas. Observación y medidas de los caracteres. Formas de observar la población. Estadística Descriptiva e Inferencia Estadística.

## Unidad 2. Análisis descriptivo de una variable

Introducción. Distribución de una variable. Distribución simple. Distribución de frecuencias. Características de la distribución. Formas de la distribución. Medidas de posición. Media aritmética. Mediana, Cuartiles y Percentiles. Modo. Relaciones entre las distintas medidas de posición. Medidas de dispersión. Rango o recorrido. Recorrido intercuartílico y desviación cuartílica. Varianza. Desviación estándar. Coeficiente de variación.

## Unidad 3. Análisis descriptivo de dos variables conjuntas.

Introducción. Distribución de dos variables conjuntas. Distribución bidimensional de frecuencias. Covarianza. Coeficiente de Correlación lineal de Pearson.

## Unidad 4. Probabilidad.

Introducción. Experiencia aleatoria. Espacio muestral. Eventos. Probabilidad. Axiomas. Propiedades. Asignaciones de probabilidad. Probabilidad Condicional. Sucesos Independientes.

## Unidad 5. Variables Aleatorias I.

Introducción. Variables aleatorias. Función de probabilidad. Función de densidad. Función de distribución. Esperanza y Varianza de una variable aleatoria. Propiedades de las variables aleatorias. Distribución Binaria. Distribución Binomial. Distribución Poisson. Distribución Uniforme. Distribución Normal.

## Unidad 6. Variables Aleatorias II.

Introducción. Distribuciones de funciones de variables aleatorias. Distribución de la suma, el cociente y el producto de variables aleatorias. Esperanza de una función de variables aleatorias. Distribución del estadístico " $\chi^2$ ". Distribución del estadístico "t". Distribución del estadístico "F". Teorema Central del Límite. Ley débil de los grandes números.

## Unidad 7. Distribuciones en el muestreo

Introducción. Razones para utilizar muestras. Muestreo aleatorio. Distribución de los estimadores. Parámetros poblacionales. Las observaciones muestrales como variables aleatorias. Distribución de la media muestral. Distribución de la diferencia de medias muestrales. Distribución del estadístico

$\frac{(n-1)S^2}{\sigma^2}$  Distribución del estadístico  $\frac{(\bar{X} - \mu) S}{\sqrt{n}}$ . Distribución del estadístico  $\frac{S_A^2 / \sigma_A^2}{S_B^2 / \sigma_B^2}$ .

## Unidad 8. Estimación.

Introducción. Estimación puntual. Propiedades de los buenos estimadores. Estimación por intervalos. Intervalos para la media poblacional. Intervalo para la diferencia de dos medias poblacionales. Intervalo para la varianza poblacional. Intervalo para el cociente de dos varianzas poblacionales. Intervalos para estimadores con distribuciones desconocidas.



### Unidad 9. Pruebas de Hipótesis

Introducción. Concepto de Hipótesis. Criterio general de pruebas de hipótesis. Concepto de Confianza ( $1-\alpha$ ), Potencia ( $1-\beta$ ), Errores de tipo I ( $\alpha$ ) y tipo II ( $\beta$ ). Pruebas para la media poblacional. Pruebas para la igualdad entre dos medias poblacionales. Prueba para la varianza poblacional. Prueba para la igualdad de dos varianzas poblacionales. Prueba de Bondad de ajuste. Prueba de independencia entre dos variables cualitativas. Pruebas para estimadores con distribuciones desconocidas.

### Unidad 10. Diseños de Experimentos simples.

Introducción. Necesidades y propósitos de un diseño experimental. Principios básicos. Reproducción. Aleatorización. Control Local. Factores y respuestas. Tratamientos. Unidad experimental, observacional y Error experimental. Introducción al Análisis de Varianza. Diseño Completamente aleatorizado a un factor. El modelo estadístico y los supuestos. Análisis de la varianza a un factor. Comparaciones entre tratamientos. Diseño en bloques al azar. El modelo estadístico y los supuestos. Análisis de la varianza a un factor con bloques. Diseño completamente aleatorizado a dos factores.

### Unidad 11. Correlación y Regresión

Introducción. Asociación e independencia entre dos variables cuantitativas. Prueba de hipótesis del índice de correlación lineal. Regresión. Método de los mínimos cuadrados. Ajuste a una función lineal simple. Estimación y pruebas de hipótesis. Regresión lineal múltiple. Modelos no lineales.

## BIBLIOGRAFIA

ARMITAGE, P. y G. BERRY. 1997. Estadística para la Investigación Biomédica. Harcourt Brace. 593 pp.

DI RIENZO, J; CASANOVES, F. GONZALEZ, L.; TABLADA, E; DIAZ, M.; ROBLEDO, C. y BALZARINI, M. 2001. Estadística para las Ciencias Agropecuarias. 4ta. Ed. Triunfar. Córdoba, Argentina.

MACCHI, R. 2001. Introducción a la Estadística en Ciencias de la Salud. Ed. 128 pp

MONTGOMERY, M. C. 1991. Diseño y Análisis de Experimentos. Grupo Editorial Iberoamericana.

MORTON, R, J. HEBEL y R. McCARTER. 1993. Bioestadística y Epidemiología. Interamericana-McGraw-Hill. 184 pp.

ROBLES, C.A. 1969. Serie didáctica N° 4: Biometría y Técnica Experimental. FCA-UNTuc 286 pp.

SCHEFFE, H. 1959. The analysis of variance. Ed. John Wiley & Sons. New York. 477 pp.

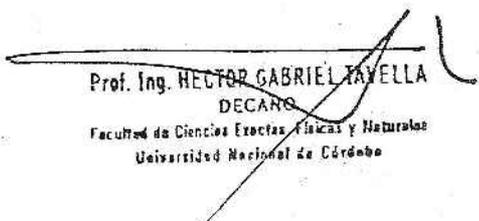
SOKAL, R y J. RHOLF. 1984. Introducción a la Bioestadística. Ed. Reverk.

SPIEGEL, M. 1991. Estadística. Ed. Mc.Graw Hill

ZAR, J. 1984. Biostatistical analysis. Prentice Hall, New Jersey. 718 pp.

  
Prof. Ing. JUAN D. GALLO  
SECRETARIO GENERAL  
Facultad de Ciencias Exactas,  
Físicas y Naturales  
Universidad Nacional de Córdoba



  
Prof. Ing. HECTOR GABRIEL TAVELLA  
DECANO  
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales  
Universidad Nacional de Córdoba