

1. Datos de identificación:

Nombre de la unidad de aprendizaje:	Biodiversidad de algas, hongos y briofitas
Total de tiempo guiado (teórico y práctico):	100
Tiempo guiado por semana:	5
Total de tiempo autónomo:	20
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:	4
Fecha de elaboración:	31/01/2022
Responsable(s) de elaboración:	Dr. Sergio Manuel Salcedo Martínez, Dr. Sergio Moreno Limón
Fecha de última actualización:	No aplica
Responsable(s) de actualización:	No aplica

2. Presentación:

La UA Biodiversidad de algas, hongos y briofitas comprende tres fases, las cuales se integran y brindan las bases para que el estudiante fundamente sus conocimientos botánicos, comprenda el origen de los vegetales terrestres y sea competente en el área de las Ciencias Naturales.

Durante la fase 1 el alumno recuerda conceptos básicos de la célula y los niveles de organización de los seres vivos, mientras aprende a identificar, clasificar y preservar las criptógamas de acuerdo con sus estructuras y ciclos vitales característicos. En la fase 2 el estudiante identifica los grupos taxonómicos que integran el Reino Fungi y expone su importancia relacionándola con ejemplos. En la fase 3 el estudiante utiliza las características para reconocer los grupos taxonómicos de las algas, su importancia biológica y económica empleando ejemplos. Relaciona las algas verdes con las briofitas, como primeras plantas terrestres y ejemplifica la diversidad e importancia de este grupo utilizando algunas especies. Este proceso de aprendizaje permite al estudiante trasladar los conceptos de la biología de criptógamas a los problemas que requieran toma de decisiones en los ámbitos del cultivo comercial y de la prospección metabólica de hongos, algas o briofitas, la fitopatología y el control de la calidad del aire, entre otros, dentro de las ciencias biológicas.

El estudiante logrará el aprendizaje a través de la realización de actividades que perfeccionan su pensamiento lógico y la entrega de evidencias pondrá de manifiesto las competencias adquiridas, mismas que le permitirán llevar a cabo el producto integrador del aprendizaje, el cual consiste en proponer un proyecto de utilización de una especie de alga, hongo o briofita donde se aplican los conocimientos sobre la biología, taxonomía y manejo de las criptógamas no vasculares, para la identificación de áreas de oportunidad en su aprovechamiento sustentable.

3. Propósito:

Facultar al estudiante de las Ciencias Biológicas para clasificar las algas, hongos y briofitas con ejemplos representativos de su importancia ecológica y económica, utilizando las características morfológicas y estructurales distintivas de los Phyla, aplicando las reglas de nomenclatura botánica y analizando la función que cada grupo desempeña en el ecosistema que habita y su utilidad actual y potencial. La unidad está relacionada con las UA Biodiversidad microbiana, en la cual, entre la vida microbiana, se revisan las algas microscópicas y otros protistas; también con la UA Biodiversidad de Pteridofita y Gimnospermas, ya que en ambos grupos las algas verdes y briofitos constituyen el linaje ancestral de las plantas vasculares y en esa continuidad posteriormente se abordan las plantas angiospermas.

Al finalizar el curso el estudiante entregará documentos realizados en un formato de publicación científica, donde habrá determinado mediante el uso de claves taxonómicas, la identidad específica de ejemplares representativos de algas y briofitas; realizado su clasificación taxonómica conforme a sus características diagnósticas y comprendido su importancia ecológica y económica, utilizando la terminología, métodos y técnicas de investigación tradicionales y de vanguardia aprendidas en clase para el trabajo académico, ejercicio profesional y generación de conocimiento, utilizando y verificando correctamente las fuentes accesibles y verificables para ampliar su conocimiento en la biología de criptógamas, utilizando y referenciando correctamente diversas fuentes para ampliar el conocimiento de un problema en su área de desempeño, apoyándose en la información de acuerdo a los formatos o estilos de presentación, respetando los derechos del autor y la obra. (8.1.3). El estudiante podrá hacer 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, informándose de la actualidad en el ámbito ecológico, comparando los sucesos con una mentalidad crítica en el estudio de las algas (10.1.3). Asumiendo el liderazgo comprometido con las necesidades sociales y profesionales para

promover el cambio social pertinente, participando de forma activa y colaborativamente en grupos de trabajo para desarrollar actividades académicas, promoviendo puntos de acuerdo en los proyectos relacionados con algas, hongos y briofitas (13.1.3).

La unidad de aprendizaje contribuye al desarrollo de 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 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 (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 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:

