

1. Datos de identificación:

Nombre de la unidad de aprendizaje:	Ecología de comunidades y ecosistemas
Total de tiempo guiado (teórico y práctico):	80
Tiempo guiado por semana:	4
Total de tiempo autónomo:	10
Tipo de modalidad:	Escolarizada
Número y tipo de periodo académico:	6° semestre
Tipo de unidad de aprendizaje:	Obligatoria
Ciclo:	Segundo ciclo
Área curricular:	Formación profesional fundamental (ACFP-F)
Créditos UANL:	3
Fecha de elaboración:	06/12/2022
Responsable(s) de elaboración:	Dr. Juan Pablo Ceyca Contreras
Fecha de última actualización:	No aplica
Responsable(s) de actualización:	No aplica

2. Presentación

La unidad de aprendizaje de Ecología de Comunidades y Ecosistemas está estructurada en tres fases que, de manera integrada, proporcionarán al estudiante los conocimientos teóricos fundamentales y facilitará la aplicación de elementos prácticos para que el estudiante sea capaz de desempeñarse en el campo de las ciencias biológicas, con énfasis en la rama de la ecología.

En la Fase 1 “Descripción de la composición de las comunidades y análisis de los patrones de diversidad en el espacio”, el estudiante examinará los componentes de las comunidades ecológicas mediante la aplicación de los métodos descritos para la recolección de datos de campo, con la finalidad de explicar los factores que determinan los patrones de diversidad en el espacio. En la Fase 2 “Análisis de la estructura de las comunidades y de los patrones de diversidad en el tiempo”, el estudiante será capaz de explicar los conceptos clave de la estructura de las comunidades y el proceso de sucesión

ecológica mediante el análisis de los modelos descritos, con la finalidad de inferir los cambios de las comunidades a través del tiempo. En la Fase 3 “Ecología del paisaje y del ecosistema: descripción conceptual e interpretación del flujo de energía”, el estudiante relacionará los conceptos clave de ecología del paisaje, flujo de energía en el ecosistema y circulación de nutrientes mediante la reconstrucción de las bases teóricas de la ecología, con la finalidad de fortalecer la integración conceptual y la capacidad de análisis sobre la composición y funcionamiento de las comunidades y ecosistemas.

El estudiante logrará el aprendizaje a través de evidencias integrales y actividades prácticas que favorecen la comprensión del conocimiento científico y la aplicación de herramientas técnicas para el análisis de problemas ambientales relacionados con las comunidades ecológicas. Estos elementos contribuirán con la adquisición de competencias generales y específicas que le permitirán elaborar el producto integrador del aprendizaje, que consiste en un reporte que incluya el protocolo, los resultados y la discusión de un proyecto de investigación sobre la evaluación de un problema ambiental utilizando una especie indicadora de flora o fauna silvestre; la selección de la especie objetivo estará fundamentada en los conocimientos adquiridos con respecto a la interacción de esta especie con otras especies dentro de la comunidad y con los elementos que conforman el ecosistema.

3. Propósito

Lograr que el egresado sea capaz de organizar la información adquirida previamente sobre los conceptos, patrones y procesos ecológicos fundamentales e integrarla con los nuevos conocimientos sobre las comunidades ecológicas, para que pueda evaluar las interacciones entre las diferentes especies que conforman una comunidad, mediante el uso de un grupo de índices ecológicos tradicionales y de vanguardia. La unidad de aprendizaje de Ecología de Comunidades y Ecosistemas es integral, por lo que resulta indispensable el dominio de los conceptos básicos sobre las adaptaciones de las plantas y animales a los elementos y factores del medio físico, adquiridos en la UA de Ecología General, así como de la comprensión de los procesos relacionados con la estructura y dinámica de las poblaciones estudiados en la UA de Ecología de Poblaciones. El conjunto de temas que se abordan en la UA de Ecología de Comunidades y Ecosistemas serán la base para unidades de aprendizaje más avanzadas en las que se utilizar conceptos ecológicos fundamentales, como la UA de Manejo y Administración de Recursos Naturales, la UA de Biogeografía y la UA de Biología de la Conservación.

