

1. Datos de identificación:

Nombre de la unidad de aprendizaje:	Ecología general
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:	4 semestre
Tipo de unidad de aprendizaje:	Obligatoria
Ciclo:	Segundo
Área curricular:	Formación profesional fundamental (ACFP-F)
Créditos UANL:	3
Fecha de elaboración:	31/01/2022
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 General está estructurada en tres fases integrales que proporcionan las bases teóricas y prácticas para que el estudiante sea capaz de desempeñarse en el campo de las ciencias biológicas, con énfasis en la ecología fisiológica.

En la Fase 1 “Organismos, especies y nicho ecológico como objetos de estudio de la ecología”, el estudiante definirá el origen y función de las especies bajo el contexto de ecología, utilizando los conceptos básicos de adaptación y evolución, para comprender las condiciones que determinan la presencia de las especies en su nicho ecológico. Posteriormente, en la Fase 2 “El organismo y su ambiente: factores abióticos y bióticos que determinan las distribuciones ecológicas”, el estudiante reconocerá los factores abióticos y bióticos que condicionan las distribuciones ecológicas de los organismos, mediante la descripción individual de cada factor desde el enfoque de la ecología fisiológica, con la finalidad de explicar la relación entre

los organismos y su entorno físico y biológico. Para finalizar, en la Fase 3 “Adaptaciones de los organismos al ambiente y su relación con los patrones de distribución y abundancia”, el estudiante analizará las adaptaciones de las plantas y animales a los factores ambientales mediante la exposición de estudios de caso particulares, para explicar la relación entre la distribución de los organismos y las adaptaciones específicas que han desarrollado a través del tiempo.

El estudiante logrará el aprendizaje a través de evidencias que incrementan su conocimiento científico sobre la ecofisiología, mejoran sus habilidades técnicas para el análisis de problemas y desarrollan las competencias adquiridas, mismas que en conjunto le permitirán elaborar el producto integrador de aprendizaje, que consiste en 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 indicadora se fundamentará en las adaptaciones a los factores abióticos y bióticos que se encuentran en cambio constante bajo los escenarios ambientales actuales.

3. Propósito:

El propósito de la unidad de Ecología General es lograr que el estudiante demostrar como los elementos y factores del medio físico, acuático y terrestre, con las adaptaciones que las plantas y animales han desarrollado a lo largo del tiempo evolutivo, para explicar cómo estos factores influyen en los patrones de distribución de las especies a diferentes escalas geográficas y temporales. Con los conocimientos adquiridos en esta UA el estudiante será capaz de examinar los patrones de los ciclos vitales de las especies vegetales y animales, conocimiento que será aplicado posteriormente para comprender la estructura y dinámica de las poblaciones ecológicas. La UA utiliza los conceptos esenciales sobre el medio físico, adquiridos en la unidad de aprendizaje de Fisiografía y Climas; además requiere de las descripciones de la estructura interna de los organismos presentadas en Histología Animal y Vegetal. Los temas incluidos en la de esta unidad se consideran requisito indispensable para comprender los conceptos, patrones y procesos que se abordaran posteriormente en Ecología de Poblaciones.

Esta unidad de aprendizaje se relaciona con tres competencias generales universitarias y preparara al alumno para utilizar los métodos y técnicas de investigación tradicionales y de vanguardia para desarrollar estrategias de evaluación de las interacciones entre especies de una variedad de grupos taxonómicos y de ecosistemas distintos, para identificar problemáticas relacionadas con el ambiente buscando comprenderlas empleando el método científico, además de seleccionar la metodología científica más adecuada para la toma de muestras y registros ambientales en el estudio de casos que serán asignados por el profesor (8. 2. 2). Lo que lo faculta para intervenir frente a los múltiples retos que la sociedad

