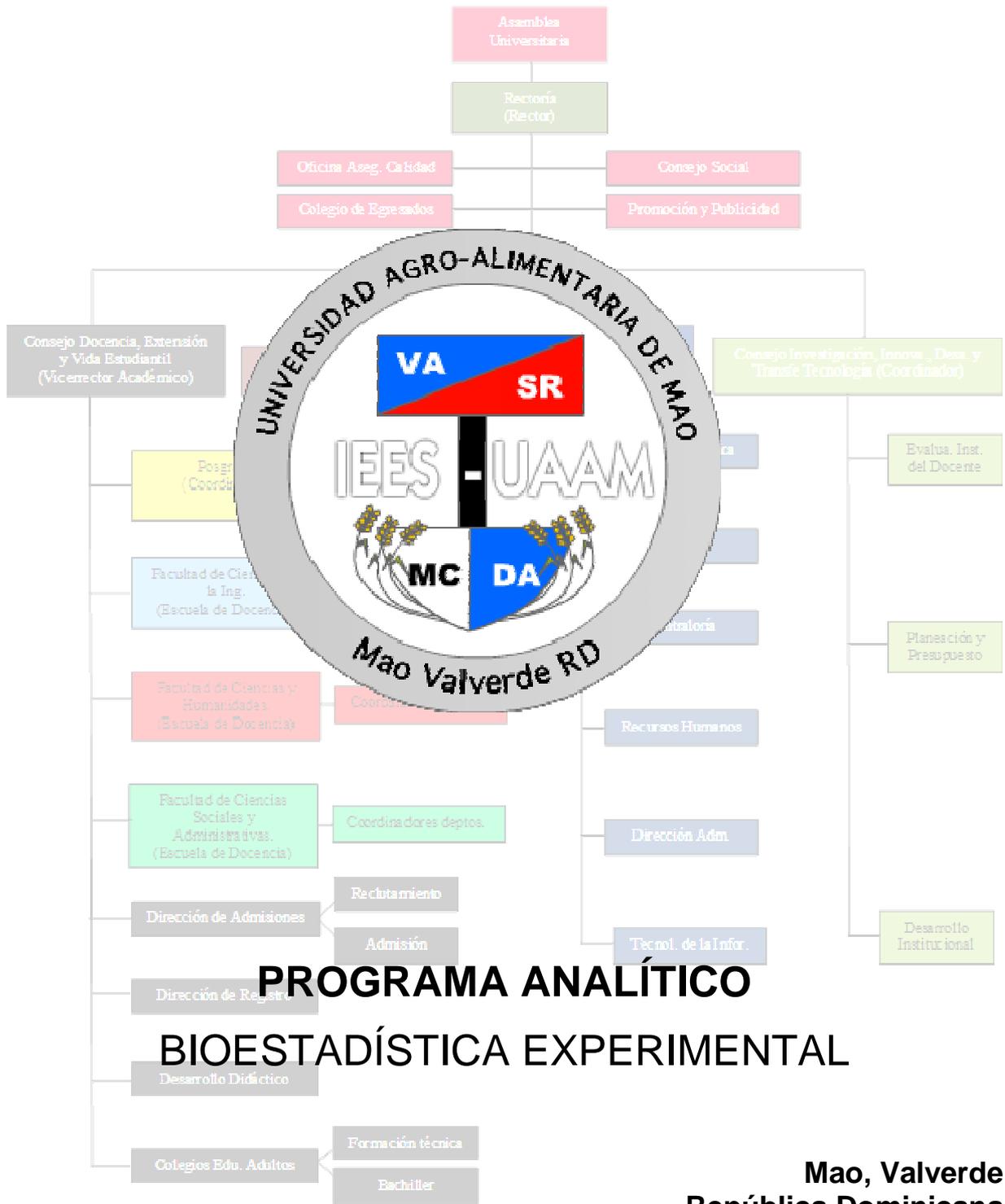


# UNIVERSIDAD AGRO-ALIMENTARIA DE MAO "IEES-UAAM"





## I. DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura:	Bioestadística Experimental
Clave de la asignatura:	EST-132
Pre-requisito:	MAT-104
Co-requisito:	
Horas teóricas–Horas práctica–Créditos	3 – 0 – 3

