

1. Datos de identificación:

Nombre de la unidad de aprendizaje:	Biodiversidad de traqueofitas
Total de tiempo guiado (teórico y práctico):	100 horas
Tiempo guiado por semana:	5 horas
Total de tiempo autónomo:	20 horas
Tipo de modalidad:	Escolarizada
Número y tipo de periodo académico:	6° semestre
Tipo de unidad de aprendizaje:	Obligatoria
Ciclo:	Segundo
Área curricular:	Formación profesional fundamental (ACFP-F)
Créditos UANL:	4
Fecha de elaboración:	22/08/2022
Responsable(s) de elaboración:	Dra. María Magdalena Salinas Rodríguez
Fecha de última actualización:	No aplica.
Responsable(s) de actualización:	No aplica.

2. Presentación

Esta es una Unidad de Aprendizaje (en lo sucesivo UA) teórico-práctica en donde se reconocerá la organización de la Súper división Traqueofitas, que incluye a las plantas vasculares divididas en pteridofitas, gimnospermas y angiospermas, debido a que México ocupa el cuarto lugar a nivel mundial en diversidad del grupo. El estudiante aprenderá a organizarlas en categorías taxonómicas, así como a identificar los principales caracteres diagnósticos a nivel familia a través de procesos cognitivos como distinguir la morfología de estos tres grupos de plantas; de igual forma el estudiante aprenderá

a identificar plantas a nivel de familia (las familias más diversas de México) y creará una colección botánica fotográfica con especies de los tres grupos que pueden encontrarse en los tres principales ecosistemas del estado de Nuevo León (matorral, pastizal y bosque templado). Esta UA coloca las bases para que el estudiante obtenga las habilidades necesarias para la diferenciación morfológica de las tres principales divisiones de las plantas de México. Consta de 3 fases.

La Fase I Súper División Pteridofita el estudiante observa, compara, memoriza, clasifica e identifica los caracteres diagnósticos, aspectos evolutivos, patrones de distribución, diversidad e importancia económica de las Pteridofitas. La Fase II sub división Gimnospermae el estudiante realiza los mismos procesos que la fase anterior sobre los caracteres diagnósticos, aspectos evolutivos, patrones de distribución, diversidad e importancia económica de las Gimnospermas. La Fase III sub división Angiospermae el estudiante compara, clasifica e identifica los caracteres diagnósticos, aspectos evolutivos, patrones de distribución, diversidad e importancia económica de las Angiospermas de México. En este contexto, el estudiante podrá conocer la diversidad de Traqueofitas y diferenciarlas e identificarlas taxonómicamente para futuras aplicaciones en investigación, innovación, consultoría etc.

3. Propósito

Esta UA tiene la finalidad de ilustrar de manera teórica y práctica y en orden de aparición cronológico evolutivo, los grupos de plantas terrestres vasculares, su origen y distribución, diversidad de caracteres diagnósticos y cambios adaptativos, con la consecuente transformación de estructuras reproductoras esporangiadas en Pteridofitas, a la formación de óvulos y semillas desnudas en Gimnospermas así como semillas protegidas en frutos en Angiospermas. El estudiante clasificará los grupos actuales de traqueofitas con base en la instrucción teórica y práctica, así como el uso de herramientas de identificación botánica y taxonómica. Esta unidad de aprendizaje se relaciona con las materias optativas de: Matorrales, Pastizales y Bosques Templados.

Biodiversidad de traqueofitas contribuye a las competencias al utilizar métodos y técnicas de identificación de plantas que habitan en los ecosistemas en los que trabajará y generará conocimientos el estudiante, identificando situaciones de oportunidad relacionadas con la profesión y buscará comprenderlas empleando el método científico, seleccionando las metodologías y técnicas adecuadas para cumplir con el objetivo planteado por el docente (8.2.2). Manteniendo una actitud de compromiso, respeto y ética hacia los elementos naturales, la diversidad de prácticas sociales y culturales que se aplican a este grupo de organismos que propongan el principio de integración en el contexto local, nacional e internacional con la finalidad de promover soluciones sustentables, convirtiéndose en un factor de cohesión e inclusión socio ecológica en la búsqueda de la convivencia pacífica, participando en actividades que promueven la inclusión de los grupos vulnerables tanto culturales como sociales (9.3.2). Además de construir propuestas innovadoras del estudio de las traqueofitas, basadas en la comprensión de la realidad inmediata, que contribuyan con la superación de los retos de la crisis del Antropoceno, conociendo el estado actual de su diversidad para analizar su potencial de aprovechamiento etnobotánico y su conservación en los ecosistemas locales y regionales(12.2.2).