contemporánea enfrenta con respecto al conocimiento de las interacciones entre las especies y el medio físico, bajo los escenarios actuales de cambio climático global, con la finalidad de contribuir a consolidar el bienestar general y el desarrollo sustentable, considerando las consecuencias de los acontecimientos ambientales en los ámbitos locales, regionales, nacionales e internacionales, además sus propios hábitos y cómo estos repercuten en los diversos ámbitos, realizando un análisis causa-efecto del impacto de las actividades antropogénicas en eventos locales y globales (10. 2. 2). Preparado para construir propuestas innovadoras sobre la evaluación de la problemática actual a la que se enfrentan las especies de plantas y animales silvestres, basadas en la comprensión holística de la realidad, que contribuyan con la superación de los retos del ambiente, diseñando propuestas de resolución innovadoras viables en el estudio de los seres vivos y sus interrelaciones, considerando el potencial impacto ambiental de la propuesta de solución (12. 2. 2). La UA de Ecología 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:

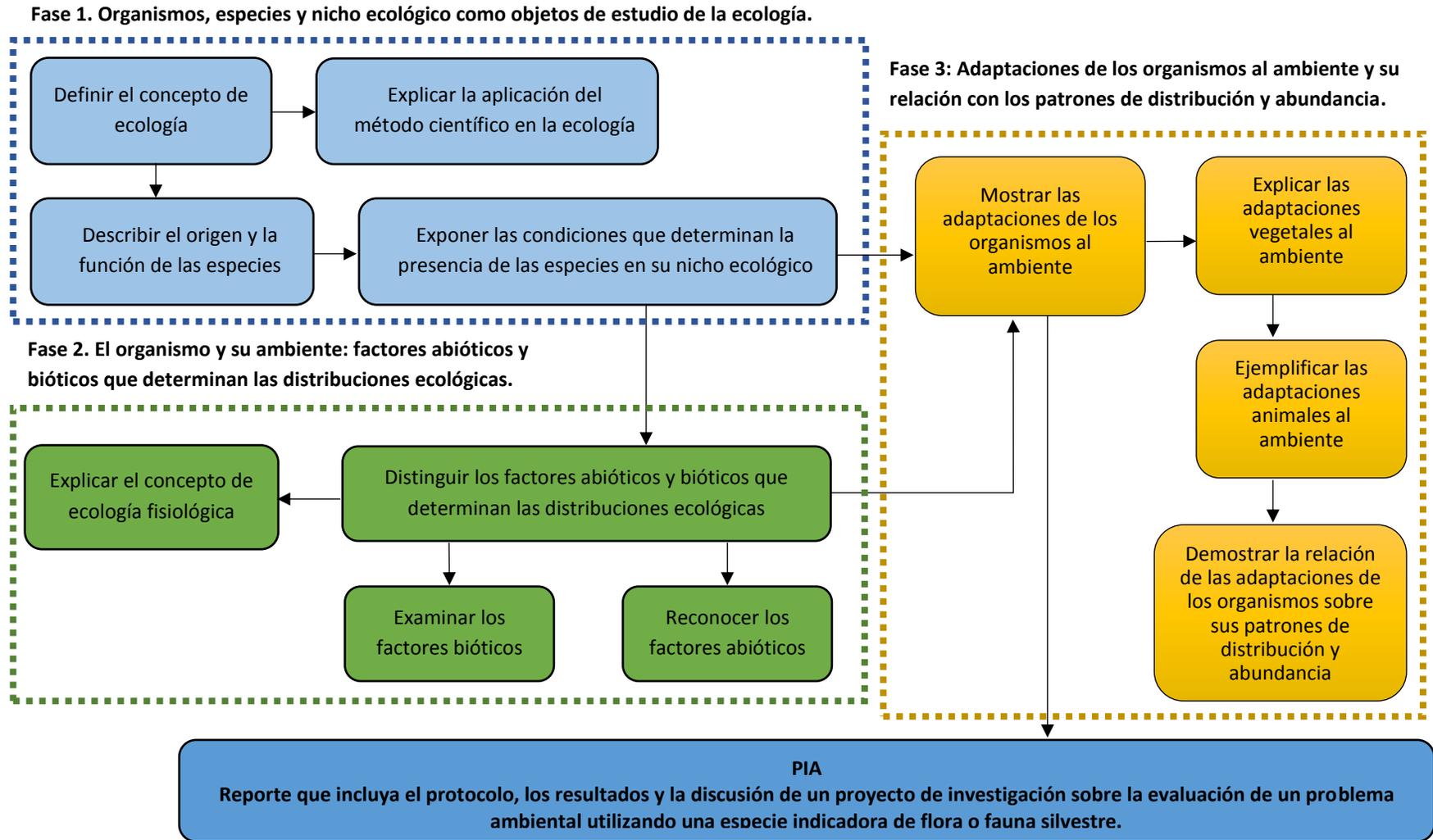
12. Construir propuestas innovadoras basadas en la comprensión holística de la realidad para contribuir a superar los retos del ambiente global interdependiente.