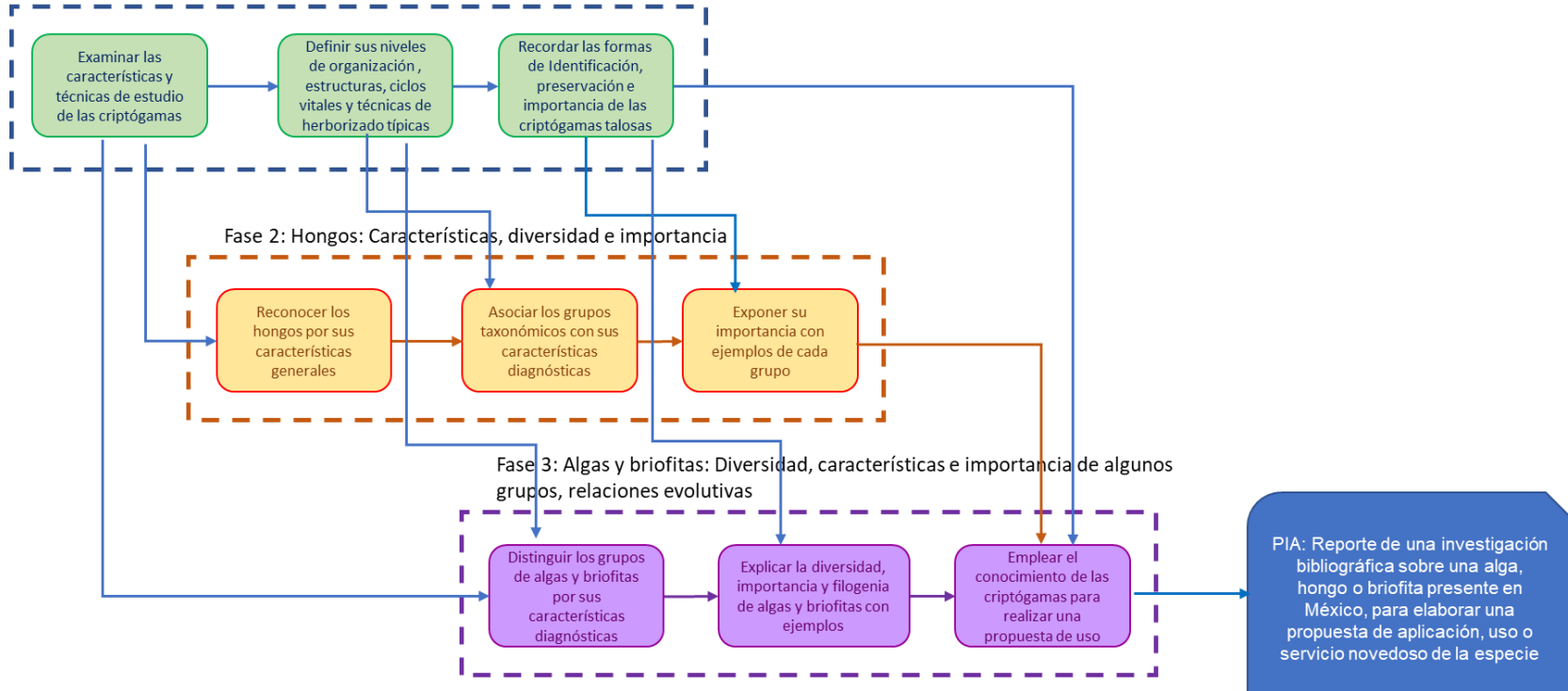
13. Asumir el liderazgo comprometido con las necesidades sociales y profesionales para promover el cambio social pertinente.

Competencias específicas 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:

Fase 1: Introducción al conocimiento de las Criptógamas





6. Estructuración en etapas o fases:

Fase 1. Introducción al conocimiento de las Criptógamas

Elemento de competencia: Explicar las características que distinguen a las criptógamas y las técnicas usadas para su estudio y preservación empleando sus estructuras, niveles de organización y herborizado para entender su posición en el universo de los seres vivos y los métodos usados para su estudio.

Evidencias de aprendizaje	Criterios de desempeño	Actividades de aprendizaje	Contenidos	Recursos
<p>Evidencia 1-1 Cuadro sinóptico de las características de las criptógamas no vasculares</p>	<p>Criterios de forma:</p> <p>Elaborada en equipo y entregada en forma individual a través de Teams.</p> <p>Es un documento de Word que consiste en una portada, una página de participantes, un cuadro sinóptico y la literatura consultada</p> <p>La portada contiene nombres y escudos de la institución y la dependencia. Nombres de la Unidad de Aprendizaje, de la evidencia y los integrantes del equipo. Lugar y fecha de</p>	<p>El docente: Explica en una sesión inicial de encuadre la estructura de la UA y guía a los estudiantes para la comprensión de los contenidos de la Unidad de Aprendizaje</p> <p>Expone en clases presenciales los temas y guía a los estudiantes a comprender lo esencial de ellos</p> <p>Motiva la participación de los estudiantes para que manifiesten sus inquietudes y dudas de contenido y evidencias</p> <p>El estudiante: Diariamente, de forma individual, revisa el avance en clase de la</p>	<p>Introducción</p> <p>-Criptógamas. Definición de concepto de sistemática, taxonomía y nomenclatura</p> <p>-Categorías taxonómicas</p> <p>-Identificación: claves, diagnóstico y descripciones</p> <p>Metodología básica para el estudio de las criptógamas</p> <p>-Colecta en ambientes acuáticos y terrestres</p> <p>-Selección de ejemplares: condición y estructuras necesarias</p> <p>-Herborización y herbarios</p> <p>-Identificación: Claves y descripciones</p> <p>La célula algal, vegetal y fúngica</p>	<p>Equipo de cómputo equipado con sistema audiovisual.</p> <p>Acceso a internet</p> <p>Programas de Microsoft</p> <p>Presentaciones en Power point o Sway de los contenidos</p> <p>Plataforma educativa</p> <p>Guías Instruccionales para cada evidencia</p> <p>Carmona Jiménez, J., Hernández Muñoz, L., Ramírez Vázquez M. (2004). Glosario de algas. Las prensas de ciencias. UNAM. México. Niveles de organización</p>



