

# TEMA 3

## Reproducción de algas y plantas

### Indicadores de logro

El estudiante en su desempeño:

- Identifica las partes de los órganos reproductivos en plantas.
- Aplica los conocimientos adquiridos acerca de la mitosis y la meiosis en la comprensión de los ciclos de las plantas.
- Es hábil en la elaboración de mapas conceptuales cíclicos que le permitan hacer comparaciones.
- Comparte en forma proactiva el trabajo en grupo.

Las plantas utilizan tanto el mecanismo de reproducción sexual como el asexual; a esto se le denomina alternancia de generaciones.

Cuando hay una parte del organismo que produce esporas se dice que está en la fase esporofítica, y si produce gametos, se dice que está en la fase gametofítica. Una fase no se da sin que la otra haya ocurrido; se complementan.

Aunque la reproducción de plantas es un proceso natural, el ser humano ha logrado intervenir en él, haciendo posible la reproducción acelerada de aquellas que le benefician y frenando la reproducción de las perjudiciales. Más aún, los recientes avances en la tecnología orgánica han mostrado la posibilidad de usar las plantas "perjudiciales" en provecho de las benéficas.



### ¿Conozco algo del tema?

¿Qué tipo de plantas encuentras en un vivero? ¿Todas las plantas se reproducen por semillas? ¿Cómo se pueden cultivar plantas? ¿Para qué sirve un pedecito de una planta? Escribe tus respuestas para compartir con los demás y ampliar tu punto de vista.

### TALLER



## Actividad de exploración

### ¿Son iguales las esporas a los granos de polen?

#### ¿Qué necesitas?

Cono macho de un pino y fronde de un helecho.

#### ¿Cómo proceder?

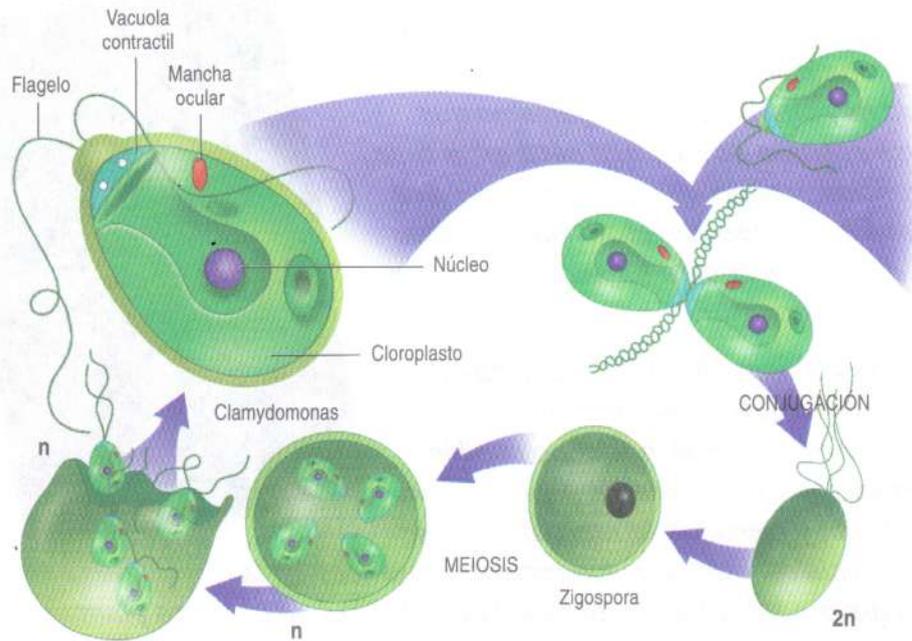
1. Sacude el cono y remueve los soros que hay en las frondes; monta una lámina con la muestra de cada uno y obsévalas al microscopio.
2. Haz los dibujos y anotaciones respectivas.
3. Prepara una tabla de datos para comparar tanto la estructura como la función de los granos de polen y las esporas.

