



**Universidad Autónoma de Nuevo León**  
**Facultad de Ciencias Biológicas**  
**Licenciado en Ciencia de Alimentos**  
**Programa analítico**



**1. Datos de identificación:**

Nombre de la unidad de aprendizaje:	<b>Diseño experimental estadístico</b>
Total de tiempo guiado (teórico y práctico):	<b>100 horas</b>
Tiempo guiado por semana:	<b>5 horas</b>
Total de tiempo autónomo:	<b>20 horas</b>
Tipo de modalidad:	<b>Escolarizada</b>
Número y tipo de periodo académico:	<b>4° semestre</b>
Tipo de unidad de aprendizaje:	<b>Obligatoria</b>
Ciclo:	<b>Segundo</b>
Área curricular:	<b>Formación básica (ACFB)</b>
Créditos UANL:	<b>4</b>
Fecha de elaboración:	<b>31/01/2022</b>
Responsable(s) de elaboración:	<b>Dr. Roberto Mercado Hernández/Dr. Pedro Antonio Noguera Díaz López</b>
Fecha de última actualización:	<b>No aplica</b>
Responsable(s) de actualización:	<b>No aplica</b>

**2. Presentación:**

La unidad de aprendizaje Diseño Experimental está constituida en 4 fases, las cuales integran y brindan las bases para que el estudiante sea capaz de seleccionar el diseño experimental adecuado y realizar análisis estadísticos a datos provenientes al campo de las ciencias naturales y en especial de los alimentos.

Durante la fase 1 “Introducción al diseño de experimentos, tipos de muestreos y encuestas”, el estudiante aprenderá los conceptos básicos del diseño de experimentos, las diferentes estrategias para reducir el error experimental, además conocerá los diferentes tipos de muestreo y cómo estos se relacionan con los diseños diseños, también reconocerán la metodología necesaria en las encuestas científicas así como las herramientas de análisis, de esta forma el estudiante tendrá las bases que le permitirán planificar la toma de datos que permita una alta eficiencia en el análisis estadístico. Posteriormente en la fase 2 “Diseños unifactoriales y comparación múltiple de medias” el estudiante explorará las diferentes



**Universidad Autónoma de Nuevo León**  
**Facultad de Ciencias Biológicas**  
**Licenciado en Ciencia de Alimentos**  
**Programa analítico**



estrategias para el análisis de fenómenos biológicos en los que se analicen una sola variable independiente, además conocerá los principales métodos para la comparación de medias permitiéndole llegar a conclusiones sobre la existencia o no de diferencias entre tratamientos o poblaciones. Etapa 3 “Diseños bifactoriales, ANCOVAS y regresiones múltiples”, el estudiante conocerá los principales modelos de diseños paramétricos de 2 variables independientes, lo que le permitirá explicar mejor fenómenos biológicos y optimizar procesos, también exploraran el uso de covariables y cómo estas permiten reducir el error experimental pudiendo realizar mejores comparaciones de tratamientos o poblaciones, se espera que con estos conocimientos puedan tomar decisiones y conclusiones. Además, el estudiante empleará análisis de regresiones múltiples en la comparación de variables para establecer por medio de pruebas de hipótesis si existe relación entre ellas además de explicar esta relación con una función matemática. Por último, en la etapa 4 “Estadística no paramétrica”, el estudiante será capaz de evaluar situaciones de origen en ciencia de los alimentos utilizando herramientas no paramétricas. Durante el desarrollo de estas 4 fases el estudiante podrá planificar y proponer estrategias para el estudio de una situación de origen en ciencia de los alimentos relacionado con la toma de datos y análisis de los mismos, utilizando el tipo de muestreo, encuesta y diseños experimentales más apropiado para la situación de estudio lo que le permitirán comparar situaciones o fenómenos biológicos y concluir acerca de la existencia o no de diferencias significativas, permitiendo la toma de decisiones y explicación de 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 un reporte de situaciones de ciencias de los Alimentos desarrolladas en laboratorio o campo, que implique diferentes diseños experimentales, unos paramétricos y otros no paramétricos con una o dos variables independientes y una dependiente, involucradas en métodos y técnicas de investigación tradicionales. 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 aplique el diseño de experimentos, paramétricos y no paramétricos, sobre la calidad de las materias primas y de los productos obtenidos permitiéndole contrastar, inferir y discutir



**Universidad Autónoma de Nuevo León**  
**Facultad de Ciencias Biológicas**  
**Licenciado en Ciencia de Alimentos**  
**Programa analítico**



situaciones de ciencia de los alimentos. La pertinencia radica en que el futuro Licenciado en Ciencia de alimentos, en su ejercicio profesional, será capaz de supervisar y optimizar procesos involucrados en la transformación de alimentos.

