

**RESOLUCION N° 447/2008 CD**

CORRIENTES, 12 de diciembre de 2008

**VISTO:**

El Expediente N° 14-2008-1723 por el cual la Directora del Departamento de Ciencias Básicas, Prof. Dra. Gladis Lilia SANDOVAL, eleva Programa de Estudios de la asignatura “BIOESTADISTICA” del Plan de Estudios 2008 a implementarse a partir del Ciclo Lectivo 2009, presentado por el Profesor Titular, MSc Daniel Osvaldo POCHON; y

**CONSIDERANDO:**

Que los programas fueron considerados por la Comisión de Implementación del Primer Año y la Comisión Curricular del Plan de Estudios de la Facultad de Ciencias Veterinarias para el ciclo lectivo 2009;

Lo aconsejado por la Comisión de Enseñanza y Asuntos Estudiantiles;

Lo tratado en la sesión extraordinaria del día de la fecha;

**EL CONSEJO DIRECTIVO  
DE LA FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS  
RESUELVE:**

**ARTICULO 1°:** Aprobar el Programa de Estudios de la Asignatura “BIOESTADISTICA” del Plan de Estudios 2008, presentado por el Profesor Titular de la misma MSc Daniel Osvaldo POCHON, que figura como Anexo de la presente Resolución.

**ARTICULO 2°:** Establecer que el Programa de Estudios aprobado en el Artículo 1° entrará en vigencia a partir del Ciclo Lectivo 2009.

**ARTICULO 3°:**Regístrese, comuníquese y archívese.

amak/amak/eer

**Prof. MV. ELVIO EDUARDO RIOS**  
Secretario Académico

**Prof. Dr. HUGO ALBERTO DOMITROVIC**  
Decano

**A N E X O**  
**PROGRAMA DE: “BIOESTADÍSTICA”**

**OBJETIVOS GENERALES**

- Interpretar y aplicar conceptos y métodos bioestadísticos para resolver situaciones referidas al campo profesional que requieran estimaciones e inferencia estadística.
- Aprender a utilizar el vocabulario específico y manejar técnicas del área, a fin de posibilitar la interpretación de ciertos fenómenos biológicos.
- Evaluar con criterio científico resultados del estudio estadístico en la bibliografía afín a la disciplina veterinaria.

**OBJETIVOS PARTICULARES**

**Unidad Temática N° 1: ELEMENTOS DE ESTADÍSTICA**

- Conocer la metodología de estudio de la bioestadística y su relación con otras disciplinas.
- Comprender los conceptos básicos de la Inferencia Estadística.
- Estimar parámetros, probar los estimadores.
- Conocer y aplicar las distribuciones de los distintos tipos de variables.
- Comprender las teorías de las pruebas (docimasia) de hipótesis.

**Unidad Temática N° 2: ESTADÍSTICA ANALÍTICA**

- Interpretar datos, clasificarlos, describirlos y sacar conclusiones.
- Conocer las pruebas “Chi-cuadrado” y su oportunidad de aplicación.
- Conocer la teoría de la correlación y la regresión y sus aplicaciones.
- Introducir al estudiante en las técnicas del diseño experimental y del análisis de la variancia

**PROGRAMA ANALÍTICO**

**UNIDAD TEMÁTICA N° 1: Elementos de Estadística**

**UNIDAD 1:** Introducción a la Bioestadística. La estadística y el método científico. Estadística descriptiva, inferencial y experimental.

**UNIDAD 2: ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA**

**Tema 1:** Conceptos de Población y Muestra. Tamaño de la Población. Variables cualitativas. Variables cuantitativas continuas y discretas. Escalas de medición.

**Tema 2:** Ordenamiento de la información numérica. Tablas de frecuencia, consideraciones generales y su construcción. Frecuencia en Serie Simple para variables discretas y Tablas en Serie de Frecuencia para variables continuas.

**Tema 3:** Representaciones gráficas, concepto, objetivos, requisitos y etapas en la construcción del gráfico. Tipos de gráficos: de curvas o líneas, de tallo y hoja, de barra, sectorial, polígono de frecuencia, histograma, diagrama de dispersión y pictograma.

**Tema 4:** Medidas de tendencia central (media aritmética, mediana, modo, media geométrica); de variabilidad o dispersión (variancia, desvío estándar, amplitud o recorrido, rango, coeficiente de variación); de posición (cuartiles, deciles, percentiles) y de asimetría (sesgo, curtosis).