Esta unidad de aprendizaje se relaciona con tres competencias generales ya que utiliza los métodos y técnicas aplicadas a investigación ambiental tanto tradicionales y de vanguardia para desarrollar estrategias de evaluación del impacto ecológico sobre las comunidades y ecosistemas, para generar conocimiento científico aplicado, ampliando comprensión de un fenómeno ambiental dentro de su campo profesional a través de la investigación científica, redactando manifiestos ecológicos en los que presenta el diagnóstico al que ha llegado (8.3.3). Lo que le permitirá intervenir frente a las crisis ambientales, bajo los escenarios actuales de cambio climático global, con la finalidad de contribuir a consolidar el bienestar general y el desarrollo sustentable, aportando propuestas para abordar las crisis ambientales en lo local y global, planteando alternativas para solucionar alguna situación de disturbio ecológico en su ámbito de competencia con compromiso humano, buscando el bienestar social (10.3.3). Así como construir propuestas innovadoras sobre la evaluación de la problemática actual de las comunidades ecológicas, basadas en la comprensión holística de la realidad, que contribuyan con la superación de los retos del ambiente global, con una planeación adecuada para la propuesta de solución, con una perspectiva global en su área de desempeño, adaptando una metodología de solución pertinente y viable (12.3.2). La UA de Ecología de Comunidades y Ecosistemas colabora con la competencia específica en lo referente a Estimar el impacto ecológico de los ecosistemas en el ámbito local, regional y nacional a través de la investigación de los mecanismos biológicos involucrados en la evolución de las especies y poblaciones en relación con los factores de riesgo ambiental que afectan las dinámicas poblaciones dentro de los ecosistemas con la finalidad de asegurar que los programas de conservación conduzcan a su persistencia como poblaciones viables y autosostenibles en la naturaleza (Esp. 2).

4. Competencias del perfil de egreso

Competencias generales a las que contribuye esta unidad de aprendizaje:

Competencias instrumentales:

8. Utilizar los métodos y técnicas de investigación tradicionales y de vanguardia para el desarrollo de su trabajo académico, el ejercicio de su profesión y la generación de conocimientos.

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:

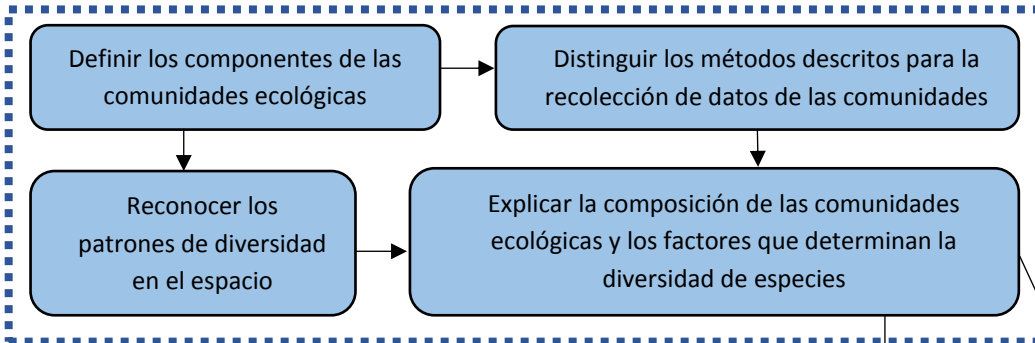
12. Construir propuestas innovadoras basadas en la comprensión holística de la realidad para contribuir a superar los retos del ambiente global interdependiente.