Las bases obtenidas en Bioestadística sobre inferencia estadística y la regresión entre dos variables sentarán las base y permitirá que el estudiante pueda comprender el diseño de lo que se trata en esta UA. De la misma forma, los diseños paramétricos y no paramétricos servirán de base para el correcto análisis de los datos que serán utilizados en Análisis instrumental para otras que requieran análisis estadístico básico de resultados numéricos provenientes de la práctica de la ciencia de alimentos.

Contribuye al desarrollo de las competencias generales de la UANL, ya que el estudiante empleará el manejo de las tecnologías de la información especializadas en su área de investigación y la comunicación como herramienta para el acceso a la información y su transformación en conocimiento científico, utilizando adecuadamente y eficientemente software especializado para hacer deducciones válidas en donde el análisis estadístico es requerido (3.2.3); esto ayudará a construir propuestas innovadoras en su ámbito científico basadas en la comprensión holística de la realidad y contribuir a superar los retos del ambiente global interdependiente estimando el impacto directo e indirecto de la propuesta (12.2.2), lo que le permitirá intervenir en los retos de la sociedad con actitud crítica identificando el impacto de los hechos locales y globales, mediante el análisis de causa y efecto para contribuir en la consolidación del bienestar general y desarrollo sustentable (10.2.2).

Desarrolla las competencias específicas del Licenciado en Ciencia de Alimentos proporcionará las bases que permitan evaluar características físicas, químicas y biológicas de las materias primas y productos, para optimizar procesos involucrados en la transformación de alimentos utilizando técnicas fisicoquímicas, microbiológicas, biológicas y sensoriales, además de gestionar la conservación de los alimentos mediante los diferentes diseños experimentales estadísticos (Esp. 2)

#### **4. Competencias del perfil de egreso:**



**Universidad Autónoma de Nuevo León**  
**Facultad de Ciencias Biológicas**  
**Licenciado en Ciencia de Alimentos**  
**Programa analítico**



Competencias generales a las que contribuye esta unidad de aprendizaje:

*Competencias instrumentales:*

3. Manejar las tecnologías de la información y la comunicación como herramienta para el acceso a la información y su transformación en conocimiento, así como para el aprendizaje y trabajo colaborativo con técnicas de vanguardia que le permitan su participación constructiva en la sociedad.

*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.