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:



6. Estructuración en etapas o fases:

Fase 1. Organismos, especies y nicho ecológico como objetos de estudio de la ecología.

Elemento de competencia: Definir el origen y función de las especies bajo el contexto de ecología, utilizando los conceptos básicos de adaptación y evolución, para exponer las condiciones que determinan la presencia de las especies en su nicho ecológico.

Evidencias de aprendizaje	Criterios de desempeño	Actividades de aprendizaje	Contenidos	Recursos
<ul style="list-style-type: none"> - Monografía de una especie de flora o fauna silvestre que describa la aplicación del método científico para la generación de información sobre la evolución, patrones de comportamiento y nicho ecológico ocupado por la especie. 	<p>Criterios de fondo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Selecciona una especie de flora o fauna silvestre. - Describe textualmente el origen evolutivo de la especie, los patrones de comportamiento y el nicho ecológico que ocupa en el ecosistema, con base en literatura científica especializada. - Discute sobre el tipo de datos de campo y/o laboratorio que se generaron a partir de la aplicación del método científico por los autores de las fuentes consultadas. - Cita correctamente en el texto todas las fuentes de consulta utilizadas. 	<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 la introducción a la ecología, los niveles de organización biológica y la aplicación del método científico para la generación de datos ecológicos. - El estudiante identifica los conceptos más 	<p>Introducción a la ecología</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definición de ecología - Historia de la ecología - Niveles de integración - Aplicación del método científico <ul style="list-style-type: none"> - Recolección de datos de campo - Datos de estudios experimentales - Clasificación y visualización de datos ecológicos - Estadística descriptiva de datos ecológicos <p>Organismos y especies</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definición de evolución - Selección natural y adaptación - Especie y especiación 	<ul style="list-style-type: none"> - Aula. - Pizarrón blanco y marcadores. - Proyector. - Equipo de cómputo. - Bocinas. - Plataforma Teams. - Plataforma Nexus. - Presentaciones de tópicos en MS PowerPoint, sobre el concepto y aplicación del método científico. - Presentaciones de tópicos en MS PowerPoint, sobre evolución de los organismos, especies y nicho ecológico.

	<ul style="list-style-type: none"> - 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. - Entrega la monografía completa en un máximo de 7 páginas, incluyendo portada y lista de referencias. 	<p>relevantes sobre introducción a la ecología, los niveles de organización biológica y la aplicación del método científico para la generación de datos ecológicos y registra los apuntes pertinentes.</p> <ul style="list-style-type: none"> - El estudiante analiza el documental “El origen de las especies: lagartijas en un árbol evolutivo” disponible en la plataforma HHMI Biointeractive. - El docente organiza y modera un debate entre los estudiantes del grupo sobre el tema de “El origen de las especies: lagartijas en un árbol evolutivo” de la plataforma HHMI Biointeractive. -El docente presenta los conceptos teóricos más relevantes sobre evolución de especies, 	<ul style="list-style-type: none"> - Coevolución - Ecología del comportamiento <ul style="list-style-type: none"> - Defensa territorial - Forrajeo óptimo - Migración óptima - Costos y beneficios de la vida en grupos Nichos ecológicos <ul style="list-style-type: none"> - Concepto de hábitat - Concepto de nicho ecológico - Nicho fundamental y nicho realizado 	<ul style="list-style-type: none"> - HHMI Biointeractive (2021).
--	---	---	--	---