	<p>entrega. Grupo y número de equipo.</p> <p>Después de la portada debe indicarse en la página de participantes en que consistió la participación de cada miembro del equipo en la elaboración de la evidencia.</p> <p>El cuadro sinóptico se puede realizar en Power point o una plataforma similar (Canva, Lucidchart, etc.) .</p> <p>La literatura consultada consistirá al menos de 10 citas escritas siguiendo el formato APA</p> <p>Escribir en orientación vertical con márgenes normales y letra arial 11 con interlineado a 1.15 y 6 puntos de separación entre párrafos.</p> <p>Criterios de fondo:</p>	<p>cobertura de los contenidos, participa activamente opinando y expone oportunamente sus dudas.</p> <p>Complementa el mismo sus apuntes con resúmenes de lecturas recomendadas, videos, bases de datos y literatura especializada para la comprensión de conceptos y su aplicación.</p> <p>Autoevalúa su comprensión de los contenidos y demuestra la adquisición de las competencias de la etapa desarrollando las actividades y cumpliendo en tiempo y forma con las evidencias.</p> <p>Evidencia 1.1 Cuadro sinóptico “Características de las criptógamas no vasculares” para realizarla:</p>	<p>-Estructuras celulares típicas</p> <p>Niveles de organización en algas, hongos y briofitas</p> <p>-Concepto de talo</p> <p>-Célula, colonia, pseudoparénquima (tipos), parénquima meristemo</p> <p>Características morfológicas y anatómicas para la identificación taxonómica</p> <p>-Hongos</p> <p>-Algas</p> <p>-Briofitas</p> <p>Reproducción y ciclos vitales</p> <p>-Definición de mitosis, meiosis, haploidía, diploidía, generación, alternancia de generaciones, generación dominante.</p> <p>-Tipos de reproducción asexual: fragmentación, fisión binaria, esporulación, gemación</p>	<p>(P: 3-17); Ciclos vitales (P: 34-38); Herborización algas (P: 56-57); Características para Id. Taxonómica de algas (P: 26-35, 38-52, 59-71).</p> <p>Colecta, herborización, características taxonómicas para la Id. Hongos: Kuo, Michael (2019). Studying mushrooms. www.mushroomexpert.com/studying.html</p>
--	---	---	--	--



	<p>El Cuadro sinóptico debe incluir los contenidos de esta fase en la secuencia en que se presentan en la columna 4 de este documento. Inicia con la palabra Criptógamas y subordinados a ella la Taxonomía (Categorías, métodos de identificación, Herborización (Secuencia de pasos), Herbarios (Tipos), Niveles de organización (unicelular, pluricelular, cenocítico, filamentoso, simple, ramificado, macizo, pseudoparénquima, parénquima, etc.), Reproducción (Tipos asexuales, Tipos sexuales por Ciclos vitales (Ordenados por número, tipo y semejanza de generaciones, sexualidad y tipo de meiosis. Características diagnósticas de</p>	<p>Revisa personalmente el material didáctico sobre la definición de criptógamas, los conceptos de sistemática, taxonomía y nomenclatura, la jerarquía y nombre de las categorías taxonómicas.</p> <p>Revisa individualmente el material didáctico sobre la metodología para el estudio de las criptógamas, las técnicas básicas de colecta y herborizado de ejemplares, las características e información de un buen ejemplar de colección, qué es Identificación, clave taxonómica, diagnóstico y descripción y la utilidad de los herbarios.</p> <p>Revisa por sí mismo los niveles de organización presentes en hongos, algas y briofitas y cuáles de sus características morfoanatómicas son</p>	<p>-Tipos de reproducción sexual: isogamia, anisogamia, oogamia -Ciclos vitales: clasificación por el número, tipo y semejanza de generaciones, por la sexualidad. -Relación entre el tipo de meiosis y el ciclo vital Importancia ecológica y económica de las criptógamas no vasculares</p>	
--	---	---	---	--

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

RC-EAL-003
 Rev. 00-01/22



	<p>hongos, algas y briofitas (metabolismo, nivel trófico, tipo de talo, componentes de la pared celular, Importancia (Ejemplos representativos de importancia ecológica y económica de cada grupo, indicando porqué son importantes)</p>	<p>útiles para su identificación.</p> <p>Repasa directamente los conceptos de mitosis, meiosis, haploidía, diploidía, generación, alternancia de generaciones, generación dominante, los tipos de reproducción asexual (bipartición, gemación, esporulación, fragmentación) y sexual (iso-, aniso- y oogamia), la clasificación de los ciclos vitales por el número de generaciones (mono, di, trigenético), tipo de generación presente (haplontico, diplontico, haplo-diplontico) y semejanza de generaciones (iso y heteromórfico), de acuerdo a la sexualidad (mono y dioico) y la etapa en que ocurre la meiosis (espórica, gamética, cigótica).</p> <p>Revisa en persona la importancia ecológica y</p>		
--	--	---	--	--

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

RC-EAL-003
 Rev. 00-01/22



		<p>económica de las criptógamas no vasculares.</p> <p>Analiza en equipo los conceptos, los ordena jerárquicamente y discute con sus compañeros la forma de exponerlos en la evidencia</p> <p>El estudiante asiste a las sesiones de laboratorio, realiza las prácticas en equipo y entrega individualmente el portafolio de prácticas sobre herborización de algas, hongos y briofitas; niveles de organización de las criptógamas y el manejo de claves de algas, hongos y briofitas (Actividad ponderable 1.1)</p> <p>En equipo expone frente al grupo el avance del PIA y entrega un documento con el PPA1 consistente en el Título de la propuesta, una imagen y la taxonomía</p>		
--	--	---	--	--



		<p>del alga, hongo o briofita a utilizar, su descripción, distribución y los usos que actualmente tiene (ficha técnica) y la cita de donde se obtuvo la idea para la propuesta que indique su viabilidad.</p> <p>El estudiante presenta el primer examen parcial teórico que examina su retención, comprensión y aplicación de conceptos (Actividad ponderable 1.2)</p> <p>El estudiante presenta el primer examen parcial práctico donde se examinan sus destrezas (Actividad ponderable 1.3)</p>		
--	--	--	--	--

Fase 2. Hongos: Características, diversidad e importancia

Elemento de competencia: Diferenciar los grupos de hongos utilizando sus características diagnósticas taxonómicas para ejemplificar su importancia ecológica y económica.