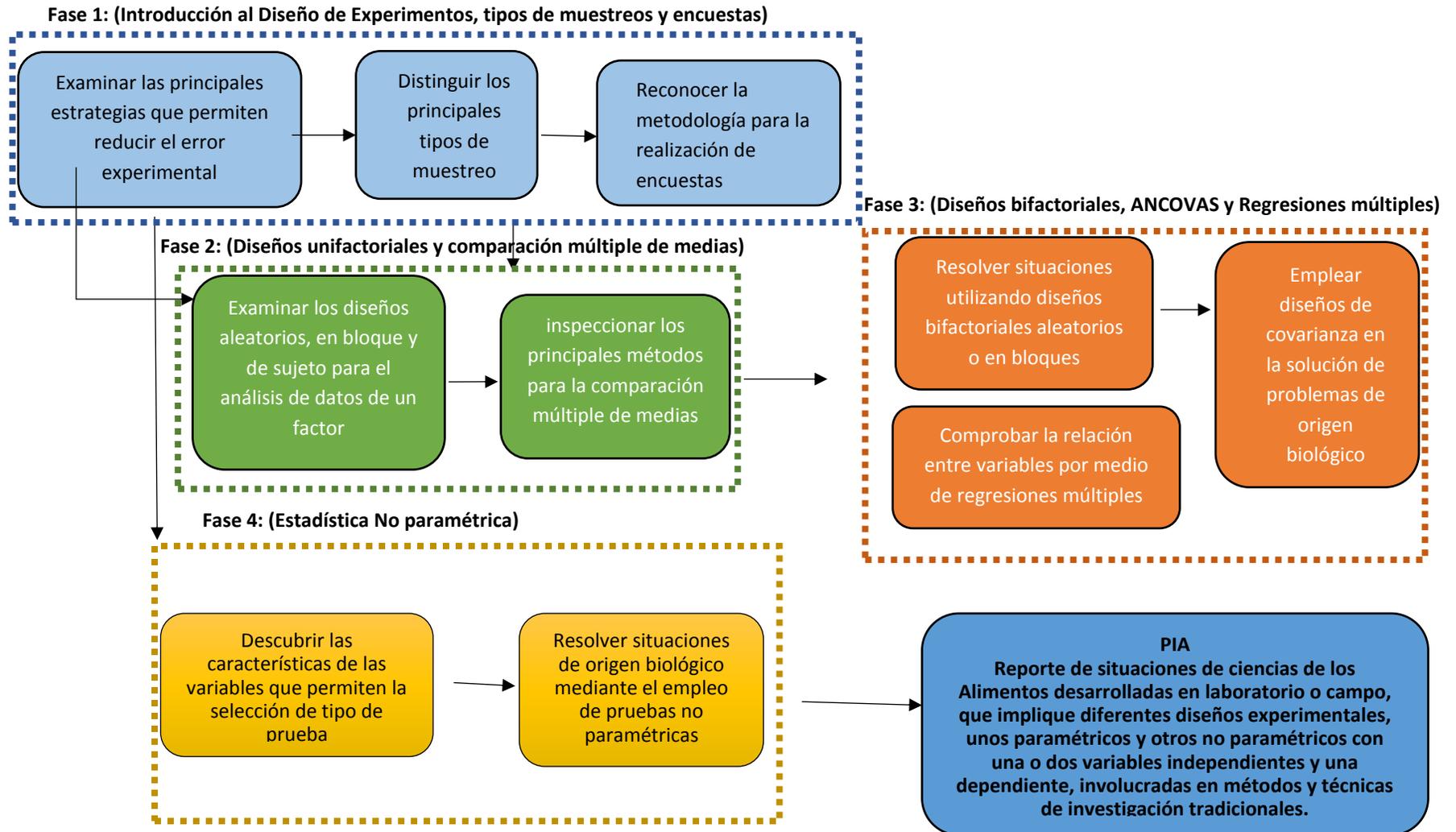
*Competencias integradoras:*

12. Construir propuestas innovadoras basadas en la comprensión holística de la realidad para contribuir a superar los retos del ambiente global interdependiente.

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

2. Optimizar procesos involucrados en la transformación de alimentos, mediante la supervisión y evaluación del efecto de las condiciones de proceso sobre las características físicas, químicas y biológicas de las materias primas y productos, trabajando de forma multidisciplinar, con respeto al medio ambiente para contribuir a la mejora de la productividad de las empresas en la industria alimentaria.

### 5. Representación gráfica:



## 6. Estructuración en etapas o fases:

### Fase 1. Introducción al Diseño de Experimentos, tipos de muestreo y encuestas

**Elemento de competencia:** Reconocer las principales estrategias o diseños, tipos de muestreo y procedimientos para la realización de encuestas, con la finalidad de seleccionar la más adecuada para reducir el error experimental y así poder analizar situaciones de origen biológico de forma eficiente y precisa.