		<p>comportamiento y nicho ecológico.</p> <ul style="list-style-type: none"> - El estudiante identifica los conceptos más relevantes sobre evolución de especies, comportamiento y nicho ecológico, y registra los apuntes pertinentes. - El estudiante analiza el documental “Repartición de nichos y la coexistencia de las especies” disponible en la plataforma HHMI Biointeractive. - El docente organiza y modera un debate entre los estudiantes del grupo sobre el tema de “Repartición de nichos y la coexistencia de las especies” de la plataforma HHMI Biointeractive. - El estudiante presenta el Primer Examen Parcial (Actividad Ponderable 1.1). 		
--	--	---	--	--

Fase 2. El organismo y su ambiente: factores abióticos y bióticos que determinan las distribuciones ecológicas.

Elemento de competencia: Reconocer los factores abióticos y bióticos que condicionan las distribuciones ecológicas de los organismos, mediante la descripción individual de cada factor desde el enfoque de la ecología fisiológica, con la finalidad de explicar la relación entre los organismos y su entorno físico y biológico.

Evidencias de aprendizaje	Criterios de desempeño	Actividades de aprendizaje	Contenidos	Recursos
- Cuadro comparativo que describa los factores bióticos y abióticos que determinan las distribuciones de tres especies de flora o fauna silvestre emparentadas cercanamente en la línea evolutiva.	<p>Criterios de fondo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Presenta un cuadro con tres columnas; en la primera (de izquierda a derecha) se incluye el nombre del factor a comparar; en las otras dos columnas se incluye la descripción textual de la influencia de cada factor sobre las especies seleccionadas (una especie en cada columna). - Cita correctamente las fuentes bibliográficas utilizadas. <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 10 	<ul style="list-style-type: none"> -El docente presenta los conceptos teóricos más relevantes sobre ecología fisiológica y los factores abióticos que determinan las distribuciones geográficas con apoyo de diapositivas preparadas con anterioridad. - El estudiante identifica los conceptos más relevantes sobre ecología fisiológica y los factores abióticos que determinan las distribuciones geográficas, y registra los apuntes pertinentes. - El docente organiza un ciclo de conferencias 	<p>El organismo y su ambiente</p> <ul style="list-style-type: none"> - Experimentos de trasplante - Ecología fisiológica <ul style="list-style-type: none"> - Ley de la tolerancia de Shelford - Ley del mínimo de Liebig - Factores abióticos que determinan las distribuciones geográficas <ul style="list-style-type: none"> - Clima - Radiación solar - Temperatura - Aire y viento - Humedad - Precipitación - Relieve - Microclimas - Ambiente acuático <ul style="list-style-type: none"> - Ciclo del agua - Profundidad del agua 	<ul style="list-style-type: none"> - Aula. - Pizarrón blanco y marcadores. - Proyector. - Equipo de cómputo. - Bocinas. - Plataforma Teams. - Plataforma Nexus. - Presentaciones de tópicos en MS PowerPoint, sobre ecología fisiológica y los factores abióticos que determinan las distribuciones geográficas de especies de flora y fauna silvestre. - Presentaciones de tópicos en MS PowerPoint, sobre los factores bióticos que determinan las



