

**“PROPUESTAS DE ENSEÑANZA” REALIZADAS EN EL MARCO DE LA ASIGNATURA DE
PRÁCTICA DE LA ENSEÑANZA – PROFESORADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS – FCEFYN – UNC**

AUTOR/A: *Paredes Maldonado Yamila*

E-mail: *Yael-23@hotmail.com.ar*

TEMA: *Clasificación de las plantas no vasculares.*

Materia:

Biología de las Plantas I

Año:

2do año - Profesorado de Biología

Enfoque:

Evolutivo.

Eje:

Las primeras plantas en colonizar el ambiente terrestre son conocidas como Embriofitas. Dentro del grupo de las embriofitas se ubican las plantas no vasculares, de las cuales se reconocen tres grandes grupos: hepáticas, briófitas y antocerófitas.

Idea fuerza:

Las condiciones en el planeta Tierra no se mantuvieron constantes a través del tiempo sino que por el contrario fueron variando, y con ello las formas de vida que la Tierra albergaba.

Objetivo general:

Que el estudiante sea capaz de:

- Identificar los cambios en las condiciones atmosféricas que se dieron en el planeta Tierra a lo largo del tiempo, y los implicados en la colonización de las plantas al ambiente aeroterrestre.

- Establecer relaciones entre la colonización y la diversificación de las plantas en el ambiente terrestre con la diversificación de otros organismos.

- Comprender el desarrollo de los principales grupos de plantas no vasculares a lo largo del tiempo, identificando sus características y adaptaciones al medio.

Contenidos:

Cambios en el planeta Tierra desde su formación hasta la actualidad.

Origen de los primeros organismos fotosintéticos.

Colonización del ambiente aeroterrestre por las plantas.

Cambios en las condiciones del planeta implicados en la colonización.

Adaptaciones de las plantas a esos cambios. Embriofitas: primeras plantas terrestres. Introducción a las plantas no vasculares.

Características y adaptaciones al ambiente aeroterrestre.

Clasificación de las plantas no vasculares: Hepáticas, Briófitas y Antocerófitas.

Características morfológicas y fisiológicas. Adaptaciones al ambiente terrestre.

Cantidad de clases: 6 clases

Clase N°1

IDEA FUERZA:

A lo largo del tiempo, las Briófitas en sentido estricto (también conocidas como musgos), han adquirido distintas características que le permitieron adaptarse al medio, resultando en una gran diversidad de musgos.

OBJETIVOS:

- Comprender el desarrollo de los principales grupos de plantas no vasculares a lo largo del tiempo, identificando sus características y adaptaciones al medio.

CONTENIDOS:

- Cambios en el planeta Tierra desde su formación hasta la actualidad.
- Origen de los primeros organismos fotosintéticos.
- Colonización del ambiente aeroterrestre por las plantas.
- Cambios en las condiciones del planeta implicados en la colonización.
- Adaptaciones de las plantas a esos cambios.
- Colonización de plantas al ambiente aeroterrestre.
- Implicancia de los hongos endomicorrízicos en la colonización de las plantas.

ESTRATEGIAS:

- Análisis de situaciones problemáticas.

ACTIVIDADES:

Actividad de Inicio:

Duración: 10'

Lectura de dos situaciones históricas sobre el desarrollo de la vida en la Tierra, tanto en el ambiente acuático como en el ambiente terrestre.

Situación 1

Fue hace cerca de 4.600 millones de años cuando la Tierra comenzaba a formarse. Las condiciones de vida en esa época eran muy diferentes de las actuales. La actividad volcánica era intensa y los gases liberados por las erupciones eran la fuente de la atmósfera primitiva,

compuesta sobre todo de vapor de agua, dióxido de carbono, nitrógeno, amoníaco, sulfuro de hidrógeno y metano y carente de oxígeno.

Fuese cual fuese el lugar en que surgió la vida en el planeta Tierra, es seguro que los primeros seres vivos eran bacterias anaerobias, es decir, capaces de vivir en ausencia de oxígeno, pues este gas todavía no se encontraba en la atmósfera primitiva. La evolución continuó actuando y con el paso del tiempo se originaron bacterias distintas, capaces de realizar la fotosíntesis. Esta nueva función permitía a tales bacterias fijar el dióxido de carbono abundante en la atmósfera y liberar oxígeno.

