



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia



Métodos estadísticos en medicina veterinaria y zootecnia

Clave 1212	Semestre 2	Créditos 10	Área	Medicina			(X)		
				Zootecnia			(X)		
				Salud Pública			()		
				Humanidades			()		
			Ciclo	Básico			(X)		
				Intermedio			()		
Profesional				()					
Modalidad del curso:	Semestral	(X)	Tipo	T	()	P	()	T/P	(X)
	Hemisemestral	()							
Carácter	Obligatoria	(X)	Horas						
	Optativa	()							
			Semana		Semestre/Hemisemestre				
			Teóricas	4	Teóricas	64			
			Prácticas	2	Prácticas	32			
			Total	6	Total	96			

Seriación	
Asignatura(s) antecedente(s)	Introducción a la zootecnia; Metodología de la investigación

Objetivo general:	
El alumno conocerá los métodos de la estadística básica para el análisis de estudios observacionales y experimentales en medicina veterinaria y zootecnia	
Objetivos específicos	
Unidad	Objetivo Específico:
1	Identificará la participación de la estadística en el proceso de investigación
2	Representará gráfica y numéricamente un conjunto de datos
3	Identificará algunos modelos probabilísticos y su manejo
4	Aplicará la metodología para obtener estimaciones de diversos parámetros de una o dos poblaciones
5	Utilizará los métodos de contrastación de hipótesis de parámetros de una y

	dos poblaciones
6	Realizará el análisis estadístico de un experimento con un solo factor completamente aleatorizado
7	Aplicará un modelo lineal simple a un conjunto de datos
8	Aplicará la prueba de bondad de ajuste para homogeneidad de proporciones e independencia de dos variables categóricas

Índice temático			
Unidad	Temas	Horas Semestre/Hemisemestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Importancia de la estadística en la medicina veterinaria y zootecnia	6	4
2	Estadística descriptiva	8	8
3	Probabilidad	12	4
4	Estimación estadística	12	2
5	Fundamentos para la contrastación de hipótesis estadísticas	14	2
6	Fundamentos de diseño estadístico de experimentos	4	4
7	Análisis de regresión lineal simple y correlación, entre dos variables continuas	4	4
8	Fundamentos del análisis de datos categóricos	4	4
Total		64	32

Contenido	
Unidad	
1	<p>1.1 Descripción del área de conocimiento llamada Estadística</p> <p>1.2 Resumen del proceso general para la realización de una investigación.</p> <p>1.3 Partes del proceso en que participa la estadística y ubicación de los siguientes conceptos:</p> <p style="padding-left: 20px;">1.3.1 Fenómenos aleatorios y su regularidad estadística.</p> <p style="padding-left: 20px;">1.3.2 Población (es) y muestra (s).</p> <p style="padding-left: 20px;">1.3.3 Diferentes maneras de obtener observaciones (Tipos de estudios).</p> <p style="padding-left: 20px;">1.3.4 Escalas de Medición (Nominal, ordinal, intervalo, razón, absoluta).</p> <p style="padding-left: 20px;">1.3.5 Concepto de variable y tipos de variables (Cuantitativas, cualitativas, discretas continuas, explicativas y respuestas).</p> <p>1.4 Ejemplos en Medicina Veterinaria o Zootecnia para ilustrar los conceptos de la temática.</p>