**Tema 5:** Principios del muestreo. Concepto de muestreo. Unidad de análisis, marco de muestreo, unidad de muestreo. Errores en el muestreo. Muestreo con y sin reemplazo. Procedimientos de selección: Muestreo aleatorio simple; Muestreo sistemático; Muestreo estratificado; Muestreo por conglomerados y Muestreos con procedimientos mixtos.

### **UNIDAD 3: PROBABILIDAD**

**Tema 6:** Introducción. Conceptos de: Experimento aleatorio, Variable aleatoria. Elementos de probabilidad: Punto muestral y Espacio muestral (discreto y continuo), Evento o Suceso. Probabilidad; método empírico, método teórico clásico y método frecuentista. Axiomas de la probabilidad.

**Tema 7:** Teorema de la suma de probabilidades y Teorema del producto de probabilidades. Probabilidad condicional.

### **UNIDAD 4: DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD**

**Tema 8:** Funciones probabilísticas. Distribución de probabilidad discreta; Bernoulli y binomial. Distribución de probabilidad continua; Distribución Normal.

**Tema 9:** Distribución de probabilidad continua: distribución “t” de Student, distribución Chi-cuadrado y distribución “F” de Snedecor. Uso de las tablas de distribuciones de probabilidad.

## **UNIDAD TEMÁTICA N° 2: Estadística Inferencial**

### **UNIDAD 5: ESTIMACIÓN**

**Tema 10:** Concepto de estimador y estimación. La variable aleatoria “estimador”. Propiedades. Teorema central del límite. Estimación puntual y por intervalo.

**Tema 11:** Intervalo de confianza para la media y la proporción.

### **UNIDAD 6: PRUEBA DE HIPÓTESIS**

**Tema 12:** Concepto. Hipótesis nula y alternativa. Regiones críticas. Errores Tipo I y II. Regla de decisiones. Variables estadísticas para la prueba (o dócima) de hipótesis. Prueba de hipótesis para una población.

**UNIDAD TEMÁTICA N° 3: Estadística Analítica****UNIDAD 7: PRUEBA DE HIPÓTESIS CON ALTERNATIVAS MÚLTIPLES**

**Tema 13:** Prueba de diferencia de promedios con datos Apareados y No Apareados. Metodología, aplicaciones prácticas. Prueba de hipótesis para comparación de dos poblaciones, con variancia iguales y diferentes, para tamaños de muestras iguales y distintas. Interpretación de las pruebas.

**UNIDAD 8: ANÁLISIS DE FRECUENCIA**

**Tema 14:** Distribución de “Chi-cuadrado” o “Ji-cuadrado -  $\chi^2$ ”. Prueba de Asociación o Independencia. Tablas de Contingencia 2x2 (a x b). Frecuencia observada y esperada. Prueba de Hipótesis. Medidas de Riesgo: Riesgo Relativo (RR) y Odds Ratio (OR).

**UNIDAD 9: ANÁLISIS DE REGRESIÓN LINEAL SIMPLE**

**Tema 15:** Concepto de Regresión. Modelo de regresión lineal simple. Estimación de los parámetros a y b. Estimadores  $\beta_0$  y  $\beta_1$ . Características de los coeficientes y de la recta de regresión.

**Tema 16:** Prueba de hipótesis del coeficiente de regresión ( $\beta$ ). Intervalo de confianza para los parámetros del modelo. Valor predictivo de la regresión.

**Tema 17:** Coeficiente de determinación ( $R^2$ ). Suma de cuadrados explicada y Suma de cuadrados residual. Significado y utilidad del coeficiente.

**UNIDAD 10: ANÁLISIS DE CORRELACIÓN**

**Tema 18:** Concepto de correlación. Diagrama de dispersión. Coeficiente de Correlación de Pearson. Cálculos e interpretación. Prueba de hipótesis del Coeficiente de Correlación.

**UNIDAD 11: ANÁLISIS DE LA VARIANCIA.**

**Tema 19:** Concepto. Fundamento matemático del análisis. Fuentes de variación. Grados de libertad. Sumas de cuadrados. Cuadrado medio. Razón de variancias para estimación de la significación (prueba de “F”). Supuestos del Análisis de la Variancia.

**Tema 20:** Introducción al diseño experimental: Conceptos generales; Factor, tratamiento, testigo (control) unidad experimental, variable respuesta. Diseño Completamente Aleatorizado (DCA), Diseño en Bloque Completo al Azar (DBCA), Diseño en Cuadrado Latino (DCL).