En su competencia específica complementa los estudios botánicos por grupo taxonómico, con información ecológica, evolutiva, geográfica y etnobotánica, contribuyendo a la competencia específica de registrar la diversidad biológica, mediante la clasificación de los seres vivos en sus diferentes niveles de organización, su dinámica e interrelaciones en los ecosistemas para enriquecer los catálogos de especies de ciencia ciudadana en el ámbito local, regional y nacional para valorar el conocimiento de la biodiversidad y el grado de amenaza en el que se encuentran (Esp.1).

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 para el desarrollo de su trabajo académico, el ejercicio de

su profesión y la generación de conocimientos.

- Competencias personales y de interacción social:

9.- Mantener una actitud de compromiso y respeto hacia la diversidad de prácticas sociales y culturales que reafirman el principio de integración en el contexto local, nacional e internacional con la finalidad de promover ambientes de convivencia pacífica.

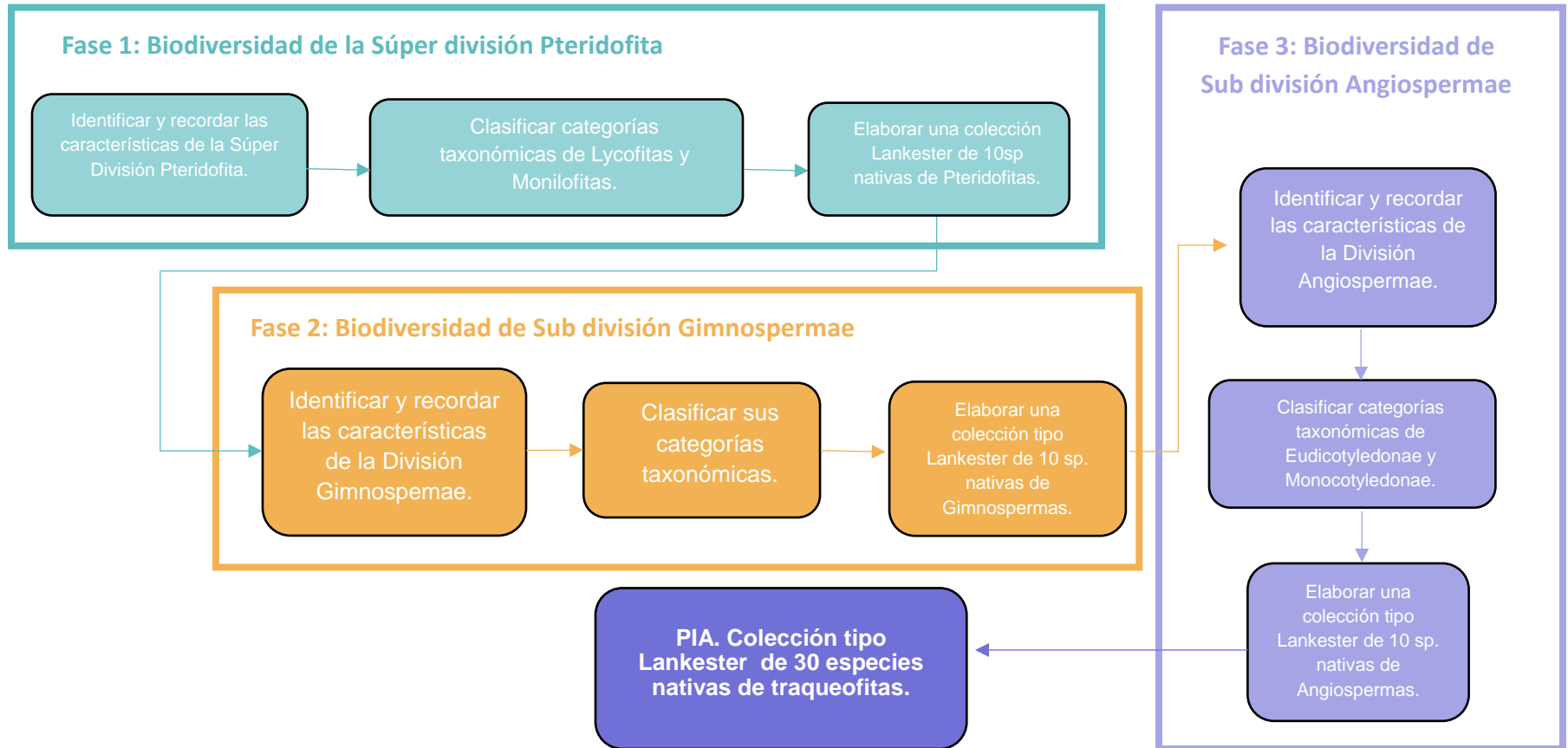
- Competencias integradoras:

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:

1.- Registrar la diversidad biológica, mediante la clasificación de los seres vivos en sus diferentes niveles de organización, su dinámica e interrelaciones en los ecosistemas para enriquecer los catálogos de especies en el ámbito local, regional y nacional para valorar el conocimiento del estado de salud ambiental y grado de amenaza en el que se encuentran.

5. Representación gráfica



6. Estructuración en fases

Fase 1. Súper división Pteridofita.

Elemento de competencia: Distinguir y diferenciar los caracteres diagnósticos de la súper división Pteridofita, para identificar taxonómicamente las familias más representativas del grupo en los ecosistemas de Nuevo León y México.

Evidencias de aprendizaje	Criterios de desempeño	Actividades de aprendizaje	Contenidos	Recursos
Evidencia 1. Catálogo fotográfico individual de 10 especies de la superdivisión Pteridofita subidas en la Plataforma de Ciencia Ciudadana Naturalista de la CONABIO.	Criterios de fondo: Fotografías con buena resolución, señalando los caracteres diagnósticos de cada grupo. Con coherencia, demuestra conocimiento de las características diagnósticas de los taxones vistos en la práctica, demuestra dominio de los términos para nombrarlas.	<p>El docente imparte de manera presencial la explicación de las características diagnósticas de la súper división pteridophyta con ayuda de una presentación en PDF con fotografías y esquemas a color y dibujos en el pintarrón.</p> <p>El estudiante asiste al aula y comienza a tomar apuntes de la información de mayor importancia en su cuaderno, resaltando la distinción de los caracteres diagnósticos.</p> <p>El docente también invita a los estudiantes a compartir sus experiencias con el grupo vegetal, si lo ha visto antes en su ámbito cercano, si lo reconoce.</p>	<p>1- El origen de las traqueofitas o plantas vasculares.</p> <p>2-Traqueofitas tempranas.</p> <p>2-El árbol de la vida de las traqueofitas.</p> <p>3- Características generales de la súper división pteridofita.</p> <p>4- Bioiversidad de Lycofita. (Familia Selaginellaceae).</p> <p>5- Bioiversidad de Monilofita. (Clase Equisetopsida, Clase Filicopsida).</p>	<p>Se utiliza una presentación en PDF donde se exponga la información del cada tema.</p> <p>Se hacen esquemas en el pintarrón.</p> <p>Se utiliza material fresco y/o herborizado de cada grupo taxonómico para la Práctica 1.</p> <p>Se utilizan estereoscopios para la práctica 1.</p> <p>Cada estudiante utilizará la cámara fotográfica de su celular para fotografiar</p>

	<p>Cuestionario resuelto con coherencia y buena redacción.</p> <p>Criterios de forma:</p> <p>Portada completa, buena ortografía, redacción de las respuestas del cuestionario.</p> <p>Puntualidad en la entrega individual</p>	<p>El docente realiza la práctica 1 con ayuda de material botánico fresco y/o herborizado, para observar los caracteres a simple vista o con ayuda de estereoscopio y lupas botánicas.</p> <p>El estudiante realiza la Práctica 1: Biodiversidad de la súper división pteridofita (Actividad Ponderable 1.1)</p> <p>1-División Lycofita.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Familia Selaginellaceae. <p>2- División Monilofita.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Clase Equisetopsida (equisetos) y Clase Filocopsida (helechos). <p>El estudiante toma fotografías durante la práctica en el laboratorio, se vale del estereoscopio y la lupa para detectar los caracteres</p>	<p>los caracteres diagnósticos de los taxones.</p> <p>Se ven videos en YouTube de canales científicos que le ayuden al estudiante a comprender el tema de manera más amena, debido a la gran cantidad de términos taxonómicos.</p> <p>Se utiliza la App. Naturalista de la CONABIO para detectar la diversidad regional:</p> <p>https://www.naturalista.mx/</p> <p>Además de la plataforma Global Biodiversity Information Facility:</p> <p>https://www.gbif.org/</p>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>diagnósticos de cada grupo vegetal.</p> <p>El estudiante busca, organiza, analiza y expone la información necesaria para complementar la práctica 1.</p> <p>El estudiante presenta el Examen 1: Biodiversidad de la súper división pteridofita (Actividad Ponderable 1.2)</p>		<p>La plataforma Tropicos del Missouri Botanical Garden:</p> <p>https://www.tropicos.org/</p> <p>La Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes:</p> <p>https://libros.inecol.mx/index.php/FB/catalog/series/ordinarios</p>
--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fase 2. Sub división Gimnospermae.