Evidencias de aprendizaje	Criterios de desempeño	Actividades de aprendizaje	Contenidos	Recursos
1. Diagrama de la estrategia de solución de 2 situaciones de ciencia de los alimentos, expresando el tipo de diseño experimental, fuentes de variación y tipo de muestreo o metodología de la encuesta científica.	<p>Presenta el diagrama de 2 situaciones de origen en ciencia de los alimentos, explicando en cada caso el tema de investigación, las variables de estudio y la finalidad.</p> <p>Señalar las fuentes de variabilidad del error experimental y las estrategias para reducirlo.</p>	<p>El profesor presenta a través de una exposición la introducción de los diseños paramétricos, las fuentes de variación, las estrategias para reducir el error experimental, los tipos de muestreo y la metodología de sensores.</p> <p>Los estudiantes realizarán de forma individual mediante trabajo en clase o</p>	<p><b>- Introducción al diseño de experimentos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contexto de la estadística en ANOVA y diseño de bloques.</li> <li>• Tipo de Diseño.</li> <li>• Variables fijos y aleatorios.</li> <li>• Fuentes de variaciones: total, entre grupos y dentro grupos.</li> </ul> <p><b>- Muestreo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipos de muestreo</li> <li>• Tamaño de muestra</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Problemas biológicos para reforzar conocimientos durante las sesiones</li> <li>• Exámenes</li> <li>• Rúbricas</li> <li>• Presentaciones en Power Point</li> <li>• Programa Excel</li> <li>• Calculadora científica (física o digital)</li> </ul>



**Universidad Autónoma de Nuevo León**  
**Facultad de Ciencias Biológicas**  
**Licenciado en Ciencia de Alimentos**  
**Programa analítico**



	<p>Para uno de los casos debe plantear el tipo de muestreo apropiado.</p> <p>Para la otra situación deberá plantear una situación que se resuelva por medio de una encuesta científica, para lo cual deberá explicar la estrategia a utilizar para la colecta de datos y para su análisis.</p> <p>Presenta con puntualidad y claridad en la redacción y presentación de resultados.</p> <p>Presenta los diagramas en formato Word convertido a pdf.</p> <p>Incluye una portada con el nombre de la</p>	<p>utilizando recursos electrónicos como por ejemplo kahoot y nearpod, ejercicios en los que a partir de situaciones reales deberán proponer o identificar el tipo de muestreo adecuado, así como el tamaño muestral mínimo requerido.</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 a partir de situaciones reales deberán proponer una estrategia para la realización de una encuesta científica, así como para el análisis de los datos.</p>	<p><b>- Metodología de sensores</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Encuesta científica</li> </ul> <p>Análisis de la encuesta</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programas estadísticos (uso libre):             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Openstat</li> <li>○ Past (PAleontological STatistics)</li> </ul> </li> <li>• Programa Analítico</li> <li>• Guías instruccionales y rubricas</li> <li>• Plataforma educativa</li> <li>• Recursos estadísticos en internet</li> <li>• Otras fuentes de apoyo:</li> <li>• Diseños experimentales con aplicación a la</li> </ul>
--	--	---	--	--



**Universidad Autónoma de Nuevo León**  
**Facultad de Ciencias Biológicas**  
**Licenciado en Ciencia de Alimentos**  
**Programa analítico**



	<p>evidencia, número de equipo e integrantes.</p> <p>Adjunta el documento en la plataforma educativa dentro del tiempo de entrega.</p>	<p>El estudiante presenta el 1er. examen parcial escrito: Introducción al diseño de experimentos (Actividad ponderada 1.1)</p>		<p>agricultura y ganadería.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Emilio Padrón Corral. Editorial Trillas. ISBN: 9786071701923.</li> <li>• Introducción al diseño de los experimentos. Carlos Daniel Prado Campos. ISBN: 9783659003486</li> </ul>
--	--	--	--	--

**Fase 2. Diseños unifactoriales y comparación múltiple de medias**

**Elemento de competencia:** Comparar tratamientos o poblaciones provenientes de situaciones biológicas utilizando diseños de un solo factor y los métodos de operación de medias con la finalidad de explicar el fenómeno biológico en cuestión.

<b>Evidencias de aprendizaje</b>	<b>Criterios de desempeño</b>	<b>Actividades de aprendizaje</b>	<b>Contenidos</b>	<b>Recursos</b>
<p><b>2.</b> Reporte de la solución de 2 situaciones de ciencia de</p>	<p>Presenta 2 situaciones de origen en ciencia de los alimentos, explicando en cada caso la variable de estudio y el fenómeno en</p>	<p>El profesor presenta a través de una exposición la introducción de los diseños paramétricos de un factor, el desarrollo de los análisis</p>	<p><b>- Introducción a los ANOVAS</b> -Organización de datos. -Registro de datos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Problemas biológicos para reforzar conocimientos durante las sesiones</li> </ul>



**Universidad Autónoma de Nuevo León**  
**Facultad de Ciencias Biológicas**  
**Licenciado en Ciencia de Alimentos**  
**Programa analítico**