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

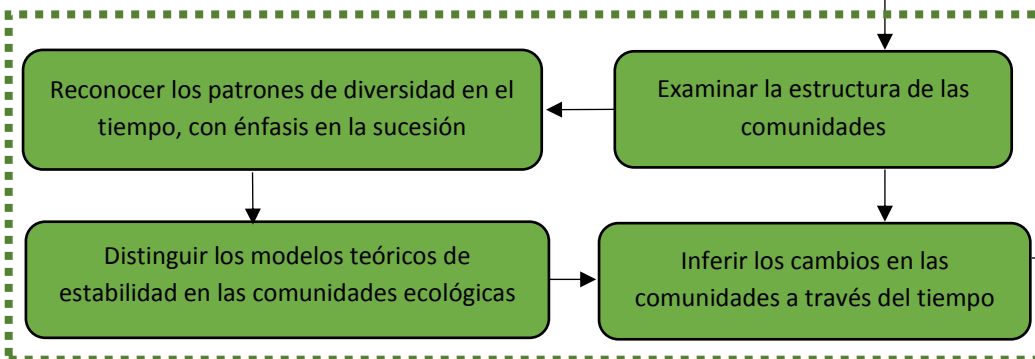
2.- Estimar el impacto ecológico de los ecosistemas en el ámbito local, regional y nacional a través de la investigación de los mecanismos biológicos involucrados en la evolución de las especies y poblaciones en relación con los factores de riesgo ambiental que afectan las dinámicas poblaciones dentro de los ecosistemas con la finalidad de asegurar que los programas de conservación conduzcan a su persistencia como poblaciones viables y autosostenibles en la naturaleza.

5. Representación gráfica

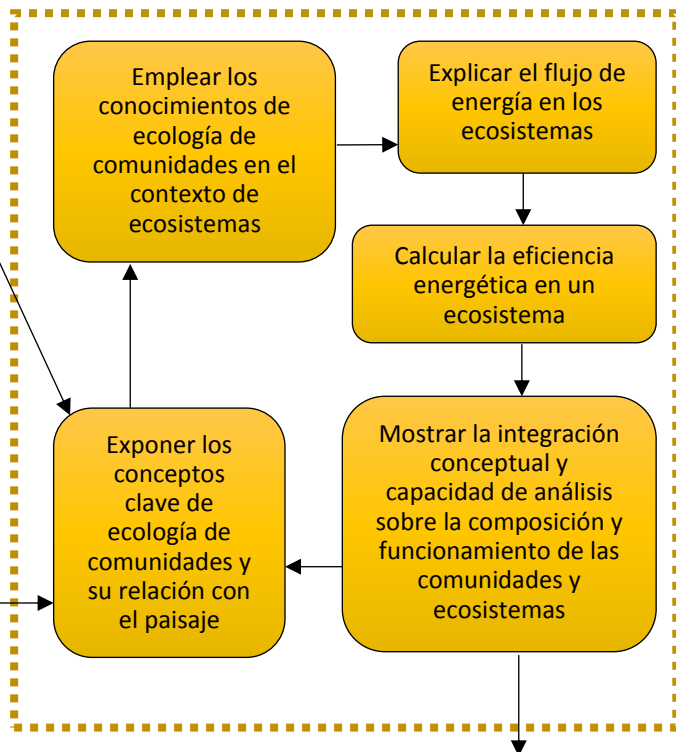
Fase 1. Descripción de la composición de las comunidades y análisis de los patrones de diversidad en el espacio.



Fase 2. Análisis de la estructura de las comunidades y de los patrones de diversidad en el tiempo.



Fase 3. Ecología del paisaje y del ecosistema: descripción conceptual e interpretación del flujo de energía.



PIA
Reporte que incluya el protocolo, los resultados y la discusión de un proyecto de investigación sobre la evaluación de un problema ambiental utilizando una especie indicadora de flora o fauna silvestre.

6. Estructuración en fases

Fase 1. Descripción de la composición de las comunidades y análisis de los patrones de diversidad en el espacio.

Elemento de competencia: Examinar los componentes de las comunidades ecológicas mediante la aplicación de los métodos descritos para la recolección de datos de campo, con la finalidad de explicar los factores que determinan los patrones de diversidad en el espacio.