Elemento de competencia: Distinguir y diferenciar los caracteres diagnósticos de la sub división Gimnospermae, para identificar taxonómicamente las clases más representativas del grupo en los ecosistemas de Nuevo León y México.

Evidencias de aprendizaje	Criterios de desempeño	Actividades de aprendizaje	Contenidos	Recursos
Evidencia 2. Catálogo fotográfico individual de 10 especies de la	Criterios de fondo: Fotografías con buena resolución, señalando los caracteres	El docente imparte de manera presencial la explicación de las características diagnósticas de la sub división Gimnospermae con ayuda de una presentación en	1- La División Spermatophyta o plantas con semillas 2-Primeras plantas spermatophytas.	Se utiliza una presentación en PDF donde se exponga la información del cada tema.

<p>Sub división Gimnospermae subidas en la Plataforma de Ciencia Ciudadana Naturalista de la CONABIO.</p>	<p>diagnósticos de cada grupo.</p> <p>Con coherencia, demuestra conocimiento de las características diagnósticas de los taxones vistos en la práctica, demuestra dominio de los términos para nombrarlas.</p> <p>Cuestionario resuelto con coherencia y buena redacción.</p> <p>Criterios de forma:</p> <p>Portada completa, buena ortografía, redacción de las respuestas del cuestionario.</p> <p>Puntualidad en la entrega individual</p>	<p>PDF con fotografías y esquemas a color y dibujos en el pintarrón.</p> <p>El estudiante asiste al aula y comienza a tomar apuntes de la información de mayor importancia en su cuaderno, resaltando solo ideas principales.</p> <p>El docente también invita a los estudiantes a compartir sus experiencias con el grupo vegetal, si lo ha visto antes en su ámbito cercano, si lo reconoce.</p> <p>El docente realiza la práctica 2 y 3 con ayuda de material botánico fresco y/o herborizado, para observar los caracteres a simple vista o con ayuda de estereoscopio y lupas botánicas.</p> <p>El estudiante realiza la práctica de laboratorio Práctica 2: Biodiversidad de las clases Cycadopsida, Ginkopsida y Gnetopsida (Actividad Ponderable 2.1).</p>	<p>2-El árbol de la vida de las gimnospermae.</p> <p>3- Características generales de la sub división gimnospermae.</p> <p>4- Biodiversidad de la Clase Cycadopsida (Familias Cycadaceae y Zamiaceae).</p> <p>5-Biodiversidad de la clase Ginkopsida (<i>Ginkgo biloba</i>).</p> <p>6-Biodiversidad de la clase Gnetopsida (Familias Gnetaceae, Welwitschiaceae y Ephedraceae).</p> <p>7-Biodiversidad de la clase Pinopsida (Familias Araucariaceae, Podocarpaceae, Cupressaceae, y Pinaceae).</p>	<p>Se utiliza material herborizado de cada grupo taxonómico para la Práctica 2 y 3.</p> <p>Se utilizan estereoscopios para la práctica 2 y 3.</p> <p>Cada estudiante utilizará la cámara fotográfica de su celular para fotografiar los caracteres diagnósticos de los taxones.</p> <p>Se ven videos en YouTube de canales científicos que le ayuden al estudiante a comprender el tema de manera más amena, debido a la gran cantidad de términos taxonómicos.</p> <p>Se utiliza la App. Naturalista de la CONABIO para detectar la diversidad regional:</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>1-Clase Cycadopsida</p> <ul style="list-style-type: none"> • Familia Cycadaceae. • Familia Zamiaceae. <p>2- Clase Gingkopsida.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Familia Gingkoaceae. <p>3- Clase Gnetopsida.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Familia Ephedraceae <p>El estudiante realiza la práctica de laboratorio Práctica 3: Biodiversidad de la clase Pinopsida (Actividad ponderable 2.2).</p> <p>4- Clase Pinopsida.</p> <p>Orden Araucariales.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Familia Araucariaceae. • Familia Podocarpaceae. <p>Orden Cupressales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Familia Cupressaceae. <p>Orden Pinales.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Familia Pinaceae. <p>El estudiante toma fotografías durante la práctica en el laboratorio, se vale del estereoscopio y la lupa para</p>	<p>https://www.naturalista.mx/</p> <p>Además de la plataforma Global Biodiversity Information Facility:</p> <p>https://www.gbif.org/</p> <p>La plataforma Tropicos del Missouri Botanical Garden:</p> <p>https://www.tropicos.org/</p> <p>La Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes:</p> <p>https://libros.inecol.mx/index.php/FB/catalog/series/ordinarios</p> <p>The world list of Cycadas:</p> <p>https://www.cycadlist.org/</p> <p>The Gymnosperm Database:</p> <p>https://www.conifers.org/</p>
--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>detectar los caracteres diagnósticos de cada grupo vegetal.</p> <p>El estudiante busca, organiza, analiza y expone la información necesaria para complementar las prácticas 2 y 3.</p> <p>El estudiante presenta el Examen 2: Biodiversidad de la sub división Gimnospermae (Actividad Ponderable 2.3)</p>		
--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

