



Universidad Autónoma de Nuevo León
Facultad de Ciencias Biológicas
Licenciatura en Biología
Programa analítico



1. Datos de identificación:

Nombre de la unidad de aprendizaje:	Bioestadística
Total de tiempo guiado (teórico y práctico):	80 horas
Tiempo guiado por semana:	3 horas
Total de tiempo autónomo:	10 horas
Tipo de modalidad:	Escolarizada
Número y tipo de periodo académico:	3º Semestre
Tipo de unidad de aprendizaje:	Obligatoria
Ciclo:	Segundo
Área curricular:	Formación Básica (ACFB)
Créditos UANL:	3
Fecha de elaboración:	16/04/2021
Responsable(s) de elaboración:	Dr. Pedro Antonio Noguera Díaz López
Fecha de última actualización:	No aplica
Responsable(s) de actualización:	No aplica

2. Presentación:

La unidad de aprendizaje Bioestadística está constituida en 4 fases, las cuales integran y brindan las bases para que el estudiante sea capaz de realizar análisis estadísticos a datos provenientes al campo de las ciencias naturales.

Durante la fase 1 “Estadística Descriptiva”, el estudiante aprenderá los conceptos básicos de estadística, tipos de variables y estrategias de resumen de datos como los son las tablas de distribución de frecuencias, histogramas, polígono de frecuencias, ojivas, así como medidas de tendencia central, dispersión, posición y forma. Posteriormente en la fase 2 “Introducción a los estudios de probabilidad” el estudiante reconocerá los principales teoremas de la probabilidad y distribuciones de probabilidad que serán utilizados en inferencia estadística. Etapa 3 “Inferencia estadística: Estimación y pruebas de hipótesis”, utilizando las bases de la etapa anterior el estudiante aprenderá a estimar por medio de intervalos de confianza los principales parámetros poblacionales y aplicará pruebas de hipótesis tomar conclusiones estadísticas de situaciones de origen biológico. Por último, en la etapa 4 “Correlación y regresión lineal simple”, el estudiante empleará análisis de correlación y regresión lineal simple en la comparación de variable para establecer por medio de pruebas de



Universidad Autónoma de Nuevo León
Facultad de Ciencias Biológicas
Licenciatura en Biología
Programa analítico



hipótesis si existe relación entre 2 variables y si además se puede explicar esta relación con una función matemática. Durante el desarrollo de estas 4 fases el estudiante podrá reconocer variables, organizar datos en tablas y gráficos y utilizando los conceptos de probabilidad podrá realizar inferencias estadísticas que le permitirán comparar situaciones o fenómenos biológicos y concluir acerca de la existencia o no de diferencias significativas, lo que le permitirá tomar decisiones y en conjunto con la comparación de variables de la fase 4, es estudiante contará con las herramientas que le permitirán explicar situaciones o fenómenos biológicos.

El estudiante logrará el aprendizaje a través de evidencias que desarrollan su pensamiento lógico, así como las competencias adquiridas, mismas que le permitirán llegar a cabo el producto integrador de aprendizaje, el cual consiste en una monografía en la que compararán 2 situaciones biológicas realizando estadística descriptiva e inferencia estadística y la comparación de 2 variables usando análisis de correlación y regresión lineal simple. De esta forma integrarán el conocimiento y aplicarán las competencias en la solución de una situación biológica permitiéndole llegar a decisiones y conclusiones sobre el tema.

3. Propósito

El propósito de la Unidad de Aprendizaje (UA) es que el estudiante pueda discutir situaciones de origen biológicas, mediante la organización datos (tablas de frecuencias, gráficas y medidas estadísticas descriptivas) así como estimando parámetros poblacionales; hacer deducciones validas sobre supuestos (hipótesis) establecidos para el análisis acerca de la evaluación del funcionamiento de los ecosistemas, relacionar (regresión) y asociar (correlación), así como su significancia (validación en la población) de variables involucradas en métodos y técnicas de investigación tradicionales y de vanguardia (laboratorio y campo). La presente unidad de aprendizaje está relacionada con la de Matemáticas de forma previa y posteriormente con Diseño Experimental.

