

**UNIVERSIDAD VERACRUZANA
FACULTAD DE BIOLOGÍA**



REGIÓN XALAPA

**EXPERIENCIA EDUCATIVA
BIOESTADÍSTICA**

PROGRAMA

ACTUALIZADO POR:

Emilio A. Suárez Domínguez

José Antonio García Pérez

Angelina Ruiz Sánchez

Rodolfo Martínez Mota

Erick Joaquín Corro Méndez

DIRIGIDO A ESTUDIANTES DE LA LICENCIATURA EN BIOLOGÍA

Fecha de actualización

04 DE AGOSTO DE 2025

Periodo de aplicación

AGOSTO 2025 – ENERO 2026

FEBRERO – JULIO 2026

Xalapa-Equez., Veracruz



Universidad Veracruzana

UNIVERSIDAD VERACRUZANA
FACULTAD DE BIOLOGÍA XALAPA
AVAL DE ACADEMIA PARA PRODUCTOS ACADÉMICOS




En la ciudad de Xalapa, Equez. siendo las 10:00 horas del 04 de agosto del 2025, reunidos en sesión los miembros de la Academia por Área de conocimiento: Formal. Carrera de Biología Plan de Estudios 2013: **MODELO EDUCATIVO INTEGRAL**.


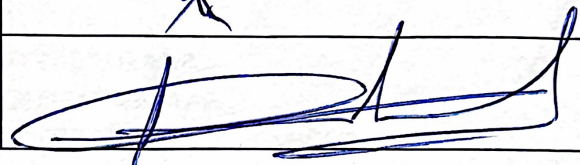
Para evaluar y avalar el material de apoyo a la docencia mencionado a continuación:

Nombre del producto académico:	PROGRAMA
Autores:	Angelina Ruiz Sánchez Emilio A. Suárez Domínguez José Antonio García Pérez Rodolfo Martínez Mota Erick Joaquín Corro Méndez
Experiencia Educativa:	Bioestadística
Fecha de actualización:	04 de agosto de 2025
Periodo de aplicación:	Agosto 25 – Enero 26 Febrero – Julio 26
Área de formación:	Iniciación a la Disciplina


Sin otro asunto que tratar, se da por terminada la sesión firmando al calce los que en ella intervinieron avalando los productos académicos.

Atentamente
"Lis de Veracruz Arte, Ciencia, Luz."

Nombres	Firmas
Emilio A. Suárez Domínguez	
Angelina Ruiz Sánchez	
Erick J. Corro Méndez	

Rodolfo Martínez Mota	
José Antonio García Pérez	

Vo.bo.

Coordinador de Academia por Área de Conocimiento: 

Nombre y Firma

Erick Joaquín Corro Méndez



Programa de experiencia educativa

1.-Área académica

Biológico Agropecuaria

2.-Programa educativo

Licenciatura en Biología

3.-Dependencia/Entidad académica

Facultad de Biología – Xalapa

4.- Código

5.-Nombre de la Experiencia educativa

6.- Área de formación

		principal	secundaria
	BIOESTADÍSTICA	Formal	

7.-Valores de la experiencia educativa

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
9	3	3	6	

8.-Modalidad

9.-Oportunidades de evaluación

Curso teórico-práctico

AGJ= Cursativa

10.-Requisitos

Pre-requisitos	Co-requisitos
Biomatemáticas	Ninguno

11.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje

Individual / Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal	25 estudiantes	10 estudiantes

12.-Agrupación natural de la Experiencia educativa (áreas de conocimiento, academia, ejes, módulos, departamentos)

Formal	Todas las áreas terminales
--------	----------------------------

14.-Fecha

Elaboración	Actualización	Aprobación
Febrero de 2014	04 de agosto de 2025	

15.-Nombre de los académicos que participaron

Emilio A. Suárez Domínguez, José Antonio García Pérez, Angelina Ruiz Sánchez, Rodolfo Martínez Mota, Erick Joaquín Corro Méndez.
--

16.-Perfil del docente

Licenciado en Biología, con maestría en el área de ciencias biológicas, preferentemente con doctorado en el área de las ciencias biológicas o estadísticas. Experiencia profesional en el ámbito del análisis de datos producto de investigación científica de su disciplina. Experiencia docente de al menos dos años en instituciones de educación superior en el ámbito de su disciplina.

17.-Espacio

Interinstitucional

18.-Relación disciplinaria

Transdisciplinaria

19.-Descripción

La bioestadística trata de la aplicación de los métodos estadísticos paramétricos y no paramétricos tanto descriptivos como inferenciales en el estudio de las variables, aleatorias, con la finalidad de caracterizar el comportamiento de los datos y de hallar patrones e inferir generalizaciones de las variables propias de los organismos, las poblaciones, las comunidades o los ecosistemas.

20.-Justificación

El conjunto de métodos estadísticos descriptivos e inferenciales tanto paramétricos como no paramétricos, que integran la bioestadística, son necesarios en la formación del profesional de la biología para entender el comportamiento de los fenómenos biológicos que a cada nivel de organización biológica. El ejercicio mental y práctico es la base de la adquisición de las habilidades analíticas y la apropiación del conocimiento, que se establece por la relación directa con los objetos de estudio en su propio sitio, por lo que es necesario que la experiencia educativa tenga un 50% de horas teóricas y 50% de horas prácticas.