Fase 3. Sub división Angiospermae.

Elemento de competencia: Distinguir y diferenciar los caracteres diagnósticos de la sub división Angiospermae, para identificar taxonómicamente las clases más representativas del grupo en los ecosistemas de Nuevo León y México.

Evidencias de aprendizaje	Criterios de desempeño	Actividades de aprendizaje	Contenidos	Recursos
<p>Evidencia 3. Catálogo fotográfico individual de 10 especies de la Sub división Angiospermae subidas en la</p>	<p>Criterios de fondo: Fotografías con buena resolución, señalando las estructuras principales de las flores.</p>	<p>El docente imparte de manera presencial la explicación de las características diagnósticas de la sub división Angiospermae con ayuda de una presentación en PDF con fotografías y esquemas a color y dibujos en el pintarrón.</p>	<p>1- La Sub división Angiospermae. 2- Las primeras angiospermas. 3- El árbol de la vida de las angiospermas.</p>	<p>Se utiliza una presentación en PDF donde se exponga la información del cada tema.</p>

<p>Plataforma de Ciencia Ciudadana Naturalista de la CONABIO.</p>	<p>Con coherencia, demuestra conocimiento del perianto y las estructuras reproductivas de las flores vistas en la práctica, demuestra dominio de los términos para nombrar dichos términos.</p> <p>Cuestionario resuelto con coherencia y buena redacción.</p> <p>Criterios de forma:</p> <p>Portada completa, buena ortografía, redacción de las respuestas del cuestionario.</p> <p>Puntualidad en la entrega individual</p>	<p>El estudiante asiste al aula y comienza a tomar apuntes de la información de mayor importancia en su cuaderno, resaltando solo ideas principales.</p> <p>El docente también invita a los estudiantes a compartir sus experiencias con el grupo vegetal, si lo ha visto antes en su ámbito cercano, si lo reconoce.</p> <p>El docente realiza la práctica 4 con ayuda de material botánico fresco traído por los estudiantes, para observar las estructuras de las flores a simple vista o con ayuda de estereoscopio y lupas botánicas.</p> <p>El estudiante realiza la práctica de laboratorio Práctica 4: Análisis de la estructura floral (Actividad Ponderable 3.1)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Perianto: cáliz y corola. • Estructuras reproductivas: androceo y gineceo. 	<p>4- Diversidad de angiospermas en el mundo.</p> <p>3- Características generales de la flor.</p> <p>4- Tipos de frutos.</p> <p>5- Familias más diversas de Eudicotyledonae en México.</p> <p>(Familias: Asteraceae, Fabaceae, Euphorbiaceae, Cactaceae, Lamiaceae, Malvaceae, Solanaceae, Crassulaceae, Brassicaceae, Rosaceae, Fagaceae).</p> <p>6- Familias más diversas de Monocotyledonae en México.</p>	<p>Se utiliza material fresco de flores traídas por los estudiantes.</p> <p>Se utilizan estereoscopios para la práctica 4.</p> <p>Cada estudiante utilizará la cámara fotográfica de su celular para fotografiar las estructuras reproductivas de cada flor.</p> <p>Se ven videos en YouTube de canales científicos que le ayuden al estudiante a comprender el tema de manera más amena, debido a la gran cantidad de términos taxonómicos.</p> <p>Se utiliza la App. Naturalista de la CONABIO para detectar la diversidad regional:</p>
-------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<ul style="list-style-type: none"> • Otras estructuras de las flores e inflorescencias. • Flores periantadas o aperiandadas. • Tipos de corola. • Flores dialipétalas o gamopétalas. • Flores Perfectas e imperfectas. • Flores estaminadas o pistiladas. <p>El estudiante toma fotografías durante la práctica en el laboratorio, se vale del estereoscopio y la lupa para detectar las estructuras de las flores que trajo a la práctica.</p> <p>El estudiante busca, organiza, analiza y expone la información necesaria para complementar la práctica 4.</p> <p>El estudiante presenta el Examen 3: Biodiversidad de la sub división Angiospermae (Actividad Ponderable 3.2)</p>	<p>(Familias: Orchidaceae, Poaceae, Agavoideae, Bromeliaceae, Araceae, Arecaceae, Amaryllidaceae).</p>	<p>https://www.naturalista.mx/</p> <p>Además de la plataforma Global Biodiversity Information Facility:</p> <p>https://www.gbif.org/</p> <p>La plataforma Tropicos del Missouri Botanical Garden:</p> <p>https://www.tropicos.org/</p> <p>La Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes:</p> <p>https://libros.inecol.mx/index.php/FB/catalog/series/ordinarios</p> <p>Angiosperm Phylogeny Group VI:</p> <p>http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/</p>
--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