#### Razona y concluye

1. ¿De qué manera se han formado estas células?
2. ¿Son haploides o diploides?
3. ¿Estas células son parte de un esporofito o un gametofito?



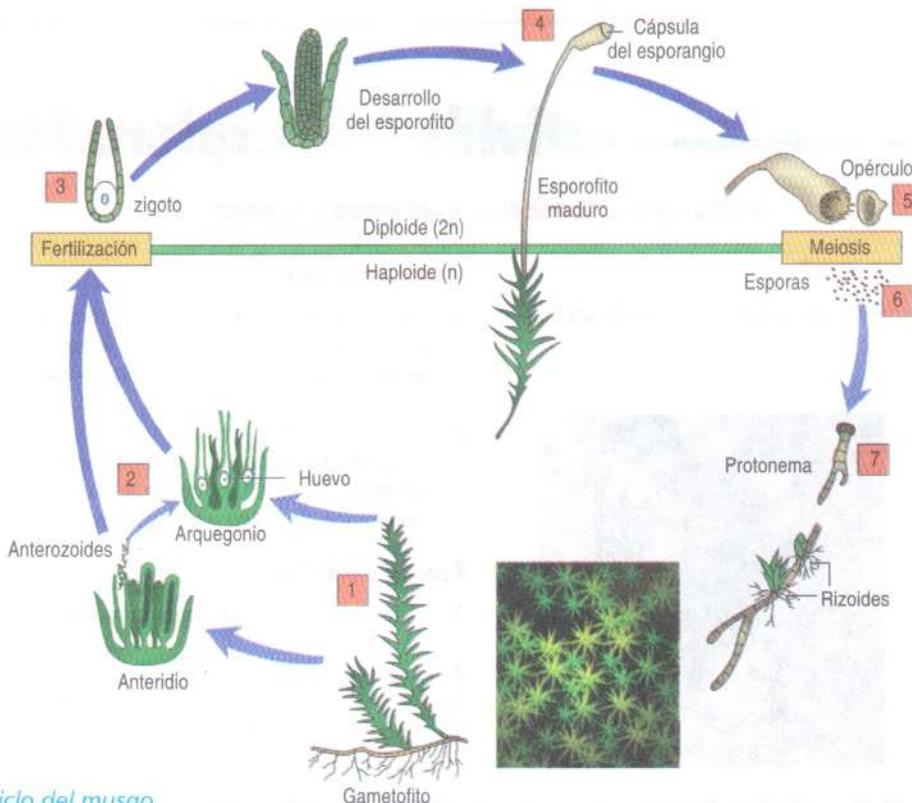
## Reproducción de algas



Reproducción en las algas.

Las algas verdes como la *Spirogyra* tienen dos tipos de reproducción: asexual, donde utilizan la mitosis, y sexual donde emplean un tipo de reproducción conocido como conjugación en el cual desde una célula crece un tubo que se comunica con otra célula. A través de ese tubo una célula pasa a la otra material genético que se fusiona con el de la receptora para formar una sola célula llamada cigospora. La cigospora se separa de las demás células e inicia su desarrollo individual. La conjugación ocurre cuando las condiciones ambientales no son propicias para la reproducción, pues una cigospora puede sobrevivir a las sequías o a temperaturas altas o bajas. Cuando las condiciones cambian y se vuelven favorables las cigosporas se reactivan y forman nuevas células.