Situación 2

Hace aproximadamente 500 millones de años comenzaba la colonización de la vida en ambiente aeroterrestre. Las primeras que lo consiguieron fueron las plantas, acompañadas al menos de hongos y bacterias. Las plantas pioneras se enfrentaron a condiciones adversas del ambiente terrestre resultando esto en una adaptación exitosa que les permitió continuar diversificándose a lo largo del tiempo en este ambiente.

Actividad de Desarrollo:

Duración: 40'

Responder las siguientes preguntas acerca de ambas situaciones:

Situación 1:

- ¿Recuerdas más cambios en las condiciones del planeta que hayan sucedido a los ya mencionados?
- ¿De qué manera cada uno de estos cambios pudieron afectar a los organismos?

Situación 2:

- ¿Qué eventos creen que facilitaron la colonización de la vida en el ambiente terrestre?
- ¿Cuáles creen que fueron las condiciones propias del ambiente terrestre a las que las plantas debieron enfrentarse?
- ¿Cuáles fueron las adaptaciones resultantes de la confrontación con el ambiente terrestre que desarrollaron las plantas a lo largo del tiempo?

Por último se llevará a cabo una puesta en común.

Actividad de cierre:

Duración: 15'

Durante todo el proceso evolutivo, algunos helechos y angiospermas, conquistaron el medio acuático, incluyendo en etapas posteriores el ambiente marino. Las plantas acuáticas han sido muy exitosas en colonizar aguas quietas o corrientes, dulces, salobres y saladas en todas las zonas climáticas.

- ¿Qué cambios creen que estuvieron implicados en la reconquista del ambiente acuático por las plantas?

Luego de unos minutos de reflexión, se realizará una puesta en común.

RECURSOS:

- Fotocopias

Clase N°2

IDEA FUERZA:

La colonización terrestre de las plantas podría haber sido facilitada por la presencia en el ambiente terrestre de otros organismos como los hongos micorrízicos.

OBJETIVOS:

- Establecer relaciones entre la colonización y la diversificación de las plantas en el ambiente terrestre con la diversificación de otros organismos.

CONTENIDOS:

- Colonización de plantas al ambiente aeroterrestre.
- Implicancia de los hongos endomicorrízicos en la colonización de las plantas.

ESTRATEGIAS:

- Trabajo con artículo científico.

ACTIVIDADES:

Actividad de Inicio:

Duración: 10'

Observación y explicación de las siguientes imágenes:



Figura 1. Representa relaciones que establecen los hongos con las plantas.



Figura 2. Representa relaciones que establecen los hongos con las plantas.

Actividad de Desarrollo:

Duración: XX'

Lectura del artículo científico: Villegas Ríos, M. y Cifuentes, J. (2004). Las micorrizas en la evolución de las plantas. *Ciencias*, 73, 30-36.

- Preguntas para facilitar la comprensión y el análisis del artículo:
- ¿Cómo pueden relacionarse las micorrizas con la colonización de las plantas al ambiente terrestre?
- ¿Qué beneficios obtienen las plantas a partir de la asociación con hongos?
- ¿Cuántos tipos de asociaciones micorrízicas existen? ¿Cuál pudo estar implicada en la colonización del ambiente aeroterrestre?
- ¿Qué demuestra la evidencia fósil?

Luego se realizará un intercambio y puesta en común de respuestas, ideas y dudas respecto al artículo.

Actividad de cierre:

Duración: 10'

Nueva observación de las imágenes de la actividad de inicio respondiendo a:

- ¿Creen que podrían sumar conceptos nuevos a su explicación inicial en relación a lo que está sucediendo?

RECURSOS:

- Fotocopias o dispositivos para lectura del artículo.
- Power-point.

Clase N°3

IDEA FUERZA:

A lo largo del tiempo distintos grupos de plantas no vasculares han ido adquiriendo distintas características que les permitieron adaptarse a distintas condiciones ambientales.

OBJETIVOS:

- Comprender el desarrollo de los principales grupos de plantas no vasculares a lo largo del tiempo, identificando sus características y adaptaciones al medio.

CONTENIDOS:

- Embriophytas: Primeras plantas terrestres.
- Introducción a las plantas no vasculares.
- Características y adaptaciones al ambiente aeroterrestre.

ESTRATEGIAS:

- Modelización con dibujos.

ACTIVIDADES:

Actividad de Inicio:

Duración: 35'

Actividad 1: ¿Cómo crees que fue la primera planta en conquistar el ambiente terrestre?
Dibújala, señala sus partes y sus principales características.