## II. PRESENTACIÓN:

La asignatura de Bioestadística Experimental pretende interpretar y aplicar conceptos y métodos bio-estadísticos para resolver situaciones referidas al campo profesional que requieran estimaciones e inferencia estadística. Aprender a utilizar el vocabulario específico y manejar técnicas de esta 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.

## III. PROPÓSITOS GENERALES:

**Al finalizar el curso, el alumno será capaz de:**

- 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.
- 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 análisis de la variancia.
- Conocer los fundamentos del método de Fisher.
- Conocer las técnicas de programación, ejecución, y extracción de conclusiones de diseños experimentales simples.



#### IV. GUIAS APRENDIZAJE:

**GUIA APRENDIZAJE UNIDAD I.- Elementos de Estadística.** En esta unidad se estudia el concepto de bioestadística, estadística descriptiva, estadística inferencial y estadística experimental. Se analiza el concepto de muestra y se estudia el concepto de población.

- Lección 1.1. - Introducción a la Bioestadística.
- Lección 1.2. - La estadística y el método científico.
- Lección 1.3. - Estadística descriptiva.
- Lección 1.4. - Estadística Inferencial.
- Lección 1.5. - Estadística experimental.
- Lección 1.6. - Población y Muestra.
- Lección 1.7. - Tamaño de la Población.
- Lección 1.8. - Variables cualitativas.
- Lección 1.9. - Variables cuantitativas continuas y discretas.
- Lección 1.10. - Escalas de medición.
- Foro.- Dudas acerca de la unidad.
- Prueba Guía # 1.

**GUIA APRENDIZAJE UNIDAD II.- Ordenamiento de la Información Numérica.** En esta unidad se estudian las tablas de frecuencia, sus componentes generales y construcción. Se estudian los tipos de gráficos, los requisitos y etapas en la construcción del gráfico.

- Lección 2.1. - Tablas de frecuencia, consideraciones generales y construcción.
- Lección 2.2. - Frecuencia en Serie Simple para variables discretas.
- Lección 2.3. - Tablas en Serie de Frecuencia para variables continuas.
- Lección 2.4. - Representaciones gráficas.
- Lección 2.5. - Concepto y objetivo en la construcción del gráfico.
- Lección 2.6. - Requisitos y etapas en la construcción del gráfico.
- Lección 2.7. - Tipos de gráficos: De curvas o líneas.
- Lección 2.8. - Tipos de gráficos: De tallo y hoja.
- Lección 2.9. - Tipos de gráficos: De barra.
- Lección 2.10. - Tipos de gráficos: Sectorial y polígono de frecuencia.
- Lección 2.11. - Tipos de gráficos: Histograma.
- Lección 2.12. - Tipos de gráficos: Diagrama de dispersión y pictograma.
- Foro.- Dudas acerca de la unidad.
- Prueba Guía # 2.

**GUIA APRENDIZAJE UNIDAD III.- Medidas de Tendencia Central (Media, Mediana y Moda).** En esta unidad se estudia la variabilidad, posición y asimetría. También se estudia el concepto de media, mediana y moda.

- Lección 3.1. - Media, Mediana y Moda.
- Lección 3.2. - Variabilidad o dispersión: Variancia.
- Lección 3.3. - Variabilidad o dispersión: Desvío estándar.



- Lección 3.4. - Variabilidad o dispersión: Amplitud o recorrido.
- Lección 3.5. - Variabilidad o dispersión: Rango y coeficiente de variación.
- Lección 3.6. - Posición: Cuartiles, deciles y percentiles.
- Lección 3.7. - Asimetría: Sesgo y curtosis.
- Foro.- Dudas acerca de la unidad.
- Prueba Guía # 3.