Para el desarrollo de su trabajo académico, el ejercicio de su profesión y la generación de conocimientos, utilizando los lenguajes lógico, formal, matemático decodificando el mensaje que están inmersos en los signos a través de la información, datos y situaciones que los rodean; lo que le permite entender lenguajes para elaborar sus interpretaciones; dándole el significado correcto a los signos que recibe (2. 2. 1). Además, participa en propuestas de solución a las crisis ambientales que enfrenta la sociedad contemporánea en lo local y global con actitud crítica y compromiso humano, académico y



Universidad Autónoma de Nuevo León
Facultad de Ciencias Biológicas
Licenciatura en Biología
Programa analítico



profesional para contribuir a consolidar el bienestar general, estimar las consecuencias de los acontecimientos antropogénicos locales y globales así como de sus propios hábitos, relacionando el impacto que tienen los actos de su vida personal y académica con las problemáticas socioculturales, ecológicas, económicas y políticas (10.2.1). Podrá lograr la adaptabilidad que requieren los ambientes sociales y profesionales de nuestros tiempos para crear mejores condiciones de vida, alcanzando de forma eficaz los objetivos en situaciones apremiantes, aceptando las críticas que se generen en su desarrollo académico y profesional (15.2.1).

Contribuye al desarrollo de las competencias específicas ya que la bioestadística proporcionará las bases teóricas como la inferencia estadística y la correlación de variables que permitirán proponer estrategias de conservación, manejo y uso sustentable de poblaciones y ecosistemas a nivel regional, estatal y nacional con base en los procesos biológicos (Esp. 3).

4. Competencias del perfil de egreso:

Competencias generales a las que contribuye esta unidad de aprendizaje:

Competencias instrumentales:

2. Utilizar los lenguajes: lógico, formal, matemático icónico verbal y no verbal de acuerdo a su etapa de vida, para comprender, interpretar y expresar ideas, sentimientos, teorías y corrientes de pensamiento con un enfoque ecuménico.

Competencias personales y de interacción social:

10.- Intervenir frente a los retos de la sociedad contemporánea en lo local y global con actitud crítica y compromiso humano, académico y profesional para contribuir a consolidar el bienestar general y el desarrollo sustentable.

Competencias integradoras:

15.- Lograr la adaptabilidad que requieren los ambientes sociales y profesionales de incertidumbre de nuestra época para crear mejores condiciones de vida.



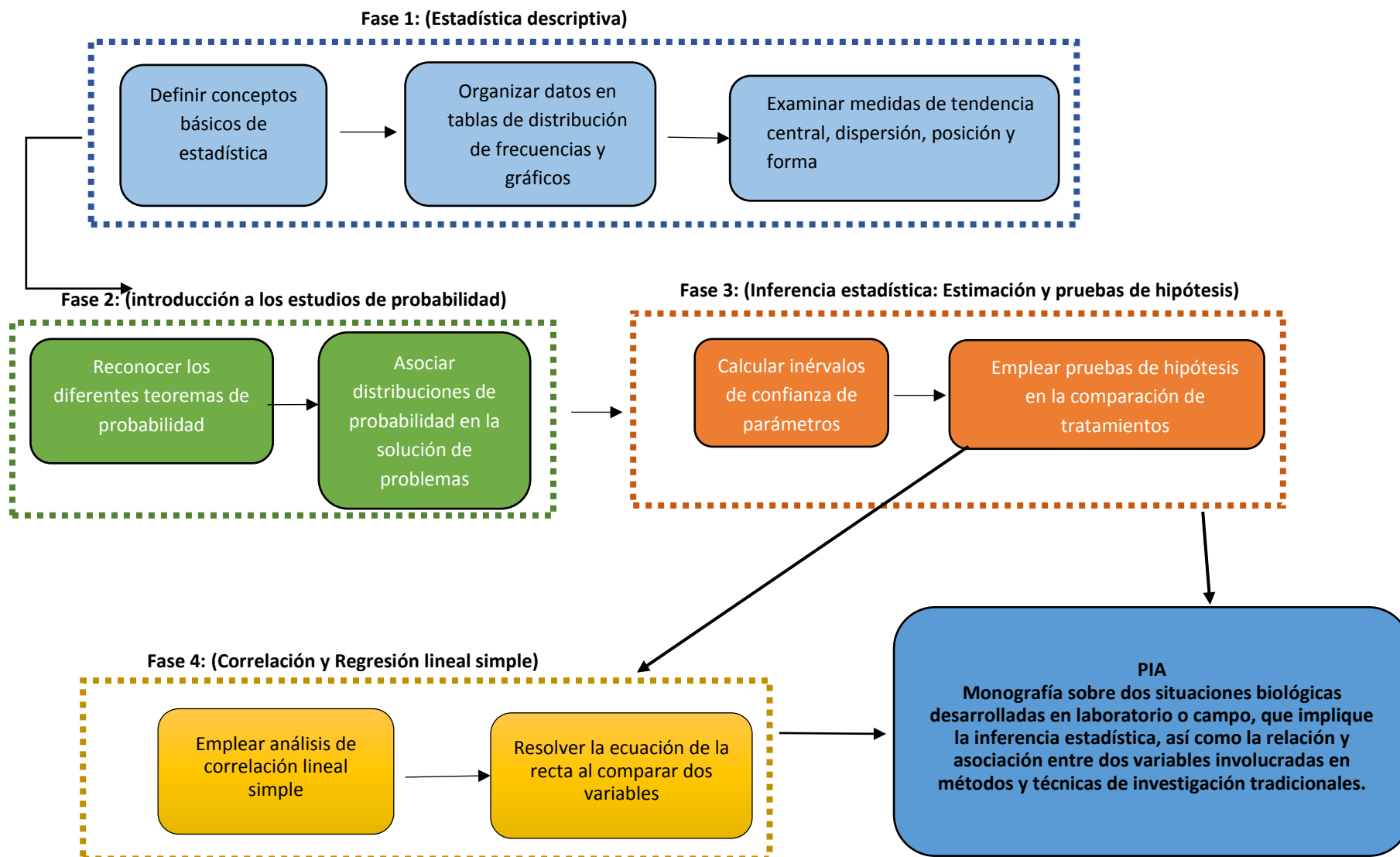
Universidad Autónoma de Nuevo León
Facultad de Ciencias Biológicas
Licenciatura en Biología
Programa analítico