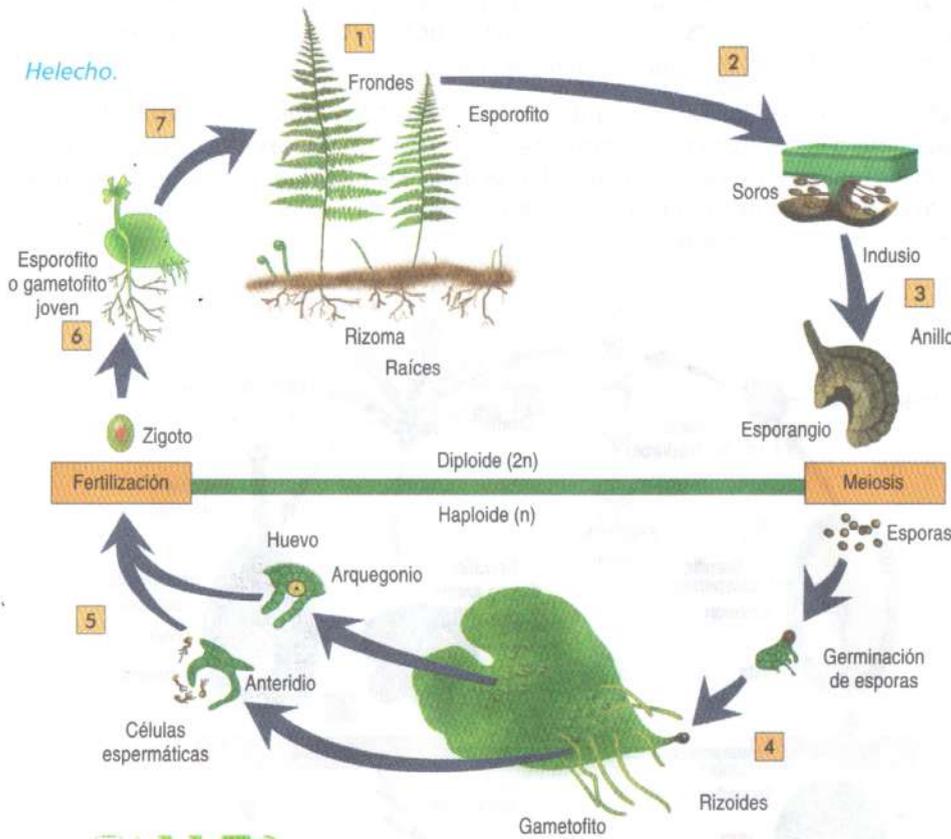
## Reproducción de musgos



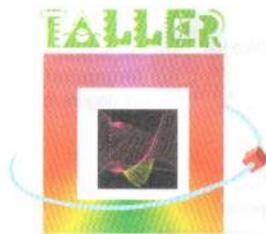
Ciclo del musgo.

Un musgo está formado por vástagos que aunque parecen tallos no lo son pues no tienen tejidos vasculares. Estos vástagos, que al principio son iguales, se diferencian luego para formar los gametos masculinos y femeninos. En los vástagos masculinos, las células espermáticas se producen por meiosis, las cuales tienen flagelos que les permiten nadar. En el femenino se forman los óvulos, también por meiosis. Cuando existen buenas condiciones de humedad, la célula masculina nada hasta el vástago donde está la célula femenina y la fecunda. Posteriormente, se forma el cigoto que utiliza el proceso de la mitosis para originar una estructura filamentosa que crece y desarrolla en su parte superior una cápsula. Luego gran cantidad de esporas caerán para germinar y formar nuevos vástagos.

## Reproducción de helechos



En el envés de las frondes de los helechos (a las que se llama comúnmente hojas) se encuentran los soros en cuyo interior están los esporangios. Cuando las condiciones son óptimas, el esporangio se humedece y se rompe liberando las esporas que al caer en el sustrato apropiado germinan mediante el proceso de mitosis para formar una estructura en forma de corazón que se denomina prótalo. En el prótalo se hallan localizados los anteridios, en los que se forman por meiosis los gametos masculinos o anterozoides y el arqueogonio que produce los óvulos. Los anterozoides nadan hasta el arqueogonio gracias a su flagelo y fecundan el óvulo formando el cigoto. Mediante divisiones mitóticas, el cigoto da origen a una nueva planta formada por rizoides, vástago y fronde, que en su envés forma los soros, reiniciando el proceso.



## Contextos y competencias

Con esta conexión el estudiante desarrolla las competencias interpretativa y argumentativa al tomar los conceptos teóricos y corroborar su veracidad con la realidad.