Evidencias de aprendizaje	Criterios de desempeño	Actividades de aprendizaje	Contenidos	Recursos
---------------------------	------------------------	----------------------------	------------	----------



<p>Ev. 2.1 Cuadro comparativo de las Divisiones del Reino Fungi</p>	<p>Criterios de fondo: La información está resumida y debe ser precisa y se presenta en una fila por División. Incluye a las divisiones quitridiomycota, zigomicota, ascomicota, basidiomicota, glomeromycota. Las características para cada división se presentarán en columnas que contienen el número de especies, su hábitat, forma de vida, organización (estructura del talo), estructuras somáticas, estructuras reproductoras asexuales, estructuras reproductoras sexuales, otras características (generales y diagnósticas), clasificación (subfilos y clases principales), 1-2 ejemplos representativos y su importancia ecológica o económica) Criterios de forma:</p>	<p>El docente: Expone en clases presenciales los temas y guía a los estudiantes a comprender lo esencial de ellos Motiva la participación de los estudiantes para que manifiesten sus inquietudes y dudas de contenido y evidencias. El estudiante: Revisa diariamente el avance en clase de la cobertura de los contenidos, participa activamente opinando y expone oportunamente sus dudas. Complementa sus apuntes con resúmenes de lecturas recomendadas, videos, bases de datos y literatura especializada para la comprensión de conceptos y su aplicación. Autoevalúa su comprensión de los temas y demuestra la adquisición de las competencias de la etapa desarrollando las</p>	<p>Generalidades -Definición y límites del reino Fungi -Características generales: morfología, fisiología, ecología, distribución e importancia -Clasificación (quitridiomycetos, glomeromicetos, zigomicetos, ascomicetos y basidiomicetos) Chitridiomycota -Características generales e importancia -Ciclo de vida. -Taxonomía y especies representativas Glomeromycota -Características generales e importancia -Ciclo de vida -Taxonomía y géneros representativos (Parcial 2) Zygomycota -Características generales e importancia -Ciclo de vida -Taxonomía y géneros representativos de las</p>	<p>Equipo de cómputo equipado con sistema audiovisual. Acceso a internet Programas de Microsoft Presentaciones en Power point o Sway de los contenidos Plataforma educativa Guías Instruccionales para cada evidencia Generalidades de hongos http://botit.botany.wisc.edu/toms_fungi/ http://www.botany.hawaii.edu/faculty/wong/Bot201/Myxomycota/Introduction.htm Líquenes http://www.ucmp.berkeley.edu/fungi/lichens/lichens.html</p>
--	--	---	---	--



<p>Ev. 2.2 Reporte de resolución</p>	<p>Realizar una diapositiva única tamaño poster de 90 x 110 cm.</p> <p>Incluir un encabezado con el nombre de la institución, dependencia, UA e integrantes del equipo. Agregar número de grupo y equipo, el título de la evidencia.</p> <p>Usar letra arial de tamaño visible a 1 m de distancia.</p> <p>Incluir en la base del poster al menos 3 fuentes de información bajo el título de literatura consultada.</p> <p>Criterios de fondo:</p>	<p>actividades y cumpliendo en tiempo y forma con las evidencias:</p> <p>Ev. 2.1 Cuadro comparativo de las Divisiones del Reino Fungi, para realizarla el alumno:</p> <p>Revisa individualmente el material didáctico sobre las características generales, la clasificación e importancia de los hongos en general y de cada Phylum en particular.</p> <p>Examina personalmente los contenidos didácticos y busca en las presentaciones y bibliografía relacionada información sobre los ciclos vitales y estructuras reproductoras asexuales y sexuales, así como ejemplares representativos de importancia ecológica o económica pertenecientes a los Chitridiomycetes, Zygomycetes, Ascomycetes, Basidiomycetes, Deuteromycetes,</p>	<p>Clases Mucoromycotina, Zoophagomycotina, Entomophthoromycotina</p> <p>Basidiomycota</p> <ul style="list-style-type: none"> -Características generales e importancia -Ciclo de vida. - Basidiomas y morfotipos -Taxonomía y géneros representativos. <p>Ascomycota</p> <ul style="list-style-type: none"> -Características generales e importancia -Ciclo de vida. Anamorfos y teleomorfos. Tipos de ascomas -Deuteromicetes. Ciclo de vida y conidios -Líquenes. Tipos y estructuras de importancia taxonómica -Taxonomía y géneros representativos 	<p>HONGOS LIQUENIZADOS.pdf (unne.edu.ar)</p> <p>Videos: identificación de de Hongos I. https://www.youtube.com/watch?v=Sl66uv4Tlso</p>
---	---	--	---	---



<p>del Aprendizaje Basado en Casos realizando una “Colección de ejemplares: Hongos y líquen”</p>	<p>Integra en un documento de Word los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Imágenes de cada ejemplar del macrohongo, microhongo y líquen. -Imágenes de estructuras diagnósticas útiles para su identificación, macro y microscópicas -Taxonomía del ejemplar con las categorías taxonómicas ordenadas jerárquicamente -Descripción morfo-anatómica del ejemplar -Información de su distribución geográfica, ecología, reproducción y ciclo vital -Señalar su importancia ecológica y si es el caso, forma de aprovechamiento -Incluir un glosario de términos técnicos -Reportar la literatura consultada (mínimo 5 fuentes de información) <p>Criterios de forma:</p>	<p>Ascolíquenes y Basidiolíquenes.</p> <p>Selecciona en colaboración con los miembros de su equipo la información pertinente y la ordenan para cada grupo taxonómico.</p> <p>Elabora en equipo y entrega individualmente el Cuadro comparativo ciñéndose a los criterios de fondo y forma indicados.</p> <p>Ev. 2.2 Reporte de resolución del ABC realizando una colección de hongos y líquen</p> <p>El profesor facilita una lista de hongos y líquenes que se distribuyen en el estado para cada equipo.</p> <p>El alumno con su equipo de trabajo realiza una revisión bibliográfica sobre aspectos taxonómicos, morfológicos, ecológicos, de aprovechamiento y manejo, para los ejemplares en su lista (2 especies de hongos (macro y micro) y</p>		
---	---	---	--	--