Luego de la resolución de esta actividad, mostrar imágenes con ejemplos de plantas primitivas terrestres señalando sus principales características, ya sean morfológicas o fisiológicas, para que los y las estudiantes puedan comparar con sus diseños.

Actividad 2: ¿Cómo creen que se alimentaban estas plantas? Si no consideraste este aspecto previamente, reflexiona y modifica o agrega lo que creas necesario a tu diseño.
Luego de la resolución, explicar las distintas estructuras implicadas en el proceso de alimentación por medio del uso de imágenes y videos en el Power Point.

Video 2: <https://www.youtube.com/watch?v=P-zj005KQ0> (desde minuto 2:20 a 4:02)

Video 2: https://www.facebook.com/search/top/?q=briofitas%20latinoamericanas&epa=SEARCH_BOX (Las hojas de *Syntrichia caninervis*, un musgo, permiten a la planta extraer gotas de agua de la niebla; desde minuto 1:00 a 1:20).

Actividad de Desarrollo:

Duración: 35'

Actividad 3: ¿Cómo se reproducían estas plantas? ¿Se imaginan cómo pudo haber sido su ciclo de vida? Si no consideraste este aspecto previamente, reflexiona y modifica o agrega lo que creas necesario a tu diseño. Hazlo considerando estructuras que creas que puedan haber estado implicadas en el proceso de reproducción.

Luego de la resolución, se mostrarán imágenes, videos y representaciones de los ciclos de estas plantas haciendo uso del Power Point para que las y los estudiantes puedan comparar con sus diseños.

Video 3: <https://www.facebook.com/BriofitasLatinoamerica/videos/326352768306893/>

(Liberación de anterozoides de hepática).

Actividad de cierre:

Duración: 10'

Actividad 4: Considerando todas las características vistas previamente, ¿en qué ecosistemas crees que podrías encontrar una planta no vascular?

RECURSOS:

- Power Point.
- Materiales para dibujar.

Clase N°4

IDEA FUERZA:

Las plantas no vasculares o Briófitas (en sentido amplio) se clasifican en Hepáticas, Antocerófitas o Briófitas (en sentido estricto), según características morfológicas y fisiológicas que permiten diferenciar a unas de otras.

OBJETIVOS:

- Comprender el desarrollo de los principales grupos de plantas no vasculares a lo largo del tiempo, identificando sus características y adaptaciones al medio.

CONTENIDOS:

- Clasificación de las plantas no vasculares: Hepáticas, Briófitas y Antocerófitas.
- Características morfológicas y fisiológicas.
- Adaptaciones al ambiente terrestre.
- Ciclos de vida.

ESTRATEGIAS:

- Interpretación de videos e imágenes.

ACTIVIDADES:

Actividad de Inicio:

Duración: 10'

Actividad 1:

Observen las siguientes imágenes y escriban un epígrafe para cada una de ellas. Para ello deben establecer diferencias entre cada una de las plantas que observan, recuperando los contenidos vistos en la clase anterior.



Figura 3: Se observa una especie de Antoceros



Figura 2: se observa una especie de Hepática.



Figura 3: se observa una especie de Briófita sensu estricto.

Actividad de Desarrollo:

Actividad 1:

Lectura de texto con información acerca de las características de cada uno de los grupos: Hepáticas, Antocerófitas y Briófitas. A partir de este material los estudiantes podrán identificar qué grupo de Briófitas (si Hepáticas, Antocerófitas o Briófitas en sentido estricto).

Actividad 2:

Duración: 60'

A partir de la información que brinda el texto “EMBRYOPHYTAS: PRIMERAS PLANTAS TERRESTRES” identifica qué grupo de Briófitas (Hepáticas, Antocerófitas o Briófitas en sentido estricto) está representado en cada una de las imágenes anteriores.

Actividad 3:

Luego de haber identificado a cada grupo, dibuja cada una de las plantas de las imágenes y señala en ellas sus principales características. ¿Qué características diferencian a cada grupo de los demás grupos de Briófitas?

Actividad 4:

¿Existen diferencias entre los ciclos de cada grupo de Briófitas? ¿Cuáles son?

Actividad de cierre:

Duración: 10'

Actividad 5:

Observa el video y describe lo que ves.