<p>los alimentos usando análisis de varianza unifactoriales, aleatorios y en bloques o sujetos</p>	<p>ciencia de los alimentos a resolver.</p> <p>Uno de los casos debe ser resuelto usando un Anova unifactorial completamente aleatorio y el otro usando bloques o sujetos.</p> <p>Explica el diseño utilizada para resolver el problema</p> <p>Desarrollar todos los pasos del análisis de varianza y comparación múltiple de medias.</p> <p>Realiza las hipótesis, decisiones y conclusiones de cada análisis</p> <p>Presenta con puntualidad y claridad en la redacción y presentación de resultados.</p> <p>Presenta el reporte formato Word convertido a pdf. Incluye una portada con el nombre de la evidencia,</p>	<p>de varianza de un factor y comparación múltiple de medias.</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 a partir de situaciones reales resuelvan Anovas de un factor al azar.</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 a partir de situaciones reales resuelvan Anovas de un factor en bloques o medidas repetidas.</p> <p>Los estudiantes realizaran de forma individual mediante trabajo en clase o utilizando recursos electrónicos como por ejemplo kahoot y nearpod,</p>	<p><b>- Pasos de análisis de datos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelo,</li> <li>• Suposiciones,</li> <li>• Hipótesis,</li> <li>• Cálculos,</li> <li>• Tabla de Anova,</li> <li>• Regla de decisión,</li> <li>• Conclusión.</li> </ul> <p>- Diseños Completamente Aleatorios</p> <p><b>- Prueba de comparación de medias:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prueba de Tukey,</li> <li>• Prueba de Scheffé,</li> <li>• Prueba de Dunnette y</li> <li>• Prueba de Duncan.</li> </ul> <p><b>- ANOVA de bloques al azar</b></p> <p><b>- ANOVA de medidas repetidas o sujeto</b></p> <p><b>Diseños de cuadro Latino</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exámenes</li> <li>• Rúbricas</li> <li>• Presentaciones en Power Point</li> <li>• Programa Excel</li> <li>• Calculadora científica (física o digital)</li> <li>• Programas estadísticos (uso libre):             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Openstat</li> <li>○ Past (PAleontological STatistics)</li> </ul> </li> <li>• Programa Analítico</li> <li>• Guías instruccionales y rubricas</li> <li>• Plataforma educativa</li> <li>• Recursos estadísticos en internet</li> <li>• Otras fuentes de apoyo:</li> <li>• Diseños experimentales con aplicación a la agricultura y ganadería.</li> <li>• Emilio Padrón Corral. Editorial Trillas. ISBN: 9786071701923.</li> </ul>
--	--	--	--	--



**Universidad Autónoma de Nuevo León**  
**Facultad de Ciencias Biológicas**  
**Licenciado en Ciencia de Alimentos**  
**Programa analítico**



	<p>número de equipo e integrantes.</p> <p>Adjunta el documento en la plataforma educativa dentro del tiempo de entrega.</p>	<p>ejercicios en los que a partir de situaciones reales realicen y comparen los resultados de la comparación múltiple de medias de un Anova, utilizando diferentes métodos.</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 a partir de situaciones reales resuelvan Anovas por cuadro latino</p> <p>El estudiante presenta el 2do. examen parcial escrito: Diseños paramétricos unifactoriales (Actividad ponderada 2.1)</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Introducción al diseño de los experimentos. Carlos Daniel Prado Campos. ISBN: 9783659003486</li> </ul>
--	---	---	--	---

**Fase 3. Diseños bifactoriales, ANCOVAS y Regresiones múltiples**

**Elemento de competencia:** Emplear diseños bifactoriales, ANCOVAS y regresiones múltiples en la solución de problemas biológicos en los que se comparen 2 variables independientes, covariables o la relación entre varias variables con la finalidad de llegar a conclusiones que permitan explicar, resolver u optimizar situaciones, fenómenos o procesos.