	<p>El documento es elaborado en tamaño carta, orientación vertical, márgenes normales, letra arial 11, interlineado 1.15, alineación justificada, sin sangría, espacio después de párrafo 6 pts.</p> <p>Incluye portada con los nombres de la institución, dependencia, UA, integrantes del equipo, nombre de la evidencia, grupo, número de equipo.</p>	<p>1 de líquenes) e integra la información.</p> <p>Entrega individualmente la evidencia en tiempo y forma por Teams</p> <p>Realiza las cuatro prácticas de laboratorio en equipo y entrega individualmente el portafolio de prácticas de hongos sobre la morfología y diversidad de Zigomycetes, Ascomycetes, Basidiomycetes, y líquenes (Actividad ponderable 2.1)</p> <p>En equipo expone frente al grupo el avance del PIA y entrega un documento con las correcciones al PPA1 (ficha técnica) añadiendo el PPA2 consistente en el diagrama de flujo de la metodología propuesta con imágenes del equipo industrial que sería necesario para realizarla.</p> <p>El estudiante presenta el segundo examen parcial teórico que examina su retención, comprensión y aplicación de conceptos (Actividad ponderable 2.2)</p>		
--	--	---	--	--



		El estudiante presenta el segundo examen parcial práctico donde se examinan sus destrezas para la identificación, el aislamiento y cultivo aséptico de hongos (Actividad ponderable 2.3)		
--	--	--	--	--

Fase 3. Algas y briofitas: Diversidad, características e importancia de algunos grupos, relaciones evolutivas.

Elemento de competencia: Clasificar los grupos de algas y briofitas al utilizar sus características diagnósticas taxonómicas para ilustrar su importancia ecológica y económica, así como relatar su filogenia.

Evidencias de aprendizaje	Criterios de desempeño	Actividades de aprendizaje	Contenidos	Recursos
Ev. 3.1 Reporte de resolución del aprendizaje basado en problemas con la identificación de géneros de hongos, algas y briofitas	Criterios de fondo: Trabaja de forma colaborativa e integra en un documento de Word que entrega a tiempo, individualmente, vía Teams, los siguientes aspectos: -Imágenes de los procesos de colecta, identificación y montaje de ejemplares, donde se observe la participación	El docente: Expone en clases presenciales los temas y guía a los estudiantes a comprender lo esencial de ellos Motiva la participación de los estudiantes para que manifiesten sus inquietudes y dudas de contenido y evidencias. El estudiante: Revisa diariamente el avance en clase de la	Generalidades -Definición de alga, características generales e importancia (ecológica y económica) -Clasificación, características diagnósticas, número de especies y nombres comunes de los diez phyla algales -Importancia y géneros representativos de Haptophyta, Dinophyta, Cyanobacteria, Euglenophyta	Equipo de cómputo equipado con sistema audiovisual. Acceso a internet Programas de Microsoft Presentaciones en Power point o Sway de los contenidos Plataforma educativa

	<p>de cada miembro del equipo</p> <ul style="list-style-type: none"> -Entrega debidamente herborizados e identificados a Género: 1 microhongo en cultivo en caja de Petri; 1 macrohongo herborizado; 2 microalgas montadas en laminilla, 2 macroalgas y 2 musgos (los cuatro) en exsicata <p>Para cada ejemplar:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Imágenes de las estructuras diagnósticas usadas para su identificación (macro y/o microfotografías) -Clasificación del ejemplar (las categorías taxonómicas ordenadas jerárquicamente y sin errores ortográficos) -Descripción morfo-anatómica de cada ejemplar -Distribución geográfica, ecología (hábitat/forma de vida), esquema de su ciclo vital -Importancia y si es el caso, aprovechamiento 	<p>cobertura de los contenidos, participa activamente opinando y expone oportunamente sus dudas.</p> <p>Complementa sus apuntes con resúmenes de lecturas recomendadas, videos, bases de datos y literatura especializada para la comprensión de conceptos y su aplicación.</p> <p>Autoevalúa su comprensión de los temas y demuestra la adquisición de las competencias de la etapa desarrollando las actividades y cumpliendo en tiempo y forma con las evidencias:</p> <p>Ev. 3.1 RRABP con la identificación de géneros de hongos, algas y briofitas</p> <p>El profesor facilita la logística para que los alumnos realicen la colecta de ejemplares o proporciona al grupo un conjunto de ejemplares de hongos, algas y musgos</p>	<p>Rhodophyta</p> <ul style="list-style-type: none"> -Características principales -Ciclo vital y estructuras reproductivas -Taxonomía y géneros representativos -Importancia <p>Ochrophyta</p> <ul style="list-style-type: none"> -Características principales. -Ciclo vital y estructuras reproductivas -Taxonomía y géneros representativos de importancia (Chrysophyceae, Phaeophyceae y Bacillariophyceae) <p>Chlorophyta y Charophyta</p> <ul style="list-style-type: none"> -Características principales -Ciclo vital y estructuras reproductivas -Taxonomía y géneros representativos de importancia <p>Briophyta</p> <ul style="list-style-type: none"> -Variación general de su morfología: gametofito y esporofito -Clasificación: Hepáticas, Musgos, Antoceros -Ecología: Nutrición y distribución -Ciclo vital y reproducción 	<p>Guías Instruccionales para cada evidencia</p> <p>Generalidades algas Parte Algas- Diversidad modificaciones 2014 (unne.edu.ar)</p> <p>ALGAE AND THE ENVIRONMENT (iugaza.edu.ps)</p> <p>Generalidades de briofitas: Briophyta sensu lato - Wikipedia, la enciclopedia libre estudio BRIOFITOS.pdf (unne.edu.ar)</p> <p>Video: Algas. https://www.youtube.com/watch?v=yUE5OukAHdI</p> <p>Video Musgos: https://youtu.be/T6X21FS6HXg</p> <p>Bases de Datos UANL: https://www.dgb.ua.nl.mx/?mod=bases_datos</p>
--	--	--	---	---