Video: <https://web.facebook.com/BriofitasLatinoamerica/videos/242951669971541/>

(El video muestra distintos tipos de plantas, vasculares y no vasculares, por lo que podría reconocerse y diferenciarse una planta no vascular de una vascular a partir de su visualización.

Podrían describir nuevamente la estructura de estas plantas continuando con lo visto en la clase anterior y en la presente, facilitando la integración de conocimientos).



Universidad
Nacional
de Córdoba



RECURSOS:

- Power-Point.
- Imágenes.
- Video.

Clase N°5

IDEA FUERZA:

Las plantas no vasculares o Briófitas en sentido amplio (Hepáticas, Antocerófitas y Briófitas en sentido estricto) presentan estructuras reproductivas y ciclos de vida diferentes.

OBJETIVOS:

- Comprender el desarrollo de los principales grupos de plantas no vasculares a lo largo del tiempo, identificando sus características y adaptaciones al medio.

CONTENIDOS:

- Clasificación de las plantas no vasculares: Hepáticas, Briófitas y Antocerófitas.
- Características morfológicas y fisiológicas.
- Adaptaciones al ambiente terrestre.
- Ciclos de vida.

ESTRATEGIAS:

- Modelización con plastilina.
- En esta clase se llevará a cabo una modelización de los ciclos de vida de los 3 grupos de Briófitas trabajados en las clases anteriores.

ACTIVIDADES:

Actividad de Inicio:

Duración: 35'

Dividir la clase en 3 o 4 grupos. A cada uno se le asignará un grupo de Briófitas, ya sea Hepáticas, Musgos o Antocerófitas (podría ser mediante un sorteo).

Actividad 1: En grupos, modelicen con plastilina el ciclo reproductivo completo del grupo de Briófitas que se les haya asignado. Deberán colocar nombre a cada estructura.

Actividad de Desarrollo:

Duración: 35'

Actividad 2: Una vez terminado el modelo, cada grupo deberá evaluar el modelo diseñado por otro grupo, teniendo en cuenta que:

- El ciclo pertenezca al grupo de Briófitas que se le haya asignado.
- El ciclo esté completo.
- Las estructuras del ciclo hayan sido diseñadas correctamente, correspondiendo al grupo de Briófitas que se le haya asignado.
- Haya sido asignado el nombre correcto a cada estructura.
- El orden sucesivo de partes del ciclo sea el correcto.

Actividad de cierre:

Duración: 10'

Actividad 3: Reflexionar acerca de las virtudes y desafíos que implica desarrollar la modelización, como estrategia de enseñanza y aprendizaje, tanto para su propio aprendizaje como para el de sus estudiantes.

RECURSOS:

- Plastilinas, papel, fibras.

Clase N°6

IDEA FUERZA:

A lo largo del tiempo, las Briófitas en sentido estricto (también conocidas como musgos), han adquirido distintas características que le permitieron adaptarse al medio, resultando en una gran diversidad de musgos.

OBJETIVOS:

- Comprender el desarrollo de los principales grupos de plantas no vasculares a lo largo del tiempo, identificando sus características y adaptaciones al medio.

CONTENIDOS:

- Clasificación de Briófitas en sentido estricto (musgos): Andreaeopsida, Andreaobryopsida, Sphagnopsida, Polytrichopsida y Bryopsida.
- Características morfológicas y fisiológicas.
- Adaptaciones al ambiente terrestre.

ESTRATEGIAS:

- Construcción de claves dicotómicas.

ACTIVIDADES:

Actividad de Inicio:

Duración: 10'

Actividad 1: Construye una clave dicotómica para la identificación de Hepáticas, Antoceros y Musgos (Briófitas en sentido estricto).

Actividad de Desarrollo:

Duración: 60'

Actividad 2: Esquematiza cada una de las clases de musgos (Briófitas en sentido estricto) presentadas en las imágenes del archivo, señalando sus principales características. Puedes extraer información de los recursos bibliográficos.

Actividad de cierre:

Duración: 10'

Actividad 3: Construye una clave dicotómica para la identificación de las clases de Briófitas en sentido estricto.

RECURSOS:

- Dispositivos para acceder a las imágenes (celulares, computadoras, tablets, etc., para que los estudiantes puedan acceder a las imágenes que la docente subía en el campus virtual).

EVALUACIÓN:

Aclaración: la presente unidad fue evaluada en conjunto a una unidad desarrollada posteriormente: “Importancia de las plantas no vasculares en el ecosistema”. Esta última incluía contenidos tales como catástrofes y disturbios, sucesión ecológica, entre otros.