Universidad Autónoma de Nuevo León  
Facultad de Ciencias Biológicas  
Licenciado en Ciencia de Alimentos  
Programa analítico



Evidencias de aprendizaje	Criterios de desempeño	Actividades de aprendizaje	Contenidos	Recursos
<p><b>3.</b> Reporte de la solución de 3 situaciones en ciencia de los alimentos usando análisis de varianza bifactorial, ANCOVA y regresiones múltiples (ANOVA)</p>	<p>Presenta 3 situaciones de origen biológico, explicando en cada caso la variable de estudio y el fenómeno en ciencia de los alimentos a resolver.</p> <p>Uno de los casos debe ser resuelto usando un Anova bifactorial, otro usando Ancova y el último usando regresiones múltiples.</p> <p>Explica el diseño utilizada para resolver el problema</p> <p>Desarrollar todos los pasos del análisis de varianza y comparación múltiple de medias.</p> <p>Realiza las hipótesis, decisiones y conclusiones de cada análisis</p> <p>Presenta con puntualidad y claridad en la redacción</p>	<p>El profesor presenta a través de una exposición la introducción de los diseños factoriales, Anovas de 2 factores aleatorios y en bloques o parcelas divididas.</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 a partir de situaciones reales realicen Anovas bifactoriales aleatorios.</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 a partir de situaciones reales realicen Anovas</p>	<p><b>Análisis de varianza Bifactorial:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Arreglo factorial</li> <li>- Utilidad del diseño</li> <li>- Características</li> <li>- Estructura</li> <li>- Experimentos factoriales 2n</li> <li>- Efectos simples, efectos principales e interacciones.</li> </ul> <p><b>Modelo de análisis de Ancova:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ancova simple y múltiple</li> <li>- Variables regresoras (x)</li> <li>- Diferencia entre laa variables y Covariables.</li> <li>- Usos de Ancova. – Pasos a seguir en el análisis de Ancova.</li> <li>- Modelo de análisis de regresión.</li> <li>- Cálculo de los valores ajustados.</li> <li>- Tabla de Ancova.</li> <li>- Coeficiente de regresión.</li> <li>- Coeficiente de determinación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Problemas biológicos para reforzar conocimientos durante las sesiones</li> <li>• Exámenes</li> <li>• Rúbricas</li> <li>• Presentaciones en Power Point</li> <li>• Programa Excel</li> <li>• Calculadora científica (física o digital)</li> <li>• Programas estadísticos (uso libre): <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Openstat</li> <li>○ Past (PAleontological STatistics)</li> </ul> </li> <li>• Programa Analítico</li> <li>• Guías instruccionales y rubricas</li> <li>• Plataforma educativa</li> <li>• Recursos estadísticos en internet</li> <li>• Otras fuentes de apoyo:</li> </ul>

	<p>y presentación de resultados.</p> <p>Presenta el reporte formato Word convertido a pdf. Incluye una portada con el nombre de la evidencia, número de equipo e integrantes.</p> <p>Adjunta el documento en la plataforma educativa dentro del tempo de entrega.</p>	<p>bifactoriales en bloques o parcelas divididas.</p> <p>El profesor presenta a través de una exposición la introducción de los diseños de covarianza, Ancovas de 1 factor simples y múltiples, Ancovas de 2 factores simples y múltiples.</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 a partir de situaciones reales realicen Análisis de Covarianza.</p> <p>El profesor presenta a través de una exposición la introducción análisis de regresión y correlación lineal simple y regresiones múltiples.</p> <p>Los estudiantes realizaran de forma individual mediante trabajo en clase o utilizando recursos</p>	<p><b>-Regresión Lineal Múltiple</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transformaciones</li> <li>• Tipos de muestras</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseños experimentales con aplicación a la agricultura y ganadería.</li> <li>• Emilio Padrón Corral. Editorial Trillas. ISBN: 9786071701923.</li> <li>• Introducción al diseño de los experimentos. Carlos Daniel Prado Campos. ISBN: 9783659003486</li> </ul>
--	---	--	--	---



**Universidad Autónoma de Nuevo León**  
**Facultad de Ciencias Biológicas**  
**Licenciado en Ciencia de Alimentos**  
**Programa analítico**



		<p>electrónicos como por ejemplo kahoot y nearpod, ejercicios en los que a partir de situaciones reales realicen un análisis de regresión y correlación 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 que a partir de situaciones reales realicen un análisis de regresiones múltiples.</p> <p>El estudiante presenta el 3er. examen parcial escrito: Diseños paramétricos bifactoriales, ANCOVA y regresiones (Actividad ponderada 3.1)</p>		
--	--	---	--	--



**Fase 4. Estadística No paramétrica**

**Elemento de competencia:** Examinar situaciones de origen biológico empleando pruebas estadísticas no paramétricas para llegar a conclusiones que nos permitan resolver o explicar problemas.