Evidencias de aprendizaje	Criterios de desempeño	Actividades de aprendizaje	Contenidos	Recursos
Reporte de resolución del ABC (Aprendizaje Basado en Casos) sobre problemáticas ambientales que afectan la composición de las comunidades ecológicas.	<ul style="list-style-type: none"> - Analiza, contrasta y discute las soluciones a los casos de estudio sobre problemáticas ambientales que afectan la composición de las comunidades ecológicas, utilizando argumentos propios y justificados con argumentos procedentes de literatura científica especializada. - Cita correctamente en el texto todas las fuentes de consulta utilizadas. - Incluye una lista con las referencias bibliográficas consultadas. 	<ul style="list-style-type: none"> -El docente comienza con la explicación del encuadre de la unidad de aprendizaje. -El estudiante identifica la información de mayor importancia y registra los apuntes pertinentes. -El docente presenta los conceptos teóricos más relevantes sobre los componentes de las comunidades ecológicas con apoyo de diapositivas preparadas con anterioridad. - El estudiante identifica los conceptos más 	<ul style="list-style-type: none"> Conceptos básicos en ecología de comunidades y ecosistemas <ul style="list-style-type: none"> ~ Comunidad ~ Ecosistema ~ Enfoque de la ecología de comunidades ~ Estudio del ecosistema Composición de las comunidades <ul style="list-style-type: none"> ~ El concepto de biodiversidad ~ Riqueza de especies ~ Abundancia relativa <ul style="list-style-type: none"> - Especies comunes y raras - Curvas de rango-abundancia - Distribución log-normal - Hipótesis de partición secuencial de nicho - Teoría neutral de la biodiversidad 	<ul style="list-style-type: none"> - Aula. - Pizarrón blanco y marcadores. - Proyector. - Equipo de cómputo. - Bocinas. - Plataforma educativa - Presentaciones de tópicos en MS PowerPoint, sobre la composición de las comunidades ecológicas. - Presentaciones de tópicos en MS PowerPoint, sobre los patrones de

Universidad Autónoma de Nuevo León
Facultad de Ciencias Biológicas
Programa educativo de Biólogo
Programa analítico



	<p>Criterios de forma:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Envía la evidencia en formato MS Word. - Utiliza tipo de fuente Times New Roman y tamaño de fuente de 12 puntos e interlineado de 1.5. - Los márgenes son de 2.5 cm a cada lado del documento. - Entrega el reporte del ABC en un máximo de 7 páginas, incluyendo portada y lista de referencias. 	<p>relevantes sobre los componentes de las comunidades ecológicas y registra los apuntes pertinentes.</p> <ul style="list-style-type: none"> - El estudiante presenta el primer reporte de práctica "Estimación de la Riqueza" (Actividad Ponderable 1.1). - El estudiante presenta el segundo reporte de práctica Abundancia y Diversidad" (Actividad Ponderable 1.2). -El docente presenta los conceptos teóricos más relevantes sobre patrones de diversidad en el espacio, con apoyo de diapositivas preparadas con anterioridad. - El estudiante identifica los conceptos más relevantes sobre patrones de diversidad en el espacio y registra los apuntes pertinentes. 	<ul style="list-style-type: none"> ~ Estimación de la riqueza - Curvas de distribución y rarefacción - Estimadores no paramétricos ~ Diversidad - Equitatividad - Índices de diversidad - Dominancia - Diversidad alfa, beta y gama <p>Patrones de diversidad en el espacio</p> <ul style="list-style-type: none"> ~ Análisis de gradientes de diversidad - Estructura física - Zonación ~ Límites entre comunidades ecológicas ~ <i>Hotspots</i> de biodiversidad ~ Causas de los gradientes de biodiversidad - Velocidad evolutiva - Área geográfica - Interacciones interespecíficas - Energía ambiental - Productividad - Disturbio intermedio 	<p>diversidad de las comunidades en el espacio.</p>
--	---	--	--	---

		- El estudiante presenta el Primer Examen Parcial (Actividad Ponderable 1.3).		
--	--	---	--	--

Fase 2. Análisis de la estructura de las comunidades y de los patrones de diversidad en el tiempo.

Elemento de competencia: explicar los conceptos clave de la estructura de las comunidades y el proceso de sucesión ecológica mediante el análisis de los modelos descritos, con la finalidad de inferir los cambios de las comunidades a través del tiempo.