7. Evaluación integral de procesos y productos.

FASES		Ponderación (%)
FASE I	Evidencia 1 Catálogo fotográfico individual de 10 especies de la superdivisión Pteridofita en entregable y en portal de Ciencia Ciudadana Naturalista.	5%
	Actividad Ponderable 1.1 Práctica 1: Biodiversidad de la súper división pteridofita.	5%
	Actividad Ponderable 1.2 Examen 1: Biodiversidad de la súper división pteridofita.	10%
SUBTOTAL		20%
FASE 2	Evidencia 2 Catálogo fotográfico individual de 10 especies de la Sub división Gimnospermae en entregable y en portal de Ciencia Ciudadana Naturalista.	5%
	Actividad ponderable 2.1 Práctica 2: Biodiversidad de las clases Cycadopsida, Ginkgopsida y Gnetopsida.	5%
	Actividad ponderable 2.2 Práctica 3: Biodiversidad de la clase Pinopsida.	5%
	Actividad Ponderable 2.3 Examen 2: Biodiversidad de la sub división Gimnospermae.	10%
SUBTOTAL		25%
FASE 3	Evidencia 3. Catálogo fotográfico individual de 10 especies de la Sub división Angiospermae.	10%

	Actividad ponderable 3.1. Práctica 4: Análisis de la estructura floral.	5%
	Actividad ponderable 3.2 Examen 3: Biodiversidad de la sub división Angiospermae en entregable y en portal de Ciencia Ciudadana Naturalista.	10%
	SUBTOTAL	25%
Total:	PIA Colección fotográfica e informativa con fichas de 30 especies de traqueofitas nativas de la región en lámina tipo Lankester.	30%
	100 puntos	100

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

Colección botánica por equipo con láminas tipo Lankester de 30 especies de traqueofitas nativas de la región.

- Instrucciones:**
- 1- Cada estudiante deberá salir a buscar especies de plantas nativas a los ecosistemas de la región, como matorral xerófilo, matorral submontano, bosque templado, pastizal etc. o en su caso con plantas que encuentre en el medio urbano. Una vez que haya seleccionado sus 10 especies por cada Fase (un total de 30), deberá realizar láminas fotográficas tipo Lankester de cada una (<https://www.ucr.ac.cr/noticias/2013/05/09/biologos-idean-nueva-tecnica-para-documentar.html>).
 - 2- Cada lámina Lankester deberá contener:
 - Rama (Pteridofita, Gimnospermae y Angiospermae)
 - Hoja (Pteridofita, Gimnospermae y Angiospermae).
 - Acercamiento del tallo (Pteridofita, Gimnospermae y Angiospermae).

- Acercamiento a los soros (Pteridofita).
- Conos (Gimnospermae).
- Fruto (Angiospermae).
- Flor (Angiospermae).
- Acercamiento al androceo y al gineceo (Angiospermae).
- Semillas (opcional en Gimnospermae y Angiospermae).

3- Además deberán tomar una fotografía del Hábito (Pteridofita, Gimnospermae y Angiospermae) esta es la única fotografía que no tomarás con fondo blanco, sino que lo harás de la planta en su hábitat y la incluirás en la ficha técnica de la especie).