Competencias específicas del perfil de egreso a las que contribuye la unidad de aprendizaje:

3.- Proponer estrategias de conservación, manejo y uso sustentable de poblaciones y ecosistemas a nivel regional, estatal y nacional con base en los procesos biológicos a los distintos niveles de organización, de acuerdo con las necesidades sociales y económicas dentro del marco legal para incrementar beneficios económicos a las poblaciones del ser humano mediante administración de los recursos naturales.

5. Representación gráfica:



6. Estructuración en fases:

Fase 1. Estadística descriptiva

Elemento de competencia: Registrar las características de muestras o poblaciones de origen biológico, por medio de los métodos de estadística descriptiva, para describir su comportamiento

Evidencia de aprendizaje	Criterios de evaluación de la evidencia	Actividades de enseñanza y aprendizaje	Contenidos	Recursos
1. Resumen de la estadística descriptiva de un conjunto de datos	<p>Explica con claridad cómo se organizan los datos en una tabla de distribución de frecuencias</p> <p>Realiza apropiadamente un histograma, polígono de frecuencia y ojiva, explicando cómo se realiza cada uno.</p>	<p>El profesor presenta a través de una exposición las generalidades de la estadística descriptiva, variables, agrupación de datos en tablas y gráficos, así como el cálculo de medidas de tendencia central, forma, posición y dispersión.</p> <p>Los estudiantes realizarán de forma individual mediante trabajo en clase o utilizando recursos electrónicos como por ejemplo kahoot y nearpod, ejercicios de</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Contexto de la estadística. Definiciones. ▪ Clasificación de variables. ▪ Muestreo y tipos de muestreo. ▪ Datos agrupados <ul style="list-style-type: none"> – Distribución de frecuencias – Tablas – Gráficas 	<ul style="list-style-type: none"> • Problemas biológicos para reforzar conocimientos durante las sesiones • Exámenes • Rúbricas • Presentaciones en Power Point • Programa Excel • Calculadora científica (física o digital) • Softwares estadísticos: <ul style="list-style-type: none"> –Openstat –Past (PAleontological STatistics) • Programa Analítico • Plataforma Microsoft Teams y Nexus-UANL • Recursos estadísticos en internet • Quiz en la plataforma Kahoot! “Tipo de variables y su escala de medición” https://create.kahoot.it/share/variables/4b3ce891-1e9e-4bff-ae64-4ecc9476b42c • Infografías para medidas de tendencia central