Evidencias de aprendizaje	Criterios de desempeño	Actividades de aprendizaje	Contenidos	Recursos
Ensayo sobre los modelos funcionales de control de la estructura de las comunidades acuáticas y terrestres.	Criterios de fondo: - Incluye una introducción en la que define los modelos funcionales de control por los recursos y control por los depredadores. - Integra y describe estudios de caso en los que se presentan comunidades ecológicas, acuáticas y terrestres, que son controladas por los recursos y controladas por los depredadores.	-El docente presenta los conceptos teóricos más relevantes sobre la estructura de las comunidades, con apoyo de diapositivas preparadas con anterioridad. - El estudiante identifica los conceptos más relevantes sobre la estructura de las comunidades y registra los apuntes pertinentes.	Estructura de las comunidades ~ Nicho fundamental ~ Interacciones entre especies ~ Redes tróficas ~ Control por los recursos ~ Control por los depredadores ~ Grupos funcionales ~ Especies clave ~ Especies dominantes Patrones de diversidad en el tiempo ~ Sucesión ecológica - Disturbio - Sucesión - Sucesión primaria - Sucesión secundaria	- Aula. - Pizarrón blanco y marcadores. - Proyector. - Equipo de cómputo. - Bocinas. - Plataforma educativa. - Presentaciones de tópicos en MS PowerPoint, sobre la estructura de las comunidades ecológicas.

**Universidad Autónoma de Nuevo León
Facultad de Ciencias Biológicas
Programa educativo de Biólogo
Programa analítico**



	<ul style="list-style-type: none"> - Incluye una discusión sobre la importancia de caracterizar los factores que controlan la estructura de las comunidades ecológicas acuáticas y terrestres, utilizando argumentos propios, respaldados con argumentos de literatura científica especializada. - Cita correctamente en el texto todas las fuentes de consulta utilizadas para el desarrollo del ensayo. - Incluye una lista con las referencias bibliográficas consultadas. <p>Criterios de forma:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Envía la evidencia en formato MS Word. - Utiliza tipo de fuente Times New Roman y tamaño de fuente de 12 puntos e interlineado de 1.5. - Los márgenes son de 2.5 cm a cada lado del documento. 	<ul style="list-style-type: none"> - El estudiante presenta el tercer reporte de práctica “Grupos Funcionales” (Actividad Ponderable 2.1). -El docente presenta los conceptos teóricos más relevantes sobre patrones de diversidad en el tiempo con apoyo de diapositivas preparadas con anterioridad. - El estudiante identifica los conceptos más relevantes sobre patrones de diversidad en el tiempo y registra los apuntes pertinentes. - El estudiante presenta el cuarto reporte de práctica “Sucesión Ecológica” (Actividad Ponderable 2.2). - El estudiante presenta el Segundo Examen Parcial (Actividad Ponderable 2.3). 	<ul style="list-style-type: none"> - Estado de clímax ~ Estabilidad de las comunidades - Parches y disturbio - Modelos teóricos de no equilibrio - Organización de las comunidades: modelos conceptuales - Estados estables múltiples 	<ul style="list-style-type: none"> - Presentaciones de tópicos en MS PowerPoint, sobre los patrones de diversidad de las comunidades en el tiempo, con énfasis en la sucesión ecológica.
--	--	--	---	---

	- Entrega el ensayo completo en un máximo de 10 páginas, incluyendo portada y lista de referencias.			
--	---	--	--	--

Fase 3. Ecología del paisaje y del ecosistema: descripción conceptual e interpretación del flujo de energía.

Elemento de competencia: relacionar los conceptos clave de ecología del paisaje, flujo de energía en el ecosistema y circulación de nutrientes mediante la reconstrucción de las bases teóricas de la ecología, con la finalidad de fortalecer la integración conceptual y la capacidad de análisis sobre la composición y funcionamiento de las comunidades y ecosistemas.