21.-Unidad de competencia

Proveer a los estudiantes con los conocimientos, teóricos y prácticos de los métodos paramétricos y no paramétricos que auxilien en la interpretación y explicación del comportamiento de los datos de los fenómenos biológicos en los procesos de investigación.

22.-Articulación de los ejes

Los estudiantes aprenderán los conceptos y aplicarán los métodos estadísticos descriptivos e inferenciales de la bioestadística (eje teórico), para el análisis e interpretación de datos obtenidos en los procesos de investigación. Se discuten principios básicos de la estadística en un ambiente donde se pretende estudiar esta experiencia educativa y fomentar a la vez el eje heurístico que está dirigido a la generación del conocimiento, técnicas, recursos y acciones creativas, orientadas a la solución de estudios de caso, finalmente el eje axiológico enfocado a la conservación y respeto de la diversidad cultural y el ambiente.

23.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<p>1.La estadística en el proceso de investigación</p> <p>1.1 Introducción al curso en el marco de derechos humanos (inclusión, equidad de género, no discriminación).</p> <p>1.2Examen diagnóstico</p> <p>1.3La estadística como herramienta fundamental de otras disciplinas</p> <p>1.4Método científico</p> <p>2.Variables</p> <p>2.1Variables cualitativas y cuantitativas</p> <p>2.2Variables independientes y dependientes</p> <p>3.Población y Muestra</p> <p>3.1Conceptos básicos</p> <p>3.2Tipos de muestreos y muestras (propiedades de variables)</p> <p>3.3Medidas de Tendencia Central</p> <p>3.4Medidas de Dispersión</p> <p>3.5Medidas de Posición</p> <p>4.Representación gráfica de variables</p> <p>4.1Tipos de gráficos y su función</p> <p>4.1.1Univariados</p> <p>4.1.2Bivariados</p> <p>4.1.3Multivariados (tri dimensionales)</p> <p>5.Distribución de probabilidad</p> <p>5.1Distribución normal</p> <p>5.2Teorema del límite central</p> <p>5.3Proporciones de la distribución normal.</p>	<p>El alumno adquirirá la competencia para:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Identificar la naturaleza de las variables en su campo de interés •Colectar sus datos en forma precisa y adecuada •Sintetizar la información de los datos colectados para interpretar mejor el comportamiento de las variables de interés •Interpretar o leer modelos gráficos •Interpretar los modelos estadísticos más comunes •Aplicar las técnicas estadísticas más comunes para la solución de problemas biológicos •Desarrollar el pensamiento crítico. 	<p>Participación</p> <p>Colaboración</p> <p>Creatividad</p> <p>Responsabilidad social</p> <p>Respeto</p> <p>Puntualidad</p> <p>Concertación</p> <p>Compromiso</p> <p>Rigor científico</p> <p>Tolerancia</p> <p>Espíritu crítico y propositivo</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Iniciativa</p>

<p>5.4Medidas de Forma</p> <p>5.5Distribución de medias muestrales</p> <p>5.6Error estándar e Intervalo de Confianza para la media poblacional</p> <p>6.Prueba de hipótesis estadística</p> <p>6.1Errores de decisión</p> <p>6.1.1Error Tipo 1 o Falso positivo</p> <p>6.1.2Error Tipo 2 o Falso negativo</p> <p>6.2Asunciones de pruebas paramétricas</p> <p>6.3Comparación de una muestra</p> <p>7.Comparación de dos muestras: pruebas paramétricas</p> <p>7.1T studen</p> <p>7.2T student pareada</p> <p>8.Comparación de dos muestras: pruebas No paramétricas</p> <p>8.1Mann Whitney</p> <p>8.2Wilcoxon</p> <p>9.Análisis multimuestra: pruebas paramétricas</p> <p>9.1ANOVA</p> <p>9.2ANOVA de medidas repetidas</p> <p>10.Análisis multimuestra: pruebas no paramétricas</p> <p>10.1Kruskal Wallis</p> <p>10.2Friedman</p> <p>10.3Análisis post hoc (Tukey, Dunn, Wilcoxon, etc.)</p> <p>11.Asociación entre variables: Correlación</p> <p>11.1Correlación de Pearson</p> <p>11.2Correlación de Spearman</p> <p>12.Modelación lineal de la relación de una variable independiente y una</p>		Ingenio
---	--	---------

<p>dependiente:</p> <p>Regresión Lineal</p> <p>12.1 Hipótesis de la pendiente de regresión</p> <p>12.2 Coeficiente de determinación (proporción de varianza explicada por el modelo)</p> <p>12.3 Diagnóstico del ajuste de regresión</p> <p>13. Análisis de frecuencias: Pruebas de Chi cuadrada</p> <p>13.1 Pruebas de bondad de ajuste</p> <p>13.2 Tablas de contingencia de dos entradas (prueba de independencia)</p> <p>14. Aplicación del conocimiento</p> <p>14.1 Lectura e interpretación de la estadística en artículos científicos.</p> <p>14.2 Elaboración de hipótesis estadísticas, asociado a un diseño experimental adecuado y al análisis que pueda dar respuesta.</p> <p>14.3 La Bioestadística y el cambio climático</p>		
--	--	--