	<p>Organiza en una tabla los valores calculados de las medidas de tendencia central, dispersión, posición y forma</p> <p>Presenta con puntualidad y orden el resumen de la estadística descriptiva</p> <p>Utiliza como formato de presentación un video mp4 o el vínculo para acceder a él.</p>	<p>identificación de variables.</p> <p>Los estudiantes organizados en equipos ordenaran en un documento Excel datos, proporcionados por el maestro, en tablas de distribución de frecuencias, histogramas, polígono de frecuencias y ojivas.</p> <p>Los estudiantes de forma individual mediante trabajo en clase o utilizando recursos electrónicos como por ejemplo kahoot y nearpod, realizarán ejercicios en los que calculen medidas de tendencia central, dispersión, posición y de forma.</p> <p>El estudiante presenta el 1er. examen parcial</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Datos no agrupados • Medidas de tendencia central: <ul style="list-style-type: none"> – Moda – Media aritmética – Mediana • Medidas de dispersión: <ul style="list-style-type: none"> – Varianza – Desviación estándar – Coeficiente de variación – Error estándar • Medidas de forma: <ul style="list-style-type: none"> – Sesgo – Curtosis • Medidas de posición: <ul style="list-style-type: none"> – Cuartiles – Percentiles 	<p><i>Otras fuentes de apoyo:</i></p> <p>http://www.hrc.es/bioest/M_docente.html</p> <p>https://onlinestatbook.com/2/index.html</p>
--	---	---	---	---

	<p>Incluye en el resumen una portada con el nombre de la evidencia, número de equipo e integrantes.</p> <p>Adjunta el resumen en la plataforma Nexus o MS Teams dentro del tiempo de entrega.</p>	<p>escrito: Estadística descriptiva (1.1)</p>		
--	---	---	--	--

Fase 2. Introducción a los estudios de probabilidad

Elemento de competencia: Examinar situaciones de origen biológico mediante el empleo de los teoremas de probabilidad y distribuciones de probabilidad para conocer el grado de incertidumbre en la ocurrencia de un determinado suceso

Evidencia de aprendizaje	Criterios de evaluación de la evidencia	Actividades de enseñanza y aprendizaje	Contenidos	Recursos
2. Monografía de la solución	Proporciona un resumen	El profesor presenta a través de una	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Propiedades elementales 	<ul style="list-style-type: none"> • Problemas biológicos para reforzar conocimientos durante las sesiones

<p>de un problema de origen biológico mediante el uso de un modelo de distribución de probabilidad.</p>	<p>del fenómeno biológico a estudiar.</p> <p>Presenta gráficamente el uso del modelo de distribución de probabilidad y el resultado obtenido</p> <p>Interpreta los resultados obtenidos y finaliza con una conclusión</p> <p>Presenta con puntualidad y claridad en la redacción y presentación</p>	<p>exposición la introducción de los estudios de probabilidad, los axiomas y los teoremas de la suma, multiplicación, condicionado y Bayes.</p> <p>Los estudiantes realizaran de forma individual mediante trabajo en clase o utilizando recursos electrónicos como por ejemplo kahoot y nearpod, ejercicios en los que calculen la probabilidad de un suceso utilizando el teorema de la suma.</p> <p>Los estudiantes realizaran de forma individual mediante trabajo en clase o utilizando recursos electrónicos como por ejemplo kahoot y</p>	<p>de la probabilidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Axiomas de probabilidad. ▪ Teoremas de probabilidad: <ul style="list-style-type: none"> • Suma • Multiplicación • Condicionado. • Bayes <p>-Distribuciones de Probabilidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Binomial - Poisson - Normal - Aproximación a la 	<ul style="list-style-type: none"> • Exámenes • Rúbricas • Presentaciones en Power Point • Programa Excel • Calculadora científica (física o digital) • Softwares estadísticos: <ul style="list-style-type: none"> –Openstat –Past (PAleontological STatistics) • Programa Analítico • Plataforma Microsoft Teams y Nexus-UANL • Recursos estadísticos en internet • Quiz en la plataforma Kahoot! “Tipo de variables y su escala de medición” https://create.kahoot.it/share/variables/4b3ce891-1e9e-4bff-ae64-4ecc9476b42c • Infografías para medidas de tendencia central <p><i>Otras fuentes de apoyo:</i> http://www.hrc.es/bioest/M_docente.html https://onlinestatbook.com/2/index.html</p>
---	---	--	---	--