Evidencias de aprendizaje	Criterios de desempeño	Actividades de aprendizaje	Contenidos	Recursos
Artículo científico de análisis bibliométrico sobre temáticas de ecología de ecosistemas en México.	Selecciona un tema relacionado con ecología de ecosistemas. - Justifica el tema seleccionado y describe la metodología de análisis bibliométrico que utilizará para obtener los resultados. - Describe gráfica y textualmente los resultados del análisis bibliométrico sobre el tema seleccionado.	-El docente presenta los conceptos teóricos más relevantes sobre ecología del paisaje, con apoyo de diapositivas preparadas con anterioridad. - El estudiante identifica los conceptos más relevantes sobre ecología del paisaje, y registra los apuntes pertinentes.	Ecología del paisaje ~ Concepto de paisaje ~ Tamaño del parche y efecto de borde ~ Fragmentación ~ Biogeografía de islas ~ Perturbaciones naturales y humanas Ecología de ecosistemas ~ Ecosistemas abiertos y cerrados ~ Leyes de la termodinámica ~ Flujo de energía en los ecosistemas	- Aula. - Pizarrón blanco y marcadores. - Proyector. - Equipo de cómputo. - Bocinas. - Plataforma educativa. - Presentaciones de tópicos en MS PowerPoint, sobre la ecología del paisaje.

	<ul style="list-style-type: none"> - Discute sobre los hechos históricos del tema seleccionado, los estudios de vanguardia y los huecos de información sobre el tema seleccionado. - Cita correctamente en el texto todas las fuentes de consulta utilizadas. - Incluye una lista con las referencias bibliográficas consultadas. <p>Criterios de forma:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Envía la evidencia en formato MS Word. - Utiliza tipo de fuente Times New Roman y tamaño de fuente de 12 puntos e interlineado sencillo. - Los márgenes son de 2.5 cm a cada lado del documento. - Entrega el artículo en un máximo de 8 páginas, incluyendo la lista de referencias. 	<ul style="list-style-type: none"> - El estudiante presenta el quinto reporte de práctica "Producción Primaria" (Actividad Ponderable 3.1). -El docente presenta los conceptos teóricos más relevantes sobre ecología de ecosistemas, con apoyo de diapositivas preparadas con anterioridad. - El estudiante identifica los conceptos más relevantes sobre ecología de ecosistemas, y registra los apuntes pertinentes. - El estudiante presenta el Tercer Examen Parcial (Actividad Ponderable 3.2). 	<ul style="list-style-type: none"> - Producción primaria - Factores limitantes de la producción primaria <ul style="list-style-type: none"> En comunidades acuáticas En comunidades terrestres - Producción secundaria <ul style="list-style-type: none"> Estimación de la producción secundaria - Eficiencia energética del ecosistema - Pirámides de biomasa - Factores limitantes de la producción secundaria ~ Teoría Metabólica de la ecología ~ Circulación de nutrientes <ul style="list-style-type: none"> - Procesos de descomposición - Ciclos de nutrientes en ecosistemas terrestres - Ciclos de nutrientes en ecosistemas acuáticos ~ Ciclos biogeoquímicos <ul style="list-style-type: none"> - Entradas y salidas - Carbono - Nitrógeno - Fósforo - Azufre - Oxígeno ~ Biomas 	<ul style="list-style-type: none"> - Presentaciones de tópicos en MS PowerPoint, sobre el flujo de energía en los ecosistemas. - Presentaciones de tópicos en MS PowerPoint, sobre la circulación de nutrientes y los ciclos biogeoquímicos en los ecosistemas.
--	--	---	--	---

7. Evaluación integral de procesos y productos.

	Campo	Ponderación (%)
1	Evidencia 1. Reporte de resolución del ABC (Aprendizaje Basado en Casos) sobre problemáticas ambientales que afectan la composición de las comunidades ecológicas.	5%
	Actividad ponderable 1.1. Reporte de práctica “Estimación de la Riqueza”	5%
	Actividad ponderable 1.2. Reporte de práctica “Abundancia y Diversidad”	5%
	Actividad ponderable 1.3. Primer examen parcial.	9%
2	Evidencia 2. Ensayo sobre los modelos funcionales de control de la estructura de las comunidades acuáticas y terrestres.	7%
	Actividad ponderable 2.1. Reporte de práctica “Grupos Funcionales”	5%
	Actividad ponderable 2.2. Reporte de práctica “Sucesión Ecológica”	5%
	Actividad ponderable 2.3. Segundo examen parcial	9%
3	Evidencia 3. Artículo científico de análisis bibliométrico sobre temáticas de ecología de ecosistemas en México.	8%
	Actividad ponderable 3.1. Reporte de práctica “Producción Primaria”.	3%
	Actividad ponderable 3.2. Tercer examen parcial.	9%
Total:	PIA	30%
	100 puntos	

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

Reporte que incluya el protocolo, los resultados y la discusión de un proyecto de investigación sobre la evaluación de un problema ambiental utilizando una especie indicadora de flora o fauna silvestre.