Evidencias de aprendizaje	Criterios de desempeño	Actividades de aprendizaje	Contenidos	Recursos
<p><b>4. Reporte de la solución de 2 problemas de origen en ciencia de los alimentos usando estadística no paramétrica.</b></p>	<p>Presenta 2 situaciones de origen biológico, explicando en cada caso la variable de estudio y el fenómeno de ciencia de los alimentos. Para uno de los casos la variable debe ser cualitativa y para el otro cuantitativa continua.</p> <p>Explica la distribución o prueba utilizada para resolver el problema</p>	<p>El profesor presenta a través de una exposición la introducción a la estadística no paramétrica, generalidades de las pruebas y explicación de las pruebas para para una sola muestra.</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 a partir de situaciones reales seleccionen apropiadamente el tipo de prueba no paramétrica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>-Estadística No Paramétrica</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pruebas para una muestra</li> <li>• Pruebas para dos muestras independientes</li> <li>• Pruebas para dos muestras relacionadas</li> <li>• Pruebas para k muestras independientes</li> <li>• Pruebas para k muestras relacionadas</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Problemas biológicos para reforzar conocimientos durante las sesiones</li> <li>• Exámenes</li> <li>• Rúbricas</li> <li>• Presentaciones en Power Point</li> <li>• Programa Excel</li> <li>• Calculadora científica (física o digital)</li> <li>• Programas estadísticos (uso libre):</li> </ul>



**Universidad Autónoma de Nuevo León**  
**Facultad de Ciencias Biológicas**  
**Licenciado en Ciencia de Alimentos**  
**Programa analítico**



	<p>Desarrolla el cálculo del procedimiento completo de la prueba de hipótesis</p> <p>Realiza las interpretaciones y conclusiones de cada análisis</p> <p>Resume los dos análisis comparando las ventajas, desventajas y resultados entre la estadística paramétrica y no paramétrica</p> <p>Presenta con puntualidad y claridad en la redacción y presentación de resultados.</p> <p>Presenta el reporte en Word convertido a pdf.</p> <p>Incluye una portada con el nombre de la evidencia, número de equipo e integrantes.</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 a partir de situaciones reales resuelvan problemas de origen en ciencia de los alimentos usando pruebas no paramétricas para una muestra.</p> <p>El profesor presenta a través de una exposición las pruebas no paramétricas para 2 muestras ya sean independientes o dependientes.</p> <p>Los estudiantes realizaran de forma individual mediante trabajo en clase o utilizando recursos electrónicos como por ejemplo kahoot y nearpod, resuelvan problemas de origen en ciencia de los alimentos usando pruebas no paramétricas para 2 muestras independientes.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Openstat</li> <li>○ Past (PAleontological STatistics)</li> <li>● Programa Analítico</li> <li>● Guías instruccionales y rubricas</li> <li>● Plataforma educativa</li> <li>● Recursos estadísticos en internet</li> <li>● Otras fuentes de apoyo:</li> <li>● Diseños experimentales con aplicación a la agricultura y ganadería.</li> <li>● Emilio Padrón Corral. Editorial Trillas. ISBN:</li> </ul>
--	--	--	--	--

	<p>Adjunta el documento en la plataforma educativa dentro del tiempo de entrega.</p>	<p>Los estudiantes realizaran de forma individual mediante trabajo en clase o utilizando recursos electrónicos como por ejemplo kahoot y nearpod, resuelvan problemas de origen biológico usando pruebas no paramétricas para 2 muestras dependientes</p> <p>El profesor presenta a través de una exposición las principales pruebas no paramétricas para más de 2 muestras independientes y dependientes.</p> <p>Los estudiantes realizaran de forma individual mediante trabajo en clase o utilizando recursos electrónicos como por ejemplo kahoot y nearpod, resuelvan problemas de origen en ciencia de los alimentos usando pruebas no paramétricas para más de 2 muestras independientes.</p>		<p>9786071701923.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Introducción al diseño de los experimentos. Carlos Daniel Prado Campos.</li></ul> <p>ISBN: 9783659003486</p>
--	--	--	--	--