Actividad 1

Diseño de un juego. El desafío es que en grupos de 2 a 4 personas se diseñe un juego que implique relaciones entre los contenidos vistos en las unidades 5 y 6, y que no se reduzca solo a la nominalización de los conceptos o contenidos.

Criterios de evaluación que la docente tendrá en cuenta a la hora de evaluar el juego:

- El juego debe implicar relaciones entre los contenidos vistos en las unidades 5 y 6, y no solo la nominalización de los conceptos o contenidos.
- El juego debe presentar instrucciones y materiales suficientes para poder llevarse a cabo.
- Creatividad y originalidad.

Actividad 2

Coevaluación. En esta instancia, cada grupo deberá generar 1 criterio para evaluar el juego de otro grupo. En una fecha previa al día del examen, se reunirán los criterios generados por cada grupo, de modo de poder generar un único instrumento en conjunto que sirva para evaluar los juegos el día del examen.

La **calificación** a cada grupo se definirá a partir del promedio de 3 notas:

- Calificación del docente a cada juego de cada grupo.
- Calificación que el grupo le coloque a otro grupo.
- Calificación del docente de cómo ese grupo evaluó al otro grupo. Criterios para este punto: Coherencia entre las características del juego y la calificación, completitud del instrumento de evaluación, justificación global de esa valorización o aportes.

BIBLIOGRAFÍA:

Aranega, C. P. y De Longhi, A. L. (1987). Selección y secuenciación de contenidos en la enseñanza de la Ciencia y la Tecnología. *Trabajos de Educación en ciencias*, 3, 6-11.

Carlino, P. (2005). Leer textos científicos académicos en la educación superior: Obstáculos y la bienvenida a una cultura nueva. Por los caminos de los semilleros de Investigación. Medellín: Universidad de Antioquia, Grupo Biogénesis, Medellín. *Uni-pluri/versidad*, 3(2).

Cisneros, K. y Bermudez, G. (2018). *Modelización de la biodiversidad en la escuela secundaria*. Universidad Nacional de Córdoba. Conicet. 1-6.

Clement, J. (2000). Model based learning as a key research area for science education. *International Journal of Science Education*, 22(9), 1041-1053.

García Rovira, M .P. (2005). Los modelos como organizadores del currículo en Biología. Departament de Didàctica de les Matemàtiques i de les Ciències Experimentals. Universitat Autònoma de Barcelona. *Enseñanza de las Ciencias*. Número extra. VII Congreso.

Gil Pérez, D., Furió Más, C., Valdés, P., Salinas, J., Dumas Carré, A., Martínez Torregrosa, J. y Pessoa de Carvalho, A. M. (1999). ¿Tiene sentido seguir distinguiendo entre aprendizaje de conceptos, resolución de problemas de lápiz y papel y realización de prácticas de laboratorio? *Enseñanza de las Ciencias*, 17(2), 311-320.

Polanco Zuleta, M. K. (2011). Resolución de situaciones problemas en la enseñanza de las ciencias: un estudio de análisis. Asociación Colombia para la investigación en Educación en Ciencias y Tecnología EDUCyT. *Revista EDUCyT*, 4, junio – diciembre.

APORTES DESDE LA PRÁCTICA:

La presente planificación, a lo largo del desarrollo de las clases, fue siendo modificada teniendo en cuenta el proceso de aprendizaje, dificultades, necesidades e intereses de los y las estudiantes.

Encuentro en ella algunas fortalezas como la variedad de estrategias planteadas tanto en las clases como en la evaluación. De esta manera se logra acercar el conocimiento a los y las estudiantes de múltiples modos, atendiendo a la diversidad de formas de construir el aprendizaje. Además, otra ventaja es la originalidad, ya que algunas clases difieren de las clases que acostumbramos vivenciar en Educación Superior o Universitaria.

En cuanto a recomendaciones, se debe considerar que puede que no se tenga acceso a todos los recursos que se necesitan para llevar a cabo la propuesta, pero pueden buscarse alternativas. Aconsejo también considerar, que esta planificación fue diseñada para estudiantes de Educación Superior y que si se deseara llevar a cabo en algún otro nivel, se deben realizar modificaciones pertinentes. Espero que la propuesta les sea de gran utilidad y ayuda.