	<p>puntos e interlineado sencillo.</p>	<p>entre los estudiantes del grupo sobre los factores abióticos que influyen en la distribución de especies de flora y fauna silvestre seleccionadas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - El estudiante prepara una presentación sobre los factores abióticos que influyen en la distribución de especies de flora y fauna para participar en el ciclo de conferencias. -El docente presenta los conceptos teóricos más relevantes sobre los factores bióticos que determinan las distribuciones geográficas con apoyo de diapositivas preparadas con anterioridad. - El estudiante identifica los conceptos más relevantes sobre los factores bióticos que determinan las distribuciones 	<ul style="list-style-type: none"> - Potencial de hidrógeno - Hidrodinámica - Estuarios - Ambiente terrestre - Desección - Cobertura vegetal - Suelos - Factores bióticos que determinan las distribuciones geográficas <ul style="list-style-type: none"> - Limitaciones de la dispersión - Modelos de dispersión - Colonización y extinción - Selección de hábitat - Evolución de las preferencias de hábitat - Parasitismo - Alelopatía - Competencia 	<p>distribuciones geográficas de especies de flora y fauna silvestre.</p>
--	--	---	---	---



		geográficas, y registra los apuntes pertinentes. - El estudiante presenta el Segundo Examen Parcial (Actividad Ponderable 2.1).		
--	--	--	--	--

Fase 3. Adaptaciones de los organismos al ambiente y su relación con los patrones de distribución y abundancia.

Elemento de competencia: Mostrar las adaptaciones de las plantas y animales a los factores ambientales mediante la exposición de estudios de caso particulares, para explicar la relación entre la distribución de los organismos y las adaptaciones específicas que han desarrollado a través del tiempo.

Evidencias de aprendizaje	Criterios de desempeño	Actividades de aprendizaje	Contenidos	Recursos
- Ensayo sobre las adaptaciones al ambiente que condicionan la presencia, distribución y abundancia de una especie vegetal y una especie animal en un ecosistema natural.	Criterios de fondo: - Incluye una introducción en la que argumenta sobre la importancia de la ecología fisiológica en los estudios sobre los límites de distribución de las especies. - Justifica por qué la especie vegetal o animal seleccionada es importante como objeto de estudio. - Describe textualmente las adaptaciones al ambiente que	-El docente presenta los conceptos teóricos más relevantes sobre las adaptaciones de los vegetales al ambiente, con apoyo de diapositivas preparadas con anterioridad. - El estudiante identifica los conceptos más relevantes sobre las adaptaciones de los vegetales al ambiente y registra los apuntes pertinentes.	Adaptaciones de los organismos al ambiente - Adaptaciones vegetales al ambiente - Fotosíntesis y captura de carbono - Adaptaciones a las variaciones de luminosidad - Regulación de temperatura - Adaptaciones a las condiciones de humedad - Adaptaciones a la disponibilidad de nutrientes	- Aula. - Pizarrón blanco y marcadores. - Proyector. - Equipo de cómputo. - Bocinas. - Plataforma Teams. - Plataforma Nexus. - Presentaciones de tópicos en MS PowerPoint, sobre las adaptaciones de los vegetales al ambiente. - Almeraya Del Valle y Sánchez (2015).



	<p>condicionan la presencia, distribución y abundancia de la especie vegetal o animal seleccionada.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Incluye una discusión general con argumentos propios. - 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. - Entrega el ensayo completo en un máximo de 10 páginas, 	<ul style="list-style-type: none"> - El docente organiza un debate entre los estudiantes del grupo sobre las adaptaciones fotosintéticas en las plantas. - El estudiante revisa un artículo científico sobre las adaptaciones fotosintéticas en las plantas y prepara su participación en el debate. -El docente presenta los conceptos teóricos más relevantes sobre adaptaciones animales al ambiente, disponibilidad de energía, nutrientes, minerales y captación de oxígeno, con apoyo de diapositivas preparadas con anterioridad. - El estudiante identifica los conceptos más relevantes sobre adaptaciones animales al ambiente, disponibilidad de 	<ul style="list-style-type: none"> - Adaptaciones animales al ambiente <ul style="list-style-type: none"> - Adaptaciones a la disponibilidad de energía y nutrientes - Estrategias para la obtención de minerales esenciales - Medios de captación de oxígeno - Homeostasis - Torpor - Flotabilidad - Ritmos circadianos y estacionales - Organismos intermareales Distribución y abundancia de los organismos - Escala espacial de los intervalos geográficos - Tamaño de los intervalos geográficos y abundancia 	<ul style="list-style-type: none"> - Presentaciones de tópicos en MS PowerPoint, sobre adaptaciones animales al ambiente, disponibilidad de energía, nutrientes, minerales y captación de oxígeno.
--	--	---	---	---