	<p>-Glosario de términos técnicos usados en la descripción y/o identificación</p> <p>-Literatura consultada (para la identificación, para la descripción, para la clasificación) en formato APA</p> <p>Criterios de forma:</p> <p>Elabora el documento en tamaño carta, orientación vertical, márgenes normales, letra arial 11, interlineado 1.15, alineación justificada, sin sangría, espacio después de párrafo 6 pts.</p> <p>Incluye portada con los nombres de la institución, dependencia, UA, integrantes del equipo, nombre de la evidencia, grupo, número de equipo</p> <p>En página aparte se indica después de la portada, la forma en que participó cada miembro del equipo</p>	<p>El alumno:</p> <p>Recuerda los contenidos de la fase 2 para identificar los dos ejemplares de hongos.</p> <p>Revisa y comprende el material didáctico y bibliografía relacionada a las algas (Haptophyta, Dinophyta, Euglenophyta, Cyanobacteria, Rhodophyta, Ochrophyta, Chlorophyta y Charophyta).y los musgos (Briophyta, Marchantiophyta y Anthocerotophyta) relacionada con su morfología, clasificación, ecología, reproducción, ciclo vital e importancia</p> <p>Elabora en equipo y entrega individualmente el documento de 17ord ciñéndose a los criterios de fondo y forma</p> <p>En equipo colecta, identifica, registra y realiza una revisión bibliográfica sobre aspectos taxonómicos, morfológicos,</p>	<p>-Géneros representativos e importancia</p> <p>-Filogenia</p>	<p>https://www.algaebase.org/</p>
--	--	---	---	--



	<p>y situada al final, la literatura consultada</p>	<p>ecológicos, de aprovechamiento y manejo, para sus cuatro ejemplares de algas (2 continentales y 2 marinas) y de musgos (2) y de acuerdo a los géneros que se trate selecciona, ordena e integra la información</p> <p>Realiza las cuatro prácticas de laboratorio en equipo y entrega individualmente el portafolio de prácticas de algas sobre la morfología y diversidad de cianobacterias, rodofitas, dinofitas, euglénidos, ocofitas, clorofitas y musgos. (Actividad ponderable 3.1)</p> <p>En equipo expone frente al grupo el PIA y entrega un documento con las correcciones al PPA1 (ficha técnica) y PPA2 (diagrama de flujo) añadiendo el texto descriptivo de la metodología una discusión sobre la originalidad y viabilidad de la propuesta, así como las consideraciones ecológicas</p>		
--	---	---	--	--



		<p>sobre el impacto ambiental que tendría el realizar el proyecto</p> <p>El estudiante presenta el tercer examen parcial teórico que examina su retención, comprensión y aplicación de conceptos (Actividad ponderable 3.2)</p> <p>El estudiante presenta el tercer examen parcial práctico donde se examinan sus destrezas para la identificación, el aislamiento y cultivo de algas (Actividad ponderable 3.3)</p>		
--	--	--	--	--

7. Evaluación integral de procesos y productos.

FASE I		
EVIDENCIAS	Evidencia 1 Cuadro sinóptico de las características de las criptógamas no vasculares	6%
PRACTICAS	Actividad ponderada 1.1 Herborización, niveles de organización y manejo de claves	6%
EXAMEN teórico-práctico	Actividad ponderada 1.2 y 1.3 Métodos de identificación, estudio y preservación, estructuras y niveles de organización, reproducción y ciclos vitales	8%

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

RC-EAL-003
 Rev. 00-01/22



PIA (PPA 1)	Título de la propuesta, Ficha taxonómica de la especie (nombre, taxonomía, descripción, distribución, ciclo vital, importancia biológica y económica), literatura de apoyo a la propuesta	10%
SUBTOTAL		30%
FASE II		
EVIDENCIA	2.1 Cuadro comparativo de las Divisiones del Reino Fungi	3%
	2.2 Reporte de resolución del ABC realizando una Colección de hongos y líquen	4%
PRACTICAS	Actividad ponderada 2.1 Morfología y diversidad de zigomicetes, ascomicetes, basidiomicetes y líquenes	7%
EXAMEN teórico-práctico	Actividad ponderada 2.2 y 2.3 Biología, taxonomía y utilidad de hongos (basidiomyota, ascomycota, zygomycota)	11%
PIA (PPA 2)	Diagrama de flujo de la metodología y equipo necesarios para desarrollar la propuesta.	10%
SUBTOTAL		35%
FASE III		
EVIDENCIAS	3.1 Reporte de resolución del ABP con la identificación de géneros de hongos, algas y briofitas	7%
PRACTICAS	Actividad ponderada 3.1 Morfología y diversidad de algas (cianofitas, rodofitas, ocrofitas clorofitas, dinoflagelados, haptofitas) y briofitas	7%
EXAMEN teórico-práctico	Actividad ponderada 3.2 y 3.3 Biología, taxonomía y utilidad de algas y briofitas	11%
PIA	Integración de PPA 1 y 2 con observaciones. Desarrollo por escrito de la metodología con imágenes de equipos industriales. Consecuencias ecológicas de las actividades necesarias para realizar la propuesta. Literatura de apoyo a la metodología.	10%
SUBTOTAL		35%
TOTAL		100%

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

Reporte de una investigación bibliográfica sobre una alga, hongo o briofita presente en México, para elaborar una propuesta de aplicación, uso o servicio novedoso de la especie.