### Manejar el microscopio

#### Partes de una flor

##### ¿Qué necesitas?

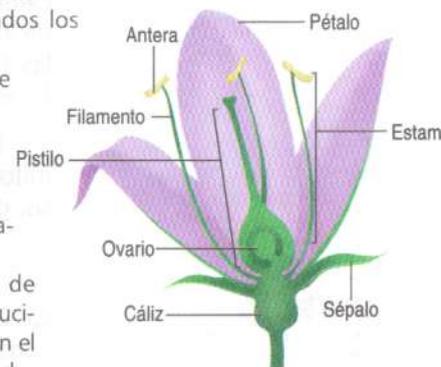
Flores (rosa o girasol), bisturí, lupa de mano, papel negro, microscopio, lámina y cubreobjetos.

##### ¿Cómo proceder?

1. Remueve con cuidado los sépalos de una flor, los pétalos y los estambres. Revísalos con la lupa y verifica anteras y filamentos.
2. Sacude la antera sobre un pedazo de papel negro y examina con la lupa algunos de los granos que caen en el papel. Observa al microscopio algunos granos.
3. Identifica el pistilo con sus tres partes: estigma, estilo y ovario.
4. Realiza, con el bisturí, un corte longitudinal del pistilo y obsérvalo con la lupa.
5. Elabora dibujos de todas las muestras y acompáñalos con una descripción.

##### Razona, concluye y aplica

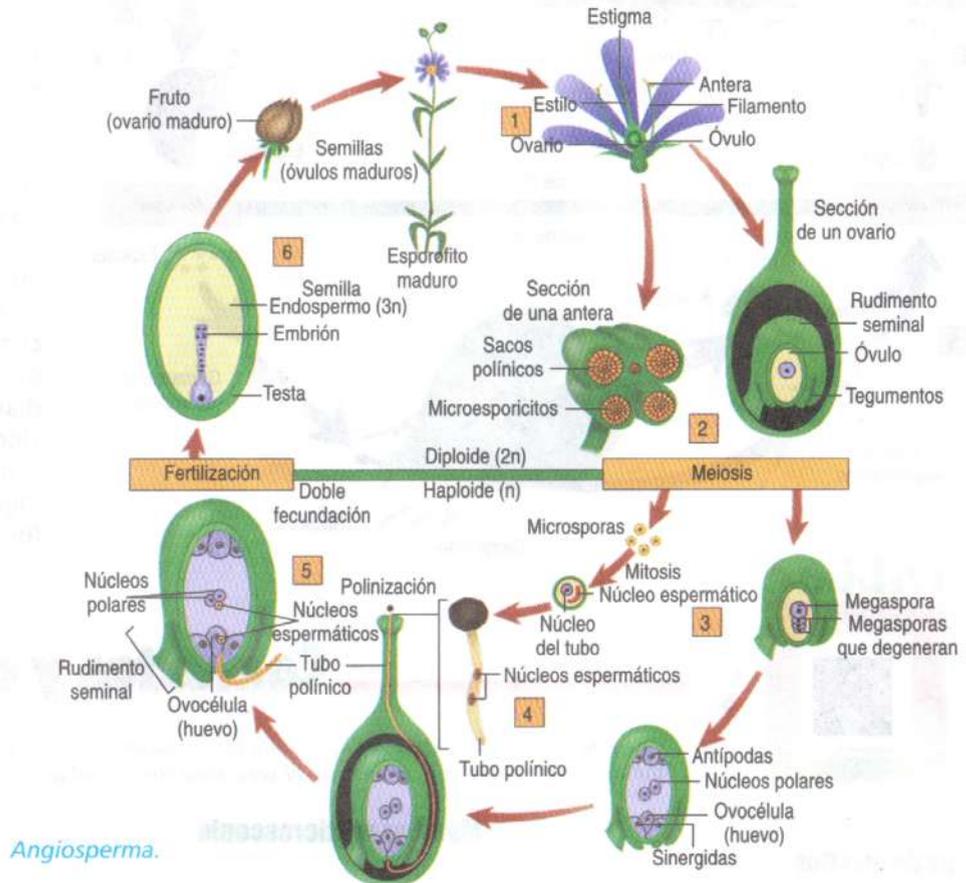
1. ¿Cuántos sépalos, pétalos, estambres y pistilos había en la flor?
2. ¿Qué colores presentan?
3. ¿Cómo están ordenados los óvulos en el ovario?
4. ¿La flor que revisaste era completa o incompleta? ¿Por qué?
5. ¿Cómo se compara el número de estambres con el número de sépalos y pétalos?
6. Compara el número de granos de polen producidos por una antera con el número de óvulos producidos por el ovario.