4- Posteriormente, deberán buscar información para confirmar la identidad de tus especies en los repositorios de libre acceso como Naturalista de la CONABIO (<https://www.naturalista.mx/>), Tropicos del Missouri Botanical Garden (<https://www.tropicos.org/>) y GBIF (<https://www.gbif.org/>) así como en las claves dicotómicas de las Floras como La Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes: <http://inecolbajio.inecol.mx/floradelbajio/index.php/fasciculos/publicados> así como el artículo: Villaseñor, J. L. (2016). Checklist of the native vascular plants of Mexico. Revista mexicana de biodiversidad, 87(3), 559-902.

5- Posteriormente van a realizar una búsqueda de la descripción de cada ejemplar con descripción general de la especie, hábito, ecología, ecosistema donde habita, distribución en México y etnobotánica, pudiendo utilizar el APG VI <http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/>, la Biblioteca digital de la medicina tradicional mexicana <http://www.medicinatradicionalmexicana.unam.mx/>, la página de las malezas de México: <http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/2inicio/home-malezas-mexico.htm>, la Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes: <http://inecolbajio.inecol.mx/floradelbajio/index.php/fasciculos/publicados>, o artículos y libros científicos.

6- Deberá integrar tus láminas Lankester y las fichas técnicas de manera alfabética en un documento Word con las de sus compañeros.

7- La portada debe contener al centro el nombre de la Universidad (22 pts), de la dependencia (20 pts), la Unidad de aprendizaje, del PIA y del instructor (18 pts), centrados; justificados a la izquierda el nombre del grupo y los nombres de los integrantes del equipo en orden alfabético empezando por el apellido y en el último renglón a la derecha el municipio y el estado abreviado, así como la derecha la fecha de entrega (12 pts).

8- Introducción sobre la importancia de conocer la diversidad y riqueza de especies de plantas en el noreste de México, tipo de vegetación donde se encuentran, importancia y usos de las colecciones botánicas.

9- Objetivos (¿Cuál es la competencia que adquieres con esta actividad? ¿Para qué se integran colecciones de plantas?. Ejemplo: conocer la biodiversidad de mi región, ofrecer láminas didácticas para incrementar mi aprendizaje sobre las plantas de la región, aprender a identificar las principales familias de plantas de México etc.

10- Resultados: el conjunto de las láminas Lankester y las fichas técnicas en orden alfabético, separadas en 3 secciones: 1 Pteridofitas, 2 Gimnospermas y 3 Angiospermas. Cada sección lleva una portada con una fotografía electa por el equipo y letras Calibri tamaño 30 centradas.

11- Agrega las fuentes de la información que consultaron, en formato A.P.A., bajo el encabezado: literatura consultada.

12. Formato de entrega:

- Formato PDF.
- Letra Calibri 11.
- Márgenes normales.
- Justificar a ambos lados.
- Interlineado de 1.15 con espacio entre párrafos de 8 pts.
- La literatura con sangría francesa de medio cm.

13. Subir a la plataforma Teams el día y hora acordados con el profesor.

Criterios de evaluación:	Correcta identificación de los ejemplares, que las láminas Lankester estén completas, la pulcritud de las láminas lankester, la calidad de los ejemplares (no maltratados), calidad de las fotografías (no pixeleadas), buena resolución de las fotografías, calidad de la información de las fichas técnicas, además de bibliografía actualizada.
Modalidad:	En equipo.

9. Fuentes de consulta:

- Alanís, G. M. Alvarado L. Freire C. Velazco y R. Foroughbakhch. 2011. Flora endémica de Nuevo León México y estados colindantes. J. Bot. Res. Inst. Texas 5(1): 275 – 298. 2011.
- Alanís, G. M. González M. Guzmán G. Cano y M. Rovalo. 1996. Flora representativa de Chipinque. Flores y helechos. 2a Parte. Flora representativa de Chipinque. Árboles y arbustos. 1era Parte. Consejo consultivo Estatal para la preservación y fomento de la flora y fauna silvestre de Nuevo León Fideicomiso de Flora. Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Autónoma de Nuevo León. Patronato del Parque Ecológico Chipinque. Gobierno del Estado de Nuevo León y VITRO. ISSN 0188-5774. 45 pp.
- Alanís, G. M. González M. Guzmán y G. Cano. 1995. Flora representativa de Chipinque. Árboles y arbustos. 1era Parte. Consejo consultivo Estatal para la preservación y fomento de la flora y fauna silvestre de Nuevo León Fideicomiso de Flora. Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Autónoma de Nuevo León. Patronato del Parque Ecológico Chipinque. Gobierno del Estado de Nuevo León y CEMEX. ISSN 0188-5774. 40 pp.
- Christenhusz, M. J., Fay, M. F., & Chase, M. W. (2017). Plants of the world. In *Plants of the World*. University of Chicago Press.
- Estrada, A. E. y A. Martínez M. 2004. Los géneros de leguminosas del norte de México. Sida Botanical Miscellany No. 25. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad Universidad Autónoma de Nuevo León y Botanical Research Institute of Texas. Fort Worth Texas.
- Estrada, E., Scott L., Villarreal, J. A. Jurado, E., Cotera M., Cantú C. y García J. 2010. Clasificación de los pastizales halófilos del noreste de México asociados con perrito de las praderas (*Cynomys mexicanus*): diversidad y endemismo de especies. *Revista mexicana de biodiversidad* 81(2) 401-416.