<p>Instrucciones:</p>	<p>Se divide en tres fases, en la primera se introduce al alumno en las formas de aprovechamiento de las criptógamas. Se auxilia con el ensayo de la evidencia 1 para plantear su propuesta y realiza una investigación para reconocer su especie. En la segunda fase hace una búsqueda de información para proponer la metodología para realizar la propuesta, en forma de un diagrama de flujo. En la tercera fase integra la información de las dos primeras fases en un documento final, donde se redacta la metodología además de proponerse canales de distribución del producto o de oferta del servicio y se puntualizan posibles impactos ecológicos de la propuesta y cómo se abordarían para minimizarlos.</p> <p>Proyecto escrito: Desarrollarlo como un documento de Word. Los márgenes de 2.5 por lado y 3.0 cm en el encabezado y pie de página. Usar letra Calibri 12 puntos con interlineado 1.15 sin sangría. Se podrá apoyar con los libros de texto y páginas electrónicas indicadas en la bibliografía, pero deberá indagar en otras fuentes especializadas para elaborar la propuesta y apoyarla. El documento tendrá una extensión entre 10 y 15 cuartillas. Deberá integrar una portada, introducción, objetivos, justificación, la ficha técnica de la especie con su descripción, imagen, taxonomía, propuesta de la forma de uso, procesamiento y posibles implicaciones ecológicas de ello, en extenso y la literatura de apoyo citada, siguiendo el sistema A.P.A.</p> <p>Presentación: En sesión virtual frente a grupo con duración de 10 min máximo. El documento y la presentación se entregarán vía plataforma educativa Nexus o Teams.</p>
<p>Valor:</p>	<p>30% de la calificación final</p>

Criterios de evaluación:	<p>PPA1: Asegurarse de incluir en el título de la propuesta el nombre válido de la especie a utilizar con el apellido de quien la describió por primera vez y en su caso de quien haya modificado el nombre; la cita en la cual se basa la idea de donde surge la propuesta y una descripción clara de lo que se pretende ofrecer como producto o servicio. Agregar la ficha taxonómica de la especie, con una imagen, su clasificación taxonómica desde reino, su distribución geográfica, una descripción morfo-anatómica, tipos de reproducción y ciclo vital y un resumen de su importancia ecológica y económica. Agregar la literatura consultada en formato APA.</p> <p>PPA2: Resumir en un diagrama de flujo la probable metodología más adecuada para desarrollar la propuesta. Asegurarse de escalar los equipos de laboratorio a un nivel industrial, con imágenes y marcas. Iniciar el diagrama con la forma de obtener la especie y concluir con la forma de publicitar y los canales de distribución del producto.</p> <p>PPA. Integrar los PPA 1 y 2 en un solo documento. Agregar la descripción en prosa de la metodología, los posibles canales de distribución y de publicitar el producto o servicio. Describir las posibles implicaciones ecológicas que conlleva la realización de la propuesta y las formas de reducir su impacto ambiental.</p> <p>Escrito: Se tomará en cuenta la puntualidad en la entrega de los productos en cada Fase del desarrollo del proyecto y el cumplimiento de las instrucciones para su elaboración y el ordenamiento de la información. La información presentada deberá ser completa y pertinente. La redacción deberá ser clara, coherente y partir de la información general hasta llegar a los puntos particulares que requieren el apoyo de las citas bibliográficas.</p> <p>Presentación: Asistencia y participación a la sesión virtual de presentaciones. Respeto a la calendarización, tiempo para presentar la información e instrucciones para hacerlo. Cada</p>
--------------------------	---



	participante deberá expresar con claridad las ideas y conceptos que exponga, demostrando conocimiento del tema, confianza y dominio del auditorio. La forma de exponer la propuesta deberá convencer a la audiencia de su valor. Las dudas y preguntas integradoras que se planteen deberán responderse acertadamente basándose en las fuentes bibliográficas.
Modalidad:	Trabajo en equipo. La elaboración de la propuesta y su presentación será realizada en equipo, En la presentación deberán participar todos los miembros del equipo repartiéndose equitativamente el contenido a exponer.
Medio de entrega:	La propuesta final deberá entregarse en forma individual, en documento de Word y la presentación en Power point o programas similares, a través de Nexus o Teams.

9. Fuentes de consulta:

- Baker, A.L. (2020, Septiembre 19). *Phycokey -- an image based key to Algae (PS Protista), Cyanobacteria, and other aquatic objects*. University of New Hampshire Center for Freshwater Biology. Disponible en: <http://cfb.unh.edu/phycokey/phycokey.htm> 13 Sep 2019.
- Barsanti, L., & Gualtieri, P. (2006). *Algae: Anatomy, Biochemistry and Biotechnology*. Boca Raton, FL: CRC Press, Taylor & Francis.
- Bellinger, E. G. & Sigeo, E. G. (2010). *Freshwater Algae. Identification and use as bioindicators*. NJ, USA: John Wiley & Sons, Ltd.
- Bhattacharya, D., Graham, M., Grossman, A., & Zehr, J. (Eds.) 2020, Septiembre 19). *Journal of Phycology. An International Journal of Algal Research*. Wiley Online Library. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/journal/15298817>.
- Bhattacharya, D., & Medlin, L. (1998). Algal Phylogeny and the Origin of Land Plants. *Plant Physiology*, 116, 9–15. *Bibliotheca Phycologica* (2020, Septiembre 19). Schweizerbart Science Publishers. Disponible en: https://www.schweizerbart.de/series/bibl_phycol.