## Reproducción de angiospermas

Las angiospermas son aquellas plantas que producen flores. En ellas se encuentran el gineceo o pistilo, que es una estructura en forma de botella rodeada por los estambres. El pistilo tiene tres partes: el estigma, el estilo y el ovario.

En el ovario se halla la placenta, a donde se adhieren los rudimentos seminales que formarán primero los óvulos y posteriormente las semillas. Una de las estructuras del rudimento son los funículos con los cuales aquéllas se unen a la placenta. En el interior de cada rudimento se encuentra una célula, que mediante meiosis da origen a la ovocélula u óvulo, y a otras dos células llamadas polares.



Angiosperma.

En las anteras de los estambres están ubicados los granos de polen. Dentro de cada uno de ellos se han formado, por meiosis, tres núcleos: dos llamados espermáticos y uno denominado de tubo. Cuando el grano de polen llega al estigma, el núcleo de tubo abre el camino hasta el ovario seguido por los dos núcleos espermáticos. Al llegar al ovario, uno de los núcleos espermático se une con la ovocélula para formar el embrión, y el otro, con las dos células polares para formar el endospermo, que es el tejido que nutrirá el embrión. En ese momento ocurre una doble fecundación, fenómeno único en la naturaleza.

Después de realizarse la doble fecundación, el cigoto sufre sucesivas divisiones por mitosis que darán origen al embrión, el cual, en condiciones propicias y también por mitosis, generará las diferentes partes de la planta.

Este proceso aparentemente sencillo es responsable de gran parte de la alimentación humana, pues las angiospermas son la forma vegetal dominante en el planeta. Sólo 15 de sus 230.000 especies son responsables del grueso de la producción mundial de alimentos, y casi todas las especies animales forrajeras se nutren de ellas. Gran parte de las especies de angiospermas están por ser investigadas y dos terceras partes de todas ellas son propias de los trópicos. Por tanto, la investigación científica y las aplicaciones tecnológicas que se pueden derivar de estas plantas se pueden dar fácilmente en nuestros países.

## Reproducción de gimnospermas

Las gimnospermas son plantas carentes de flores que producen semillas. Esta producción es el resultado de un proceso de fecundación en el cual el único núcleo de los granos de polen ha fecundado la ovocélula; en las gimnospermas no existe la doble fecundación.

### Fecundación cruzada y autofecundación

La mayoría de las plantas son monoicas, es decir, poseen los órganos masculinos y femeninos simultáneamente. Sin embargo, prefieren utilizar la fecundación cruzada, esto quiere decir, por ejemplo, que en las angiospermas el grano de polen de una flor fecunda la ovocélula de otra.

En casos muy particulares, como en los guisantes que utilizó Mendel para sus trabajos, se presenta la autofecundación. En este caso los granos de polen fecundan la ovocélula de la misma flor, antes de que ésta se abra.



Visita  
[www.unex.es/botanica](http://www.unex.es/botanica)  
para ampliar el tema de botánica.