- Estrada, E. J. Villarreal E. Jurado C. Cantú M. García J. Sánchez J. Jiménez y M. Pando. 2012. Clasificación estructura y diversidad del matorral sub-montano adyacente a la planicie costera del Golfo norte en el Noreste de México. *Botanical Sciences* 90 (1): 37-52.
- Estrada, E., B. Soto, M. Garza, J. Villarreal, J. Jiménez y M. Pando. 2012. Plantas útiles en el centro sur del estado de Nuevo León. Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Ciencias Forestales, ISBN 978-607-433-880-5, 381 pp.
- Estrada, E., B. Soto, M. Garza, J. Villarreal, J. Jiménez, M. Pando, J. Sánchez, L. Scott and M. Cotera. 2012. Medicinal plants in the southern región of the state of Nuevo León, México. *Journal of ethnobiology and ethnomedicine* 2012 8:45.
- Estrada, E. J. Villarreal M. Salinas H. González J. Jiménez y M. García. 2013. Flora and phytogeography of the Cumbres de Monterrey National Park Nuevo León México. *J. Bot. Res. Inst. Texas* 7(2): 771 – 801. 2013
- Estrada, E., J. A. Villarreal, C. Cantú, I. Cabral, L. Scott & C. Yen. 2007. Ethnobotany in the Cumbres de Monterrey National Park, Nuevo León, México. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 3: 8.
- Estrada, J. 2015. Flora y Fitogeografía de la Sierra del Rosario, Durango. Tesis para obtener el título de Doctor en Ciencias con especialidad en manejo de recursos naturales, Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Autónoma de Nuevo León
- Salinas-Rodríguez, M. M., Hernández-Sandoval, L., Carrillo-Reyes, P., Castillo-Gómez, H. A., Castro-Castro, A., Estrada-Castillón, E., ... & Zamudio-Ruíz, S. (2022). Diversidad de plantas vasculares de la Provincia Fisiográfica de la Sierra Madre Oriental, México. *Botanical Sciences*, 100(2), 469-492.
- Salinas-Rodríguez, M. M., Estrada-Castillon, E., & Villarreal-Quintanilla, J. A. (2017). Endemic vascular plants of the Sierra Madre Oriental, Mexico. *Phytotaxa*, 328(1), 1-52.
- Villarreal-Quintanilla, J. A., & Estrada-Castillón, E. (2008). Flora de Nuevo León. Listados Florísticos de México XXIV.
- Villaseñor, J. L. (2016). Checklist of the native vascular plants of Mexico. *Revista mexicana de biodiversidad*, 87(3), 559-902.

Páginas de consulta:

- Angiosperm Phylogeny Group VI: <http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/>
- Biblioteca digital de la medicina tradicional mexicana: <http://www.medicinatradicionalmexicana.unam.mx/>
- Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes: <http://inecolbajio.inecol.mx/floradelbajio/index.php/fasciculos/publicados>
- Global Biodiversity Information Facility: <https://www.gbif.org/>

- La Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes: <https://libros.inecol.mx/index.php/FB/catalog/series/ordinarios>
- Lankester Plates: <https://www.ucr.ac.cr/noticias/2013/05/09/biologos-idean-nueva-tecnica-para-documentar.html>
- Malezas de México: <http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/2inicio/home-malezas-mexico.htm>
- Naturalista de la CONABIO para detectar la diversidad regional: <https://www.naturalista.mx/>
- The Gymnosperm Database: <https://www.conifers.org/>
- The world list of Cycadas: <https://www.cycadlist.org/>
- Tropicos del Missouri Botanical Garden: <https://www.tropicos.org/>