Instrucciones: Los integrantes del equipo elaborarán, en un documento de Microsoft Word, el reporte de una investigación enfocada en la evaluación de los posibles efectos de un problema ambiental, utilizando a una especie indicadora de flora o fauna silvestre; la selección de la especie objetivo estará fundamentada en los conocimientos adquiridos con respecto a la interacción de esta especie con otras especies dentro de la comunidad y con los elementos que conforman el ecosistema. Durante todo el proceso, se deberán respetar las reglas de redacción de textos científicos, incluyendo la correcta cita de las fuentes bibliográficas, y apegándose a los criterios de desempeño de fondo y forma establecidos. Se deberán realizar las actividades indicadas en los documentos de apoyo para elaborar cada una de las siguientes secciones:

1. Introducción
 - 1.1. Planteamiento del Problema
 - 1.2. Antecedentes
 - 1.3. Justificación
2. Hipótesis y objetivos
 - 2.1. Hipótesis
 - 2.2. Objetivo general
 - 2.3. Objetivos específicos
3. Materiales y métodos
 - 3.1. Descripción del sitio de estudio
 - 3.2. Métodos
 - 3.3. Cronograma de actividades
4. Resultados
5. Discusión
6. Lista de referencias bibliográficas

7. Presentación de la propuesta completa en una presentación de diapositivas.

Criterios de
evaluación:

1. Criterios de forma:

- 1.1. Se entrega en un archivo digital creado en MS Word, con el nombre del archivo estructurado como sigue: EcoCom-Grupo-PIA-Equipo.
- 1.2. Las páginas del documento se presentan en orientación vertical.
- 1.3. Contiene exclusivamente el tipo de letra Times New Roman.
- 1.4. El tamaño de letra en la portada es de 14 puntos.
- 1.5. El tamaño de letra en el resto del texto es de 12 puntos.
- 1.6. Presenta los cuatro márgenes de la página de 2.5 centímetros.
- 1.7. El espaciado es de 1.5 puntos en todo el documento.
- 1.8. No tiene espaciado adicional entre cada párrafo.
- 1.9. Los títulos de cada sección se presentan en mayúsculas y negritas.
- 1.10. El texto general del documento se presenta en alineación justificada.
- 1.11. Los títulos y subtítulos se presentan alineados a la izquierda.
- 1.12. Los títulos de los subtemas se presentan en formato de oración y negritas.
- 1.13. Los números de página se incluyen en el margen inferior y alineados a la derecha. La página de portada no se enumera.
- 1.14. Las páginas carecen de marcos o cualquier otra herramienta de diseño.

2. Criterios de fondo:

- 2.1. Elabora un protocolo de investigación que incluye una Introducción, formada por las secciones de Planteamiento del Problema, Antecedentes y Justificación, siguiendo lo establecido en la Guía Instruccional y Rúbrica correspondientes.
- 2.2. Plantea al menos una hipótesis, un objetivo general y dos o más objetivos específicos.
- 2.3. Elabora una sección de Materiales y Métodos, en la que describe el sitio de estudio, los materiales a utilizar y la metodología propuesta para el cumplimiento de los objetivos. Presenta un cronograma de actividades.
- 2.4. Aplica la metodología propuesta para generar los datos que darán cumplimiento a los objetivos; los datos se incorporarán en la sección de Resultados. Describe los resultados de

manera integrada y utiliza tablas y figuras para hacer más gráfica la presentación de los datos.