<p style="text-align: center;">2</p>	<p>2.1 Objetivo de la Estadística Descriptiva</p> <p>2.2 Métodos gráficos para representar características medidas en diferentes escalas.</p> <p>2.3 Métodos descriptivos numéricos.</p> <p style="padding-left: 20px;">2.3.1 Definición de parámetro y estimación.</p> <p style="padding-left: 20px;">2.3.2 Medidas de localización: media, mediana, moda y cuartiles Usos e interpretación.</p> <p style="padding-left: 20px;">2.3.3 Medidas de dispersión: rango, rango intercuartílico, varianza, desviación estándar, coeficiente de variación.</p> <p style="padding-left: 20px;">2.3.4 Teorema de Tchebychef y regla empírica.</p> <p style="padding-left: 20px;">2.3.5 Estandarización de un conjunto de datos.</p>
<p style="text-align: center;">3</p>	<p>3.1 Conceptos de: ensayo, espacio muestral, evento elemental, evento compuesto, unión de eventos, intersección de eventos y eventos excluyentes.</p> <p>3.2 Definición de probabilidad</p> <p style="padding-left: 20px;">3.2.1 Definición clásica</p> <p style="padding-left: 20px;">3.2.2 Definición frecuentista y su vínculo con la regularidad estadística de los fenómenos aleatorios.</p> <p style="padding-left: 20px;">3.2.3 Axiomas de la probabilidad.</p> <p style="padding-left: 20px;">3.2.4 Probabilidad marginal y conjunta.</p> <p style="padding-left: 20px;">3.2.5 Probabilidad de la unión de dos eventos.</p> <p style="padding-left: 20px;">3.2.6 Probabilidad condicional</p> <p style="padding-left: 20px;">3.2.7 Independencia de dos eventos.</p> <p>3.3 Distribuciones de probabilidad de variables aleatorias</p> <p style="padding-left: 20px;">3.3.1 Distribución de probabilidad de una variable aleatoria discreta.</p> <p style="padding-left: 20px;">3.3.2 La distribución binomial como modelo para la distribución de probabilidad de una variable aleatoria discreta.</p> <p style="padding-left: 20px;">3.3.3 Distribución de probabilidad de una variable aleatoria continúa Función de densidad.</p> <p style="padding-left: 20px;">3.3.4 Ejemplos de modelos probabilísticos para la distribución de probabilidad de una variable aleatoria continua: Normal, Normal estándar, Ji cuadrada, T de Student y la distribución F.</p>

4	<p>4.1 Introducción</p> <p>4.1.1 Objeto de estudio de la estadística inferencial. Áreas medulares: Estimación de parámetros y contrastación de hipótesis acerca de los parámetros.</p> <p>4.1.2 Definición general de conceptos: población finita e infinita, parámetro, muestra aleatoria, tamaño de muestra, estimador, estimación, distribución muestral de un estimador, error estándar de un estimador.</p> <p>4.2 Estimación Puntual</p> <p>4.2.1 Estimador puntual de una media y su distribución muestral. Teorema central del límite.</p> <p>4.2.2 Estimador puntual de una proporción y su distribución muestral para muestras grandes.</p> <p>4.3 Estimación por Intervalo</p> <p>4.3.1 Estimación por intervalo para una media, cuando se tiene una muestra grande o cuando se tiene una muestra chica de una población Normal.</p> <p>4.3.2 Estimación por intervalo para una proporción cuando se tiene una muestra grande.</p> <p>4.3.3 Estimación por intervalo para diferencia de medias</p> <p>4.3.3.1 Muestras independientes</p> <p>4.3.3.2 Muestras relacionadas</p> <p>4.3.4 Estimación por intervalo para diferencia de proporciones.</p>
5	<p>5.1 Introducción</p> <p>5.1.1 Formulación de hipótesis estadísticas: hipótesis nula e hipótesis alternativa.</p> <p>5.1.2 Error tipo 1, error tipo 2 y potencia de una prueba.</p> <p>5.1.3 Estadística de prueba y su distribución nula.</p> <p>5.1.4 Criterios para rechazar una hipótesis nula.</p> <p>5.1.5 Ejemplo sencillo para ilustrar todos los conceptos.</p> <p>5.2 Etapas para la contrastación de una prueba de hipótesis</p> <p>5.3 Contrastación de hipótesis para parámetros de una población</p> <p>5.3.1 Pruebas para una media.</p> <p>5.3.2 Pruebas para una proporción.</p> <p>5.4 Contrastación de hipótesis para comparar parámetros de dos poblaciones.</p> <p>5.4.1 Pruebas para diferencia de medias de dos poblaciones.</p> <p>5.4.1.1 Muestras independientes</p> <p>5.4.1.2 Muestras relacionadas</p> <p>5.4.2 Pruebas para diferencia de dos proporciones con muestras grandes.</p> <p>5.4.3 Pruebas para homogeneidad de varianzas de poblaciones Normales.</p>