	<p>de resultados la monografía.</p> <p>Presenta la monografía utilizando como formato una presentación electrónica.</p> <p>Incluye en el resumen una portada con el nombre de la evidencia, número de equipo e integrantes.</p> <p>Adjunta la monografía en la plataforma Nexus o MS Teams dentro</p>	<p>nearpod, ejercicios en los que calculen la probabilidad de un suceso utilizando el teorema de la multiplicación.</p> <p>Los estudiantes realizaran de forma individual mediante trabajo en clase o utilizando recursos electrónicos como por ejemplo kahoot y nearpod, ejercicios en los que calculen la probabilidad de un suceso utilizando el teorema de condicionado y Bayes. El profesor presenta a través de una exposición las principales distribuciones que permiten calcular las probabilidades de fenómenos de origen biológicos.</p>	<p>distribución Normal</p>	
--	---	---	----------------------------	--

	del tempo de entrega.	<p>Los estudiantes realizaran de forma individual mediante trabajo en clase o utilizando recursos electrónicos como por ejemplo kahoot y nearpod, ejercicios en los que calculen la probabilidad de sucesos biológicos aplicando la distribución binomial.</p> <p>Los estudiantes realizaran de forma individual mediante trabajo en clase o utilizando recursos electrónicos como por ejemplo kahoot y nearpod, ejercicios en los que calculen la probabilidad de sucesos biológicos aplicando la distribución de Poisson.</p>		
--	-----------------------	---	--	--

		<p>Los estudiantes realizaran de forma individual mediante trabajo en clase o utilizando recursos electrónicos como por ejemplo kahoot y nearpod, ejercicios en los que calculen la probabilidad de sucesos biológicos aplicando la distribución normal.</p> <p>Los estudiantes realizaran de forma individual mediante trabajo en clase o utilizando recursos electrónicos como por ejemplo kahoot y nearpod, ejercicios en los que calculen la probabilidad de sucesos biológicos aplicando la aproximación a la distribución normal.</p>		
--	--	---	--	--

		El estudiante presenta el 2do. examen parcial escrito: Probabilidad (Actividad ponderada 2.1)		
--	--	---	--	--

Fase 3: Inferencia estadística: Estimación y pruebas de hipótesis.

Elemento de competencia: Interpretar inferencias estadísticas de parámetros poblacionales por estimación de intervalos de confianza y pruebas de hipótesis sobre diferentes conjuntos de datos del área de las ciencias biológicas para validar procesos de calidad o investigaciones.

Evidencias de aprendizaje	Criterios de desempeño	Actividades de aprendizaje	Contenidos	Recursos
3. Reporte de 4 casos de las ciencias biológicas utilizando la inferencia estadística	Presenta cada caso explicando la variable de estudio y el fenómeno biológico a resolver.	El profesor presenta a través de una exposición la estimación de intervalos de confianza de parámetros poblacionales, utilizando las distribuciones Z, t, Chi cuadrada y F. Los estudiantes realizaran de forma individual	Estimación de Intervalos de Confianza - Con Z para: Media de una población.	<ul style="list-style-type: none"> • Problemas biológicos para reforzar conocimientos durante las sesiones • Exámenes • Rúbricas • Presentaciones en Power Point • Programa Excel • Calculadora científica (física o digital) • Softwares estadísticos: <ul style="list-style-type: none"> –Openstat –Past (PAleontological SStatistics) • Programa Analítico

	<p>Explica la distribución utilizadas para resolver el problema</p> <p>Desarrolla el cálculo de los intervalos de confianza y el procedimiento completo de los ensayos de hipótesis</p> <p>Realiza las interpretaciones y conclusiones de cada análisis</p> <p>Presenta con puntualidad y claridad en la redacción y</p>	<p>mediante trabajo en clase o utilizando recursos electrónicos como por ejemplo kahoot y nearpod, ejercicios en los que calculen el intervalo de confianza de la media de una población y diferencia de medias de 2 poblaciones.</p> <p>Los estudiantes realizaran de forma individual mediante trabajo en clase o utilizando recursos electrónicos como por ejemplo kahoot y nearpod, ejercicios en los que calculen el intervalo de confianza de la proporción de una población y diferencia de proporciones de 2 poblaciones.</p> <p>Los estudiantes realizaran de forma individual mediante trabajo en clase o utilizando recursos electrónicos como por</p>	<p>-Diferencia entre dos medias de dos poblaciones.</p> <p>-Para la proporción de una población</p> <p>-Diferencia de proporciones de dos poblaciones.</p> <p>- Con “t” de Student</p> <p>para:</p> <p>Una media</p> <p>Diferencia de medias.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Plataforma Microsoft Teams y Nexus-UANL • Recursos estadísticos en internet • Quiz en la plataforma Kahoot! “Tipo de variables y su escala de medición” https://create.kahoot.it/share/variables/4b3ce891-1e9e-4bff-ae64-4ecc9476b42c • Infografías para medidas de tendencia central <p><i>Otras fuentes de apoyo:</i> http://www.hrc.es/bioest/M_docente.html https://onlinestatbook.com/2/index.html</p>
--	--	---	---	--