- 2.5. Discute los resultados obtenidos y los contrasta con argumentos publicados en literatura científica especializada; se incluye en la sección de Discusión.
- 2.6. Enlista cuando menos 15 referencias bibliográficas, consultadas y citadas debidamente en el texto, siguiendo un orden alfabético y considerando las normas de la *American Psychological Association (APA)*, versión 2019.
- 2.7. Elabora una presentación de diapositivas de la propuesta de investigación completa. La presentación incluye una síntesis de cada sección del documento y utiliza fotografías, esquemas o gráficos para explicar los temas presentados.
- 2.8. Se apega a la Guía Instruccional y Rúbrica incluida en el apartado correspondiente de la plataforma educativa y/o proporcionada por el facilitador, para elaborar el documento.

Modalidad:

Trabajo colaborativo.

9. Fuentes de consulta:

- Begon, M., Townsend, C. R. y Harper, J. L. (2006). *Ecology: from individuals to ecosystems*. Hoboken New Jersey USA Blackwell Publishing Ltd.
- Berduc, A., Lorenzón, R. E. y Beltzer, A. H. (2015). Patrones de diversidad de aves a lo largo de un gradiente latitudinal de bosques ribereños del río Paraná medio, Argentina. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 86(2), 419-430.
- BioInteractive. (2018). BioInteractive. Obtenido de Modelando cadenas alimenticias en Darién, Panamá:
- Cárdenas, W. N. y Hurtado, L. B. (2019). Variación de la abundancia y diversidad de aves en el humedal Lucre-Huacarpay, Quispicanchi/Cusco/Perú, durante el periodo de "El Niño" 2015-2016. *Ecología Aplicada*, 18(2), 111-114.
- Carrillo Anzures, F., Acosta Mireles, M., Jiménez Cruz, C. D. R., González Molina, L. y Etchevers Barra, J. D. (2016). Ecuaciones alométricas para estimar la biomasa y el carbono de la parte aérea de *Pinus hartwegii* en el Parque Nacional Ixta-Popo, México. *Revista Mexicana de Ciencias agrícolas*, 7(3), 681-691.
- Chang, C. C. y Turner, B. L. (2019). Ecological succession in a changing world. *Journal of Ecology*, 107(2), 503-509.
- Chávez-León, G. (2019). Diversidad de mamíferos y aves en bosques de coníferas bajo manejo en el Eje Neovolcánico Transversal. *Revista Mexicana de Ciencias Forestales*, 10(56), 85-112.
- Cortés-Sánchez, B. G., Ángeles-Pérez, G., Santos-Posadas, H. M. y Ramírez-Maldonado, H. (2019). Ecuaciones alométricas para estimar biomasa en especies de encino en Guanajuato, México. *Madera y bosques*, 25(2), 1-17.
- De La Pava, N. y Sepúlveda-Cano, P. A. (2015). Biología del áfido negro (*Aphis craccivora*: Aphididae) sobre frijol caupi (*Vigna unguiculata*, Fabaceae). *Acta Biológica Colombiana*, 20(3), 93-97.
- de Oliveira Trindade, M. R., Jardim, J. G., Casas, A., Guerra, N. M. y de Lucena, R. F. P. (2015). Availability and use of woody plant resources in two areas of Caatinga in Northeastern Brazil. *Ethnobotany Research and Applications*, 14, 313-330.
- <https://www.biointeractive.org/es/classroom-resources/modelando-cadenas-alimenticias-en-darién-panama>
- Levin, S. A., Carpenter, S. R., Godfray, H. C. J., Kinzig, A. P., Loreau, M., Losos, J. B., Walker, B. y Wilcove, D. S. (eds.). (2012). *The Princeton guide to ecology*. Princeton New Jersey USA, Princeton University Press.
- Miller, G. T. y Spoolman, S. (2011). *Essentials of ecology*. Boston Massachusetts USA, Cengage Learning.
- Remmert, H. (2012). *Ecology: a textbook*. Berlin Alemania, Springer Science & Business Media.
- Smith, T. M. y Leo Smith, R. (2007). *Ecología (6ª. Edición)*. Londres reino Unido, Pearson Educación.