## Desarrollos tecnológicos

### Productos transgénicos

Son productos alterados genéticamente. Las primeras pruebas de esta técnica se hicieron en 1986. Hoy día es posible alterar los genes de los organismos para que ellos adquieran rasgos nuevos y diferentes a los que tenían. Las plantas



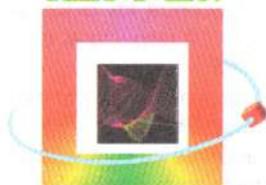
transgénicas pueden llevar un gen extraño que es introducido en sus células. Con esta técnica se ha hecho posible transmitir una característica de un ser a otro que no la tenía. Por ejemplo, en Louisiana, Estados Unidos, se obtuvo una papa resistente al frío gracias a que tomaron un gen de un pez salmón que vive en el Polo Norte. El gen fue obtenido por técnicas muy especializadas y fue introducido en las células de papa.

Se estima que en la última década, 3658 plantas de consumo humano son plantas transgénicas. Se han alterado colores naturales de las flores, se ha retardado la maduración de frutos para que resistan largos viajes y se han fabricado plantas resistentes a ciertos herbicidas como el caso del sorgo y el maíz.



Visita  
[www.ssnuble.cl/alimentos\\_transgenicos.htm](http://www.ssnuble.cl/alimentos_transgenicos.htm)

## CALLER



## Contextos y competencias

*Esta actividad desarrolla las competencias interpretativa y argumentativa al verificar en la práctica un tipo de reproducción asexual y sustentar las características generales que presenta; también es propositiva cuando es capaz de variar condiciones siguiendo una estructura lógica.*

### Establecer condiciones y diseñar un experimento

#### Reproducción en las levaduras

##### ¿Qué necesitas?

Dos tubos de ensayo, agua, azúcar, levadura y microscopio.

##### ¿Cómo proceder?

Toma dos tubos de ensayo. En el primero coloca 10 ml de agua y en el otro 10 ml de agua con una cucharada de azúcar disuelta. En cada uno de ellos deposita porciones de menos de

media cucharadita de levadura. Déjala ahí durante 20 minutos aproximadamente. Al cabo del tiempo revisa al microscopio una muestra de cada preparado.

Compara las levaduras de las dos muestras. ¿Cuáles células crecen más y por qué? ¿Podrías cambiar el azúcar por otra sustancia? ¿Cuál? ¿Influiría la cantidad de levadura añadida a la solución? Varía las condiciones iniciales, realiza la misma práctica y saca conclusiones.

## Cultivos hidropónicos

La hidroponía es el cultivo de plantas sin suelo; son colocadas en un sustrato diferente a la tierra al cual se le han adicionado sustancias nutritivas.

La palabra hidroponía significa trabajar con el agua. Estos cultivos fueron desarrollados por primera vez en California en 1929 por el doctor W. F. Gerische. Mediante este método se han cultivado tomates, lechugas, rábanos, claveles



y algunas plantas más. La técnica hidropónica permite que se cultiven plantas en sitios inhóspitos, donde hay poca cantidad de agua o donde la tierra es prácticamente improductiva.

El método original implicaba el uso de un armazón para colocar la planta, que en su desarrollo formaba raíces al estar en contacto con la solución de donde tomaban los nutrientes. Posteriormente el armazón fue remplazado por una capa de arena o gravilla humedecida con soluciones de nutrientes que, por su tipo y cantidad, reproducen las condiciones normales del suelo.

Algunas ventajas de los cultivos hidropónicos:

- Cultivo libre de parásitos, bacterias, hongos y contaminación.
- Reducción del tiempo y costos de producción.
- Independencia de factores meteorológicos.



[http://www.meridavirtual.com.ve/Portal2/marco\\_portal.htm](http://www.meridavirtual.com.ve/Portal2/marco_portal.htm)



Banco de semillas.



Reproducción en angiospermas.