24.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> • Revisión bibliográfica de los diferentes temas • Análisis de textos, redacción de resúmenes, exposición de lecturas y discusión grupal • Elaboración y exposición de proyectos de los trabajos de investigación a realizarse como actividad práctica • Discusión grupal para el análisis crítico y propositivo de los documentos y búsqueda de consensos • Elaboración definitiva de reportes grupales e individuales. • Elaboración de ensayo (tarea) con base en una investigación documental de biblioteca, incluyendo al menos una referencia leída en otro idioma. • Elaboración de diagramas, esquemas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Examen diagnóstico • Investigación por equipo • Práctica de campo • Revisión bibliográfica de los diferentes temas • Análisis de textos • Elaboración de resúmenes, reportes y ensayos • Evaluación en dos exámenes a lo largo del curso

25.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
Literatura en biblioteca Consultas por internet Presentación de temas en P.P o Keynote	Pintarrón y marcadores Pizarrón y gis Proyector Lap-Top

26.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
Reportes individuales de prácticas y tareas.	Cumplir con los apartados establecidos para reportes y tareas. Claridad en la redacción. Apoyo en consulta bibliográfica, no de Internet.	Campo, reuniones de trabajo, centro de cómputo y aula	20%
Resúmenes y discusión de lecturas en grupo.	Cumplir con los apartados establecidos para la presentación de tareas. Colaboración grupal, participación razonada y coherente. El resumen debe ser breve y claro.	Aula	15%

Un reporte de la investigación en campo, complementada con trabajo de laboratorio y gabinete.	Cumplir con los apartados establecidos para reportes. Coherencia de la información, texto, gráficos, tablas, etc. con objetivos. Colaboración grupal. Claridad en la redacción, pertinencia, suficiencia. Apoyo en consulta bibliográfica.	Campo, centro de cómputo y aula	35%
Evaluaciones escritas personales.	Claridad en la redacción, pertinencia, suficiencia.	Aula	30%

27.-Acreditación

Para la acreditación ordinaria se requiere como mínimo 80% de asistencia a las sesiones, la participación en las tareas y acciones con un promedio mínimo aprobatorio de seis. Para la acreditación extraordinaria se requiere contar con un mínimo de asistencias al 65% de las sesiones y obtener una calificación mínima de seis en las actividades que se encomienden para esta opción.

28.-Fuentes de información

Básicas
Aburto-Galván, C. 1979. Elementos de bioestadística para estudiantes de ciencias de la salud. Fondo Educativo Interamericano.
Celis de la Rosa, A. de J.. 2004. Bioestadística. El Manual Moderno.
Elston, R.C. y W.D. Johnson. 1990. Principios de bioestadística. El Manual Moderno.
Lepš, J., & Šmilauer, P. 2020. Biostatistics with R: an introductory guide for field biologists. Cambridge University Press.
Márques de Cantu, M.J. 1988. Probabilidad y estadística para ciencias químico-biológicas. Primera Edición. Escuela Nacional de Estudios Profesionales Zaragoza, UNAM.
Nieto-Pascual, J. 1984. Bioestadística: los procedimientos estadísticos aplicados al estudio de los fenómenos biológicos. CECSA-CNEB.
Pagano, M., K. Gaurreau y M.J. Yescas. 2001. Fundamentos de bioestadística. Thompson.
Quinn, G.P. y M. J. Keough. 2002. Experimental design and data analysis for biologist. Cambridge University Press.
Reyes-Castañeda, P. 1980. Bioestadística aplicada: agronomía, biología, química. Edit. Trillas.
Scheffler, W.C. 1981. Bioestadística. Fondo Educativo Interamericano.



Universidad Veracruzana
Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa
Dirección de Innovación Educativa
Departamento de Desarrollo Curricular

Universidad Veracruzana

Steel, R.G.D. y J.H. Torrie. 1985. Bioestadística: principios y procedimientos. MacGraw-Hill.

Zar, J. 2006. Biostatistical analysis. Fifth edition- Prentice Hall.

Complementarias

Ver Antología Completa

<https://uvmx.sharepoint.com/:f/s/EEBIOESTADSTICA/ErIGIfOZisFDjeJfmTKPba4Bt42>[https://uvmx.sharepoint.com/:f/s/EEBIOESTADSTICA/ErIGIfOZisFDjeJfmTKPba4Bt42-N4IButVuELONG3eXug?e=MzJbA5](https://uvmx.sharepoint.com/:f/s/EEBIOESTADSTICA/ErIGIfOZisFDjeJfmTKPba4Bt42-N4IButVuELONG3eXug?e=MzJbA5N4IButVuELONG3eXug?e=MzJbA5)