### **PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS**

Los trabajos prácticos desarrollados en el día se corresponderán al teórico general dictado, por lo que se llevarán a cabo actividades prácticas con desarrollo de ejercicios de aplicación biológica en el campo de la estadística agropecuaria. Además se realizarán actividades prácticas con discusión de material bibliográfico sobre temas de bioestadística relacionados con la disciplina veterinaria.

**Clase práctica 1:** Estadística descriptiva, Temas 1 y 2.

**Clase práctica 2:** Estadística descriptiva, Temas 3.

**Clase práctica 3:** Representaciones gráficas.

**Clase práctica 4:** Muestreo

**Clase práctica 5:** Probabilidad.

**Clase práctica 6:** Distribución de probabilidad. Distribución Normal.

**Clase práctica 7:** Distribución de probabilidad. Distribución Binomial.

**Clase práctica 8:** Teorema Central del Límite.

**Clase práctica 9:** Estimación puntual y por intervalo de confianza.

**Clase práctica 10:** Prueba de Hipótesis. Errores tipo I y II.

**Clase práctica 11:** Prueba de diferencia de promedios con datos Apareados y No Apareados.

**Clase práctica 12:** Prueba de asociación, independencia.

**Clase práctica 13:** Análisis de regresión lineal simple. Cálculos de estimadores  $\beta_0$  y  $\beta_1$ .

**Clase práctica 14:** Análisis de regresión lineal. Coeficiente de Determinación. Inferencias.

**Clase práctica 15:** Análisis de correlación.

**Clase práctica 16:** Análisis de la variancia, generalidades. Diseños.

### **EXAMEN FINAL**

La Evaluación Final se realizará según reglamentación vigente. La evaluación será sin bolillero, y consistirá en una primera parte escrita con resolución de un problema estadístico seleccionado del programa, y luego el alumno seleccionará y desarrollará una Unidad del programa analítico, el tribunal examinador podrá evaluar sobre temas relacionados a la Unidad elegida.

### **BIBLIOGRAFÍA**

- Bancroft, H. (1976). Introducción a la Bioestadística. Novena edición. Ed. Eudeba Manuales. Buenos Aires.
- Cappelletti, C.A. (1982). Elementos de Estadística. Segunda Edición. Ed. Cesarini Hnos. Buenos Aires.
- Cochran, W. & Cox, G. (1965). Diseño Experimental. Ed. Trillas. Mexico.
- Corral, E.P. (1996). Diseños Experimentales con aplicación a la Agricultura y la Ganadería. Ed. Trillas. México.
- Li, C.C. (1982). Introducción a la Estadística Experimental. Ed. Omega S.A. Barcelona.
- Lison, L. (1976). Estadística aplicada a la Biología Experimental. Ed. Eudeba Manuales. Buenos Aires.
- Norman, G.R y Streiner, DL (1996). Bioestadística. Ed. Doyman. Mexico.
- Di Renzo, JA.; Casanoves, F.; Gonzalez, LA.; Tablada, EM; Díaz, MP.; Robledo, CW; Balzarini, MG. (1998). Estadística para las ciencias agropecuarias. Ed. Screen. Córdoba, Arg.
- Spiegel, M.R. (1996). Teorías y Problemas de Probabilidad y Estadística. Ed. Mc Graw Hill Serie Schaum. Madrid, España.
- Spiegel, M.R. (1993). Estadística. Segunda edición. Ed. Mc Graw Hill Latinoamericana S.A. Madrid, España.
- Spiegel, M.R.; Schiller, J y Srinivasan, R.A. (2001). Probabilidad y Estadística. Segunda edición. Ed. Mc Graw Hill Latinoamericana S.A.. Bogotá, Colombia.
- Steel, R.G.D. y Torrie, J.H. (1985). Bioestadística: Principios y Procedimientos. Primera edición en español. Mc Graw Hill Latinoamericana. México.
- Taucher, E. (1997). Bioestadística. Editorial Universitaria S.A. Santiago de Chile. Chile.
- Ya-Lun Chou (1977). Análisis Estadístico. Segunda Edición. Ed. Interamericana. México.

**MV. MSc. Daniel Osvaldo Pochon**  
Profesor Titular

amak/amak/eer

**Prof. MV. ELVIO EDUARDO RIOS**  
Secretario Académico

**Prof. Dr. HUGO ALBERTO DOMITROVIC**  
Decano