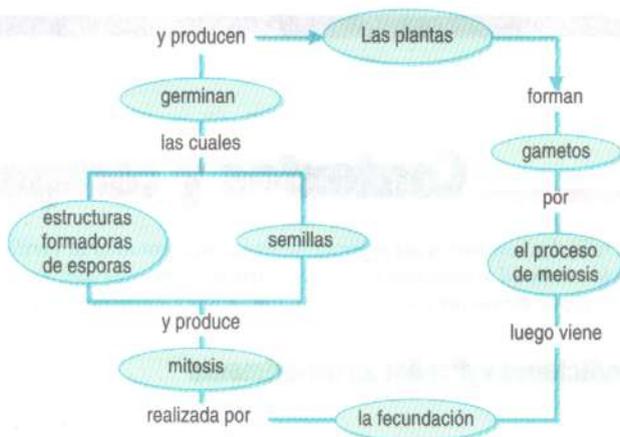


Ciclo de un helecho.



## ¿Qué aprendí del tema?

1. Revisa el siguiente mapa conceptual y elabora un párrafo que incluya todas las ideas del mismo.
2. ¿Cuál es la diferencia entre generación esporofítica y gametofítica?
3. ¿Por qué las plantas presentan reproducción sexual y asexual?
4. Explica el ciclo de musgos, helechos y angiospermas.
5. ¿Qué diferencias hay entre los ciclos de musgos y helechos?
6. ¿Qué diferencias hay entre los ciclos de musgos y helechos con respecto al ciclo de las angiospermas?
7. ¿Qué plantas se pueden cultivar por medio de hidropónicos? ¿Por qué?
8. Evalúa la colaboración de los compañeros y el grado de interés en la resolución de las actividades del tema.



Usaré esto alguna vez

Cada vez es más imprescindible aumentar la producción de alimentos a nivel mundial. Los contenidos en este tema te ayudarán a comprender los avances de la agrotecnología (cultivos hidropónicos y transgénicos) que pueden servir a este propósito, como también los riesgos.

# HOJA DE TRABAJO para el portafolios



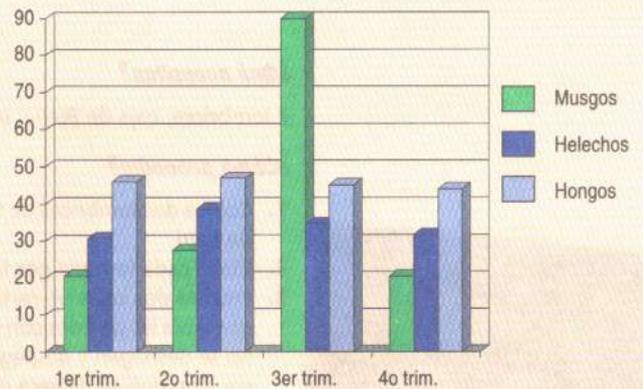
Teniendo como base las explicaciones teóricas expuestas a lo largo del tema, y las ilustraciones explicativas del tema, elabo-

ra el mapa conceptual de los siguientes ciclos (para algas, musgos, helechos y angiospermas).

<p>Mapa conceptual 1</p>	<p>Mapa conceptual 2</p>
<p>Mapa conceptual 3</p>	<p>Mapa conceptual 4</p>

## Manifiesto mis competencias interpretativa y argumentativa

En la siguiente gráfica se presenta el porcentaje de reproducción de musgos, helechos y hongos, en una región determinada en cuatro épocas diferentes del año. Analízala cuidadosamente y a partir de ella establece a qué se deben las variaciones. Intenta dar explicaciones lógicas y elabora un conjunto de conclusiones para ser compartidas con los demás miembros del grupo.



Consulta en Internet los siguientes términos o expresiones:

- Alternancia de generaciones
- Angiospermas
- Productos transgénicos
- Cultivos hidropónicos

Selecciona las direcciones más interesantes y resume la información de cada una en 3 renglones. Comparte estos datos con otros compañeros y comienza a elaborar un directorio de Internet para ciencias.



Visita [www.latinex.com/latinex/html/spanish2/agri/agri5\\_1.html](http://www.latinex.com/latinex/html/spanish2/agri/agri5_1.html)