	<p>incluyendo portada y lista de referencias.</p>	<p>energía, nutrientes, minerales y captación de oxígeno, y registra los apuntes pertinentes.</p> <ul style="list-style-type: none"> - El docente organiza un ciclo de conferencias sobre las propuestas de investigación científica que desarrollaron los estudiantes a lo largo del semestre. - El estudiante prepara una presentación de diapositivas para exponer su propuesta de investigación científica ante el grupo. - El estudiante presenta el Tercer Examen Parcial (Actividad Ponderable 3.1). 		
--	---	--	--	--

7. Evaluación integral de procesos y productos.

Fase	Campo	Ponderación (%)
1	<p>Evidencia 1. Monografía de una especie de flora o fauna silvestre que describa la aplicación del método científico para la generación de información sobre la evolución, patrones de comportamiento y nicho ecológico ocupado por la especie.</p>	5%



	Actividad ponderable 1.1. Primer examen parcial.	15%
2	Evidencia 2. Cuadro comparativo que describa los factores bióticos y abióticos que determinan las distribuciones de tres especies de flora y fauna silvestre emparentadas cercanamente en la línea evolutiva.	7%
	Actividad ponderable 2.1. Segundo examen parcial.	15%
3	Evidencia 3. Ensayo sobre las adaptaciones al ambiente que condicionan la presencia, distribución y abundancia de una especie vegetal y una especie animal en un ecosistema natural.	8%
	Actividad ponderable 3.1. Tercer examen parcial.	20%
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. 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

	<ol style="list-style-type: none"> 2. Hipótesis y objetivos <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Hipótesis 2.2. Objetivo general 2.3. Objetivos específicos 3. Materiales y métodos <ol style="list-style-type: none"> 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.
<p>Criterios de evaluación:</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Criterios de forma: <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Se entrega en un archivo digital creado en MS Word, con el nombre del archivo estructurado como sigue: Ecol-Grupo-PIA-Equipo/integrante. 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:

Bibliográficas:

- Begon, M., Townsend, C. R. y Harper, J. L. (2006). *Ecology: from individuals to ecosystems*. Hoboken, New Jersey USA, Blackwell Publishing Ltd.
- 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. and 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.

Hemerográficas:

- Almeraya Del Valle, É. V. y Sánchez, E. (2015). Adaptaciones fotosintéticas en las plantas para mejorar la captación del carbono. *Revista Ciencia*, 66(4), 74-79.
- Kucharavy, D. y De Guio, R. (2015). Application of logistic growth curve. *Procedia engineering*, 131, 280-290.
- Ruf, T. and Geiser, F. (2015). Daily torpor and hibernation in birds and mammals. *Biological Reviews*, 90(3), 891-926.
- 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.
- 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. and 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. and 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.

Electrónicas:

- BioInteractive. (2020). BioInteractive. Obtenido de El origen de las especies: lagartijas en un árbol evolutivo: <https://www.biointeractive.org/es/classroom-resources/el-origen-de-las-especies-lagartijas-en-un-rbol-evolutivo>

BioInteractive. (2018). BioInteractive. Obtenido de Modelando cadenas alimenticias en Darién, Panamá:
<https://www.biointeractive.org/es/classroom-resources/modelando-cadenas-alimenticias-en-darien-panama>
BioInteractive. (2018). BioInteractive. Obtenido de Repartición de nichos y la coexistencia de las especies:
<https://www.biointeractive.org/es/classroom-resources/reparticin-de-nichos-y-la-coexistencia-de-las-especies>.