6	<p>6.1 Conceptos básicos</p> <p>6.1.1 Análisis de Varianza.</p> <p>6.1.2 Experimento, diseño estadístico y análisis.</p> <p>6.1.3 Unidad experimental, factor, nivel, tratamiento, tamaño de muestra.</p> <p>6.2 Diseño Completamente aleatorizado de un solo factor</p> <p>6.2.1 Modelo y suposiciones.</p> <p>6.2.2 Hipótesis. Estadística de prueba y su distribución nula. Significancia.</p> <p>6.2.3 Utilización del Análisis de varianza para contrastación de hipótesis.</p> <p>6.2.4 Prueba para comparaciones múltiples entre medias (Tukey).</p>
7	<p>7.1 Regresión lineal simple</p> <p>7.1.1 Introducción</p> <p>7.1.1.1 El área estadística de análisis de regresión.</p> <p>7.1.1.2 La ecuación de una recta. Interpretación de la ordenada al origen y de la pendiente.</p> <p>7.1.2 Modelo estadístico y suposiciones.</p> <p>7.1.3 Estimación de la ordenada al origen y la pendiente por mínimos cuadrados.</p> <p>7.1.4 Contrastación de hipótesis para la pendiente.</p> <p>7.1.5 El análisis de varianza para contrastar la hipótesis de no relación lineal..</p> <p>7.2 Análisis de correlación.</p>
8	<p>8.1 Prueba de Ji-cuadrada χ^2 de bondad de ajuste de Pearson.</p> <p>8.2 Prueba de homogeneidad de proporciones.</p> <p>8.3 Prueba de independencia entre dos variables categóricas.</p>
N°	Prácticas
1	Construcción de un archivo de datos mediante el uso de la hoja electrónica de Excel y su preparación para exportación a un paquete estadístico profesional (JMP, SAS, SPSS, etc).
2	Introducción a un programa estadístico profesional. Adaptación del archivo de datos. Aplicación de métodos descriptivos gráficos y su interpretación.
3	Aplicación de métodos descriptivos numéricos y su interpretación.
4	Cálculo de probabilidades y porcentiles en modelos probabilísticos mediante el paquete PQRS. Ejemplos de aplicaciones.
5	Aplicación de los métodos de estimación por intervalo utilizando el paquete estadístico, con interpretación de resultados.
6	Aplicación de los métodos de contrastación de hipótesis estadísticas utilizando el paquete estadístico, con interpretación de resultados.
7	Análisis de un diseño de un solo factor completamente aleatorizado, utilizando el paquete estadístico. Interpretación de resultados.
8	Análisis de regresión lineal simple mediante el uso del paquete estadístico. Interpretación de resultados.

9	Análisis de datos categóricos con el uso del paquete y su interpretación.
----------	---

Actividades enseñanza-aprendizaje	
Exposición	(X)
Trabajo en equipo	(X)
Lecturas	(X)
Trabajo de investigación	(X)
Prácticas	(X)
Otras (especificar):	

Evaluación del aprendizaje	
Exámenes parciales	(X)
Examen final	(X)
Trabajos y tareas	(X)
Presentación de tema	()
Participación en clase	(X)
Habilidades prácticas	(X)
Otras (especificar):	

Perfil profesiográfico	
Título o grado	Doctor o Maestro en medicina veterinaria y zootecnia; Agronomía o Biología orientados a la estadística o bien un maestro o doctor en estadística.
Experiencia en el área (años)	Experiencia en docencia del área de estadística mínimo un año
Otra característica	

Habilidades y destrezas
Representar la información de un conjunto de datos; resumida y organizada con gráficos y medidas descriptivas. Aplicar adecuadamente las pruebas estadísticas desarrolladas en el curso a un conjunto de datos; será capaz de interpretar los resultados de dichas pruebas.

Bibliografía básica:
1. DUCOING WAM. Introducción a la Estadística. México: Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, 2009
2. PRIETO VL. Bioestadística sin dificultades matemáticas. En busca de tesoros escondidos. Análisis estadístico de datos en investigación médica y sociológica. México: Díaz de Santos, 2010
3. SÁNCHEZ GMG, DUCOING WAM y TOLEDO AHO. Manual de Prácticas de Estadística Básica. México: Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad

de Medicina Veterinaria y Zootecnia, 2013

Bibliografía complementaria:

1. GLANTZ SA. Bioestadística. McGraw-Hill Interamericana, 2006
2. ARGYROUS G. Statistics for research: with a guide to SPSS. London. Sage, 2011
3. BERK KN y CAREY P. Análisis de Datos con Microsoft Excel Actualizado para Office 2000. México. Internacional Thomson, 2001
4. DANIEL WW. Bases para el Análisis de las Ciencias de la Salud. 4ª ed México. Limusa, 2002
5. FORTHOFFER RN. Biostatistics: a guide to design, analysis, and discovery. San Diego, California. Academic Press, 2007

Referencias en línea:

1. De Smith MJ. Statistical Analysis Handbook. [2013 Julio 22]. <http://www.statsref.com/HTML/?navigation.html>
2. Statistical Electronic Textbook (Statsoft). [2013 Julio 22]. <http://www.statsoft.com/textbook/>
3. The R environment for statistical computing and graphics: [2013 Julio 22]. <http://www.r-project.org/>