**Universidad Autónoma de Nuevo León**  
**Facultad de Ciencias Biológicas**  
**Licenciado en Ciencia de Alimentos**  
**Programa analítico**



		<p>Los estudiantes realizaran de forma individual mediante trabajo en clase o utilizando recursos electrónicos como por ejemplo kahoot y nearpod, resuelvan problemas de origen en ciencia de los alimentos usando pruebas no paramétricas para 2 muestras dependientes</p> <p>El estudiante presenta el 4to. examen parcial escrito: Estadística no paramétrica (Actividad ponderada 4.1)</p>		
--	--	--	--	--

**7. Evaluación integral de procesos y productos.**

<b>FASE I</b>		
<b>EVIDENCIA</b>	Evidencia 1: Diagrama de la estrategia de solución de 2 situaciones biológicas, expresando el tipo de diseño experimental, fuentes de variación y tipo de muestreo o metodología de la encuesta científica.	5%
<b>EXAMEN</b>	Actividad Ponderable 1.1: Introducción al diseño de experimentos	5%
<b>SUBTOTAL</b>		<b>10%</b>
<b>FASE II</b>		
<b>EVIDENCIA</b>	Evidencia 2: Reporte de la solución de 2 situaciones biológicas usando análisis de varianza unifactoriales, aleatorios y en bloques o sujetos	5%



**Universidad Autónoma de Nuevo León**  
**Facultad de Ciencias Biológicas**  
**Licenciado en Ciencia de Alimentos**  
**Programa analítico**



<b>EXAMEN</b>	Actividad Ponderable 2.1: Diseños paramétricos unifactoriales	15%
<b>SUBTOTAL</b>		<b>20%</b>
<b>FASE III</b>		
<b>EVIDENCIAS</b>	Evidencia 3: Reporte de la solución de 3 situaciones biológicas usando análisis de varianza bifactorial, ANCOVA y regresiones múltiples (ANOVA)	5%
<b>EXAMEN</b>	Actividad Ponderable 3.1: Diseños paramétricos bifactoriales, ANCOVA y regresiones	20%
<b>SUBTOTAL</b>		<b>25%</b>
<b>FASE IV</b>		
<b>EVIDENCIAS</b>	Evidencia 4: Reporte de la solución de 2 problemas de origen biológico usando estadística no paramétrica.	5%
<b>EXAMEN</b>	Actividad Ponderable 4.1: Estadística no paramétrica	10%
<b>SUBTOTAL</b>		<b>15%</b>
<b>PIA</b>	Reporte de situaciones de ciencias de los Alimentos desarrolladas en laboratorio o campo, que implique diferentes diseños experimentales, unos paramétricos y otros no paramétricos con una o dos variables independientes y una dependiente, involucradas en métodos y técnicas de investigación tradicionales.	30%
<b>TOTAL</b>		<b>100%</b>

**8. Producto Integrador del Aprendizaje de la unidad de aprendizaje:**

Reporte de situaciones de ciencias de los Alimentos desarrolladas en laboratorio o campo, que implique diferentes diseños experimentales, unos paramétricos y otros no paramétricos con una o dos variables independientes y una dependiente, involucradas en métodos y técnicas de investigación tradicionales.

Instrucciones:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.</li> <li>2.</li> <li>3.</li> </ol>
----------------	--



Universidad Autónoma de Nuevo León  
Facultad de Ciencias Biológicas  
Licenciado en Ciencia de Alimentos  
Programa analítico



Criterios de evaluación:	
Modalidad:	

### 9. Fuentes de consulta:

- 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/>
- 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/>



**Universidad Autónoma de Nuevo León**  
**Facultad de Ciencias Biológicas**  
**Licenciado en Ciencia de Alimentos**  
**Programa analítico**



- 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](http://www.hrc.es/bioest/M_docente.html)
- 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>



**Universidad Autónoma de Nuevo León**  
**Facultad de Ciencias Biológicas**  
**Licenciado en Ciencia de Alimentos**  
**Programa analítico**



- 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://lya.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](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.