	<p>presentación de resultados del resumen de casos.</p> <p>Presenta el resumen de casos en formato Word convertido a pdf.</p> <p>Incluye una portada con el nombre de la evidencia, número de equipo e integrantes.</p> <p>Adjunta el resumen de casos en Nexus o MS Teams dentro</p>	<p>ejemplo kahoot y nearpod, ejercicios en los que calculen el intervalo de confianza la varianza y desviación de una población.</p> <p>Los estudiantes realizaran de forma individual mediante trabajo en clase o utilizando recursos electrónicos como por ejemplo kahoot y nearpod, ejercicios en los que calculen el intervalo de confianza de la razón de varianzas de 2 poblaciones.</p> <p>- El profesor presenta a través de una exposición los ensayos de hipótesis de parámetros poblacionales, utilizando las distribuciones Z, t, Chi cuadrada y F.</p> <p>Los estudiantes realizaran de forma individual</p>	<p>- Con Chi-Cuadrada</p> <p>X^2 para:</p> <p>La Varianza.</p> <p>La desviación Estándar.</p> <p>- Con "F" para la razón de dos varianzas.</p> <p>-Pruebas de Hipótesis:</p> <p>Para una media:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Con "Z" • Con "t" <p>Para la diferencia entre</p>	
--	---	---	---	--

	<p>del tempo de entrega.</p>	<p>mediante trabajo en clase o utilizando recursos electrónicos como por ejemplo kahoot y nearpod, ejercicios en los que realicen pruebas de hipótesis para la media de una población y diferencia de medias de 2 poblaciones.</p> <p>Los estudiantes realizaran de forma individual mediante trabajo en clase o utilizando recursos electrónicos como por ejemplo kahoot y nearpod, ejercicios en los que realicen pruebas de hipótesis para la proporción de una población y diferencia de proporciones de 2 poblaciones.</p> <p>Los estudiantes realizaran de forma individual mediante trabajo en clase o utilizando recursos</p>	<p>las medias de poblaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Con “Z” • Con “t” <p>-Para comparación de muestras pareadas.</p> <p>-Para la proporción de una población.</p> <p>-Para la diferencia entre las proporciones de dos poblaciones.</p> <p>-Para la Varianza de una población.</p>	
--	------------------------------	---	---	--

		<p>electrónicos como por ejemplo kahoot y nearpod, ejercicios en los que realicen pruebas de hipótesis para la varianza y desviación de una población.</p> <p>Los estudiantes realizaran de forma individual mediante trabajo en clase o utilizando recursos electrónicos como por ejemplo kahoot y nearpod, ejercicios en los que realicen pruebas de hipótesis para la razón de varianzas de 2 poblaciones.</p> <p>El estudiante presenta el 3er. examen parcial escrito: Probabilidad (Actividad ponderada 3.1)</p>	<p>-Para la razón de las variancias de dos poblaciones.</p>	
--	--	--	---	--

Fase 4: Correlación y Regresión Lineal simple

Elemento de competencia: Comparar variables correspondientes a situaciones o fenómenos de las ciencias biológicas por medio de análisis de correlación y regresión lineal simple para reconocer la relación entre 2 variables que nos permitan para validar procesos de calidad o investigaciones.

Evidencias de aprendizaje	Criterios de desempeño	Actividades de aprendizaje	Contenidos	Recursos
4. Reporte de 2 situaciones biológicas resueltas por medio de análisis de regresión y correlación lineal simple.	<p>Presenta cada caso explicando la variable de estudio y el fenómeno biológico a resolver.</p> <p>Explica el tipo de análisis a utilizar para resolver el problema</p>	<p>El profesor presenta a través de una exposición los fundamentos teóricos de los análisis de correlación y regresión lineal simple.</p> <p>Los estudiantes realizaran de forma individual mediante trabajo en clase o utilizando recursos electrónicos como por ejemplo kahoot y nearpod, ejercicios en los realicen análisis de correlación lineal simple</p>	<p>Análisis de Correlación lineal simple.</p> <p>Coefficiente de</p> <p>-Coeficiente de correlación de Pearson</p> <p>-Validez del coeficiente de correlación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Problemas biológicos para reforzar conocimientos durante las sesiones • Exámenes • Rúbricas • Presentaciones en Power Point • Programa Excel • Calculadora científica (física o digital) • Softwares estadísticos: <ul style="list-style-type: none"> –Openstat –Past (PAleontological STatistics) • Programa Analítico • Plataforma Microsoft Teams y Nexus-UANL • Recursos estadísticos en internet • Quiz en la plataforma Kahoot! “Tipo de variables y su escala de medición”