- Bidlack, J. E., Jansky, S. H., & Stern, K. R. (2010). *Stern's Introductory Plant Biology*. (13a. ed.) NY, USA: McGraw-Hill Education.
- BioOne Complete (2020). *Search more than 200 leading titles in the biological, ecological, and environmental sciences*. BioOne. Washington, DC. Disponible en: Bioone.org.
- British Phycological Society. (2020, Septiembre 19). *British Phycological Society. Understanding and using algae*. Disponible en: <https://brphycsoc.org/>.
- Brodie, J., & Lewis, J. (2019). *Unravelling the Algae - the Past, Present, and Future of Algal Systematics*. Boca Raton, FL: CRC Press.
- Buchanan B. B., Gruissem, W., & Jones, R.L. (2000). *American Society of Plant Physiologists*. Rockville, Maryland. EEUU: Group. FL.
- Dring, M.J. (Ed. en jefe) (2020, Septiembre 19). *Botanica Marina*. De Gruiter Eds. Recuperado de <https://www.degruyter.com/view/j/botm>.
- EBSCO (2020, Septiembre 19) *Improving research around the world*. EBSCO Information Services. Disponible en: <https://biblioguias.biblioteca.deusto.es/EBSCOhost>
- Fundamental and Applied Limnology. (2020, Septiembre 19). Schweizerbart and Borntraeger Science Publishers. Disponible en: <https://www.schweizerbart.de/journals/fal>
- Graham, L. E., Graham, J. H., Wilcox, L. W., & Cook, M. E. (2009). *Algae*. (3a ed.). LJLM Press.
- Guiry, M.D., & Guiry, G.M. (2019) AlgaeBase. World-wide electronic publication, National University of Ireland, Galway. <http://www.algaebase.org>; searched on 13 September 2019.
- Intergovernmental Oceanographic Commission of UNESCO. (2010). Karlson, B., Cusack, C., & Bresnan, E. (editors). *Microscopic and molecular methods for quantitative phytoplankton analysis*. Paris: UNESCO.
- Izco, J. (ed.) (2004) *Botánica*. (2. ed.) Madrid: Mc. Graw-Hill. Interamericana.
- IPS. (2020, Septiembre 19). *Phycologia*. International Phycological Society. La Joya CA. USA. Disponible en: <https://intphycsociety.org/phycologia/>
- ISAP. (2020, Septiembre 19). *INTERNATIONAL SOCIETY FOR APPLIED PHYCOLOGY*. Disponible en: <https://www.appliedphycologysoc.org/>.
- Japanese Society of Phycology. (2020, Septiembre 19). Disponible en: <http://sourui.org/JSPEnglish/welcome.html>.
- Lambers, H., Chaplin III, F. S., & Pons, T. J., (2008). *Plant Physiological Ecology*. (2a ed.). NY, USA: Springer.
- Maddison, D. R., & Schulz, K.-S. (eds.) (2007) The Tree of Life Web Project. Disponible en: <http://tolweb.org>



- Melkoniam, M. (2020, Septiembre 19). *Protist (formerly Archiv für Protistenkunde)*. Elsevier. Disponible en: <https://www.journals.elsevier.com/protist>
- Nova Hedwigia (2020, Septiembre 19). Schweizerbart Science Publishers. Disponible en: https://www.schweizerbart.de/journals/nova_hedwigia.
- Novelo E., & Tavera, R. (2011). Un panorama gráfico de las algas de agua dulce de México. *Hidrobiológica*, 21(3), 333-341.
- Ochoa Izaguirre, M. J. (2007). *Catálogo de Macroalgas de las Lagunas Costeras de Sinaloa*. México: Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Ciencias del Mar y Limnología.
- Oliva-Martínez, M. L., Godínez-Ortega, J. L., & Zuñiga-Ramos, C. A. (2014). Biodiversidad del fitoplancton de aguas continentales en México. *Revista Mexicana de Biodiversidad, Supl. 85*, S54-S61.
- Paleos. (2020, Septiembre 19). *Palaeos: Life through Deep time*. Disponible en: <http://palaeos.com/index.html>. (Información evolutiva y de clasificación actual de diversos grupos).
- Smith, R. L., & Smith, T.H. (2001). *Ecology and field biology*. (6a ed.) Benjamin Cummings-Addison Wesley Longman Inc.
- Phycological Society of America. (2020, Septiembre 19). Disponible en: <http://www.psaalgae.org/>.
- Poulíčková, A. (Ed. En Jefe). (2020, Septiembre 19). *Fottea. A Journal of the Czech Phycological Society*. Palacký University Olomouc y Czech Phycological Society. Czech Republic. Disponible en: <https://fottea.czechphycology.cz/>.
- Protistology. (2020, Septiembre 19). *Protistology. An International Journal*. Protozoological Society RAS, Institute of Cytology RAS, Penza State University, in cooperation with Zoological Institute RAS. Disponible en: <http://www.zin.ru/journals/protistology/>
- Sutherland, W. J. (2009). *Ecological census techniques*. (2a ed.) NY. USA: Cambridge Univ. Press.
- Where, J. D., & Sheath, R.G. (2003). *Freshwater algae of North America*. Ecology and classification. New York: Academic Press-Elsevier.