**GUIA APRENDIZAJE UNIDAD IV.- Principios del Muestreo.** En esta unidad se analiza el concepto de muestreo en general. Se analizan los distintos errores en el muestreo.

- Lección 4.1. - Concepto de muestreo.
- Lección 4.2. - Unidad de análisis y marco de muestreo.
- Lección 4.3. - Unidad de muestreo y errores en el muestreo.
- Lección 4.4. - Procedimientos de selección.
- Lección 4.5. - Muestreo aleatorio simple.
- Lección 4.6. - Muestreo sistemático y muestreo estratificado.
- Lección 4.7. - Muestreo por conglomerados.
- Lección 4.8. - Muestreos con procedimientos mixtos.
- Foro.- Dudas acerca de la unidad.
- Prueba Guía # 4.

**GUIA APRENDIZAJE UNIDAD V.- Probabilidad.** En esta unidad se analizan los distintos elementos de probabilidad y el concepto de probabilidad en general.

- Lección 5.1. - Concepto experimento aleatorio.
- Lección 5.2. - Concepto de variable aleatoria.
- Lección 5.3. - Elementos de probabilidad: Espacio muestral.
- Lección 5.4. - Elementos de probabilidad: Punto muestral.
- Lección 5.5. - Elementos de probabilidad: Evento o Suceso.
- Lección 5.6. - Probabilidad, método empírico y método teórico clásico.
- Lección 5.7. - Método frecuentista.
- Lección 5.8. - Axiomas de la probabilidad.
- Lección 5.9. - Teorema de la suma y del producto.
- Foro.- Dudas acerca de la unidad.
- Prueba Guía # 5.

**GUIA APRENDIZAJE UNIDAD VI.- Distribución de Probabilidad.** En esta unidad se estudian las funciones probabilísticas, los usos de las tablas de distribuciones de probabilidad y la distribución de probabilidad.

- Lección 6.1. - Funciones probabilísticas.
- Lección 6.2. - Distribución de probabilidad discreta.
- Lección 6.3. - Bernoulli y binomial.
- Lección 6.4. - Distribución de probabilidad continua.
- Lección 6.5. - Distribución normal.



- Lección 6.6. - Distribución "t" de Student.
- Lección 6.7. - Distribución Chi-cuadrado.
- Lección 6.8. - Distribución "F" de Snedecor.
- Lección 6.9. - Uso de las tablas de distribuciones de probabilidad.
- Foro.- Dudas acerca de la unidad.
- Prueba Guía # 6.



**GUIA APRENDIZAJE UNIDAD VII.- Estimación y Prueba de Hipótesis Con Alternativas Múltiples.** Esta unidad estudia la estimación, el intervalo y los tipos de errores. También se analiza las variables aleatorias; entre otros temas relacionados.

- Lección 7.1. Estadística Inferencial.
  - Lección 7.2. Concepto de estimador y estimación.
  - Lección 7.3. La variable aleatoria “estimador”.
  - Lección 7.4. Propiedades.
  - Lección 7.5. Teorema central del límite.
  - Lección 7.6. Estimación puntual y por intervalo.
  - Lección 7.7. Intervalo de confianza para la media.
  - Lección 7.8. Intervalo de confianza para la proporción.
  - Lección 7.9. Intervalo de confianza para la variancia
  - Lección 7.10. Concepto: Hipótesis nula y alternativa.
  - Lección 7.11. Regiones críticas.
  - Lección 7.12. Errores Tipo I y II.
  - Lección 7.13. Regla de decisiones.
  - Lección 7.14. Variables estadísticas para la prueba de hipótesis.
  - Lección 7.15. Prueba de hipótesis para una población.
  - Lección 7.16. Estadística Analítica.
  - Lección 7.17. Prueba de diferencia de promedios con datos Apareados y No Apareados.
  - Lección 7.18. Metodología, aplicaciones prácticas e interpretación de cada prueba.
  - Foro.- Dudas acerca de la unidad.
- Prueba Guía # 7.