	<p>Desarrolla el cálculo y los procedimientos completos del análisis de correlación y regresión lineal simple</p> <p>Realiza las interpretaciones y conclusiones de cada análisis</p> <p>Presenta con puntualidad y claridad en la redacción y presentación de resultados del resumen de casos.</p>	<p>Los estudiantes realizarán de forma individual mediante trabajo en clase o utilizando recursos electrónicos como por ejemplo Kahoot y Nearpod, ejercicios en los que realicen análisis de regresión lineal simple</p> <p>El estudiante presenta el 4to. examen parcial escrito: Probabilidad (Actividad ponderada 4.1)</p>	<p>-Análisis de Regresión lineal simple.</p> <p>-Ecuación de regresión.</p> <p>-Evaluación de la ecuación de regresión.</p>	<p>https://create.kahoot.it/share/variables/4b3ce891-1e9e-4bff-ae64-4ecc9476b42c</p> <ul style="list-style-type: none"> • Infografías para medidas de tendencia central <p><i>Otras fuentes de apoyo:</i></p> <p>http://www.hrc.es/bioest/M_docente.html</p> <p>https://onlinestatbook.com/2/index.html</p>
--	---	---	---	--

	<p>Presenta el resumen de casos en un video de formato mp4.</p> <p>Incluye una portada con el nombre de la evidencia, número de equipo e integrantes.</p> <p>Adjunta el resumen de casos en Nexus o MS Teams dentro del tiempo de entrega.</p>			
--	--	--	--	--



Universidad Autónoma de Nuevo León
Facultad de Ciencias Biológicas
Licenciatura en Biología
Programa analítico



7. Evaluación de los aprendizajes:

	Campo	Ponderación (%)
1	Evidencia 1. Resumen de la estadística descriptiva de un conjunto de datos	5
	Actividad ponderable 1.1. Primer examen parcial	10
2	Evidencia 2. Monografía de la solución de un problema de origen biológico mediante el uso de un modelo de distribución de probabilidad	5
	Actividad ponderable 2.1. Segundo examen parcial	12
3	Evidencia 3. Reporte de 4 casos de las ciencias biológicas utilizando la inferencia estadística	5
	Actividad ponderable 3.1. Tercer examen parcial.	16
4	Evidencia 4. Reporte de 2 situaciones biológicas resueltas por medio de análisis de regresión y correlación lineal simple	5
	Actividad ponderable 4.1. Cuarto examen parcial	12
Total:	PIA	30
	100 puntos	100

8. Producto integrador de aprendizaje:

Monografía sobre dos situaciones biológicas desarrolladas en laboratorio o campo, que implique la inferencia estadística, así como la relación y asociación entre dos variables involucradas en métodos y técnicas de investigación tradicionales.

9. Fuentes de apoyo bibliográficas.

- (40) *StatQuest with Josh Starmer - YouTube.* (n.d.). Recuperado Septiembre 16, 2020, de <https://www.youtube.com/channel/UCtYLUtgS3k1Fg4y5tAhLbw>
- *American Meteorology Society.* (n.d.). <https://journals.ametsoc.org/>



Universidad Autónoma de Nuevo León
Facultad de Ciencias Biológicas
Licenciatura en Biología
Programa analítico



- *Apuntes y vídeos de Bioestadística*. (n.d.). Recuperado Septiembre 16, 2020, de <https://www.bioestadistica.uma.es/baron/apuntes/>
- Barón López, F. (2020). *Bioestadística: métodos y aplicaciones*. Universidad de Málaga. Recuperado 15 de junio de 2020. <https://www.bioestadistica.uma.es/baron/apuntes/>
- Berman, H. (2000). *Stat Trek Teach Yourself Statistics*. Recuperado de <http://stattrek.com>
- *BIOESTADISTICO | Entrenamiento en Análisis de Datos*. (n.d.). Recuperado Septiembre 16, 2020, de <https://bioestadistico.com/>
- Chou Ya-Lun (1972). *Análisis Estadístico*. Editorial Interamericana.
- Cochran W. y Cox G (1992). *Experimental Designs*. Wiley
- Cochran W. y Cox G (2008). *Diseños Experimentales*. Editorial Trillas
- *Colección digital UANL: Inicio*. (n.d.). Recuperado Septiembre 16, 2020, de <https://cd.dgb.uanl.mx/>
- Dallal, G. E. 2020. *The Little Handbook of Statistical Practice*. Recuperado de <http://www.jerrydallal.com/LHSP/LHSP.HTM>
- *Free Statistics Book*. (n.d.). Recuperado Septiembre 16, 2020, de <http://onlinestatbook.com/>
- *Free Statistics Programs and Materials by Bill Miller*. (n.d.). Recuperado Septiembre 16, 2020, de <https://openstat.info/OpenStatMain.htm>
- Hammer, Ø., Harper, D.A.T., and P. D. Ryan. (2019). *Paleontological Statistics (PAST)*. Version 3.25. Reference manual. Natural History Museum. University of Oslo.
- *Introducing PAST v3 - YouTube*. (n.d.). Recuperado 16, 2020, de <https://www.youtube.com/watch?v=IKxDgSCRjjw>
- Lane, D. M. 2020. *Online Statistics Education: A Multimedia Course of Study* (<http://onlinestatbook.com/>).
- León, O. y Montero, I. (1997). *Diseño de investigaciones*. McGraw-Hill
- López, F. J. B. (n.d.). *Apuntes y vídeos de Bioestadística*. Recuperado Septiembre 16, 2020 de <https://www.bioestadistica.uma.es/baron/apuntes/>
- Marques de Cantú, M. J. (2011). *Probabilidad y Estadística para Ciencias Químico-Biológicas*. Editorial McGraw Hill.
- *Material docente de la Unidad de Bioestadística Clínica*. (n.d.). Recuperado Septiembre 16, 2020, de http://www.hrc.es/bioest/M_docente.html



Universidad Autónoma de Nuevo León
Facultad de Ciencias Biológicas
Licenciatura en Biología
Programa analítico



- McGuinness, K. (2014). Introducing PAST v3. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=IKxDgSCRjjw>
- Mercado-Hernández R (2016). *Diseño de Experimentos*, un enfoque práctico. FCB, UANL
- Mercado-Hernández, R. y Santoyo S. M. (2016). *Bioestadística, un enfoque de competencias*. FCB, UANL
- Miller, W. (2013). OpenStat Reference Manual. In *OpenStat Reference Manual*. Springer New York. <https://doi.org/10.1007/978-1-4614-5740-4>
- Montgomery D. C. (2014). *Diseño y Análisis de Experimentos*. Limusa Wiley
- Montgomery, D. C. (2010). *Design and Analysis of Experiments*. Wiley
- MR: Search Publications database. (n.d.). Recuperado de Septiembre 16, 2020, from <https://mathscinet.ams.org/mathscinet>
- Ostle, B. (1993). *Estadística Aplicada*. Editorial Limusa. S.A.
- *Past 4 - the Past of the Future - Natural History Museum*. (n.d.). Recuperado Septiembre 16, 2020, de <https://www.nhm.uio.no/english/research/infrastructure/past/>
- Rincón, L. (2017). Estadística Descriptiva. Recuperado 15 de junio de 2020. Universidad Nacional Autónoma de México <http://ya.fciencias.unam.mx/lars/0398D/index.html>
- Salud Madrid. Material docente de la Unidad de Bioestadística Clínica. Hospital Universitario Ramón y Cajal. Comunidad de Madrid. Salud Madri. Recuperado 15 de junio de 2020 de http://www.hrc.es/bioest/M_docente.html
- Siegel, S y Castellan, N. J. (2015). *Estadística no Paramétrica*. Editorial Trillas
- Spiegel, M. (2009). *Estadística*. Editorial McGraw Hill.
- Spiegel, M. (2018). *Schaum's Outline of Statistics. Statistics*. McGraw-Hill.
- Steel, T. (1996). *Bioestadística*. Editorial Mc. Graw-Hill.
- Wayne W. Daniel. (2011). *Bioestadística*. Editorial Limusa.
- Wayne, W. D., y Cross, C. L. (2018). *Biostatistics: a foundation for analysis in the health sciences*. Wiley.
- Zar, J. H. (2013). *Biostatistical analysis: Pearson new international edition*. Pearson Higher Ed.