**GUIA APRENDIZAJE UNIDAD VIII.- Análisis de Frecuencia.** En esta unidad se estudian algunas de las distintas distribuciones de frecuencia, las tablas de Contingencia y la frecuencia observada y esperada. Finalmente se introduce el concepto de prueba de hipótesis.

- Lección 8.1. Distribución de “Chi-cuadrado” o “Ji-cuadrado -  $\chi^2$ ”.
  - Lección 8.2. Prueba de Asociación o Independencia.
  - Lección 8.3. Tablas de Contingencia 2x2 (a x b).
  - Lección 8.4. Frecuencia observada y esperada.
  - Lección 8.5. Prueba de Hipótesis.
  - Foro.- Dudas acerca de la unidad.
- Prueba Guía # 8.

**GUIA APRENDIZAJE UNIDAD IX.- Análisis de Regresión Lineal Simple y Análisis de Correlación.** En esta unidad se estudia el concepto de regresión, correlación, cálculos e interpretación.

- Lección 9.1. Concepto de regresión.
- Lección 9.2. Modelo de regresión lineal simple.
- Lección 9.3. Estimación de los parámetros a y b.
- Lección 9.4. Estimadores  $\beta_0$  y  $\beta_1$ .



- Lección 9.5. Características de los coeficientes y de la recta de regresión.
- Lección 9.6. Prueba de hipótesis del coeficiente de regresión ( $\beta$ ).
- Lección 9.7. Intervalo de confianza para los parámetros del modelo.
- Lección 9.8. Valor predictivo de la regresión.
- Lección 9.9. Coeficiente de determinación ( $R^2$ ).
- Lección 9.10. Suma de cuadrados explicada y Suma de cuadrados residual.
- Lección 9.11. Significado y utilidad del coeficiente.
- Lección 9.12. Concepto de correlación.
- Lección 9.13. Diagrama de dispersión.
- Lección 9.14. Coeficiente de Correlación de Pearson.
- Lección 9.15. Cálculos e interpretación.
- Lección 9.16. Prueba de hipótesis del Coeficiente de Correlación.
- Foro.- Dudas acerca de la unidad.
- Prueba Guía # 9.

### **GUIA APRENDIZAJE UNIDAD X.- Estadística Experimental y Comparaciones**

**Múltiples.** En esta unidad se analiza el término de estadística experimental, se estudian las razones de variancias para estimación de la significación y el análisis de la Variancia; entre otros temas relacionados.

- Lección 10.1. Estadística Experimental.
- Lección 10.2. Análisis de la Variancia.
- Lección 10.3. Fundamento matemático del análisis.
- Lección 10.4. Fuentes de variación y grados de libertad.
- Lección 10.5. Sumas de cuadrados y cuadrado medio.
- Lección 10.6. Razón de variancias para estimación de la significación (pruebad de "F").
- Lección 10.7. Supuestos del Análisis de la Variancia.
- Lección 10.8. Diseño Completamente Aleatorizado (DCA): Modelo estadístico.
- Lección 10.9. Análisis de la Variancia
- Lección 10.10. para el DCA. Alcances y limitaciones.
- Lección 10.11. Diseño en Bloque Completo al Azar (DBCA): Modelo estadístico.
- Lección 10.12. Análisis de la Variancia para el DBCA.
- Lección 10.13. Alcances y limitaciones.
- Lección 10.14. Diseño en Cuadrado Latino (DCL): Modelo estadístico.
- Lección 10.15. Análisis de la Variancia para el DCL.
- Lección 10.16. Alcances y limitaciones.
- Lección 10.17. Comparaciones múltiples de medias (post-ANOVA).
- Lección 10.18. Pruebas de Dunnett, Tukey y Scheffé.
- Foro.- Dudas acerca de la unidad.
- Prueba Guía # 10.
- Prueba Final.