

LAS PLANTAS: LOS BRIÓFITAS Y PTERIDÓFITAS.

1. INTRODUCCIÓN
2. BRIOPHYTAS.
3. PTERIDOPHYTAS. (Helechos).
4. ACTIVIDADES.

1. INTRODUCCIÓN.

Los filos o divisiones principales que forman el reino vegetal son:

1. **Briofitas**: vegetales que abandonaron el medio acuático, aunque lo necesitan para su reproducción y requieren un alto grado de humedad para vivir. Poseen tejidos poco diferenciados.
2. **Pteridofitas**: cormofitas con tejidos diferenciados que forman raíces, tallos y hojas sólo en una fase de su ciclo reproductor. Dependen del agua para su reproducción.
3. **Espermatofitas**: cormofitas más evolucionadas en las que el ciclo vital ocurre totalmente fuera del agua. Comprende a Gimnospermas y Angiospermas.

Las Briofitas y Pteridofitas son organismos eucariotas, pluricelulares, con cloroplastos que almacenan almidón y que contienen pigmentos.

Su ciclo vital tiene **dos fases**: una **haploide**, el **gametofito** que produce **gametos** y otra **diploide**, representada por el **esporofito** que surge del cigoto y que forma **esporas** por **meiosis**.

Su aparato reproductor presenta los órganos reproductores (**gametangios**) adaptados a la vida aérea: **arquegonios** femeninos y **anteridios** masculinos. Las plantas están adaptadas a la vida terrestre pero, en muchas de ellas, parte de su ciclo vital ocurre en el agua.

2. DIVISIÓN BRYOPHYTA (MUSGOS Y HEPÁTICAS).

2.1 Características generales

Son los **primeros vegetales que conquistaron la tierra firme**, lo que implicó la existencia en el **gametofito** (la planta adulta) de tejidos especializados: epidermis con estomas, tejidos clorofílicos y de reserva, y estructuras para la absorción del agua, que no constituyen auténticas raíces. Carecen de xilema y floema y, por tanto, de vasos conductores de savia y de auténtica raíz, tallo y hojas. Por eso se les llama **plantas no vasculares o protocormofíticas**. Su tipo de estructura se denomina **talo briofítico**.

En general, son plantas **pequeñas rastreras**, de hábitats **húmedos** o acuáticos, ya que no tienen aún suficiente independencia del agua porque sus anterozoides (gametos masculinos) la necesitan para fecundar las oosferas (gametos femeninos). Sin embargo, pueden vivir tras largos periodos desfavorables (desechación por ejemplo), por lo que recubren troncos, rocas, muros, tejados y suelos pobres.

Almacenan agua entre sus talos, permitiendo su utilización por otras plantas y animales, y contribuyen a la formación de una primera capa de materia orgánica sobre el sustrato. Por eso, muchos de ellos son los **primeros colonizadores de rocas**, con lo que tienen un importante papel en el desarrollo de suelos.

Solo tienen tejido epidérmico, que evita la pérdida de agua. La **absorción** de agua y sales minerales se realiza **a través de toda la superficie** del vegetal, en estructuras similares a hojas (**filidios**) y al

tallo (**caulidio**). La **fijación** ocurre en los **rizoides**, que son células largas que a veces pueden absorber agua.

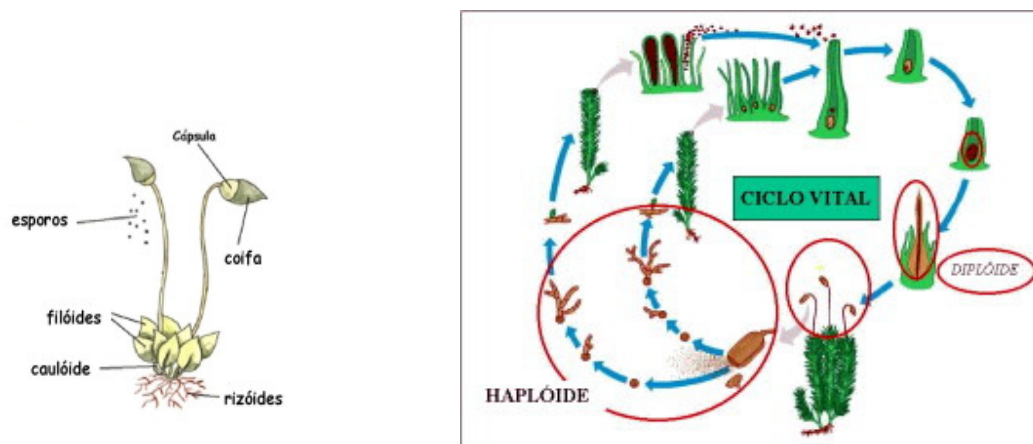
2.2. Ciclo reproductor

Presentan alternancia de generaciones. La fase **haploide** (n) o **gametofito** (planta adulta) es la generación dominante. La fase diploide ($2n$) o esporofito está reducida a un esporangio (cápsula) y un pie, situados sobre el gametofito y es de vida muy corta.

Además, pueden reproducirse asexualmente por gemación o por fragmentos de gametofito. A veces, estos fragmentos son estructuras especializadas llamadas propágulos, capaces de independizarse y de formar nuevos individuos adultos.

Ciclo reproductor de un musgo:

En la zona terminal o lateral de las hojas de gametofito se forman los gametangios masculinos o **anteridios** (alargados o esféricos) y los gametangios femeninos o **arquegonios** (con forma de botella). Pueden estar en un mismo individuo o en individuos diferentes. Los **anterozoides** biflagelados nadan en el agua y penetran por el cuello del arquegonio para fecundar la oosfera. Por sucesivas *mitosis* del **cigoto**, se forma el **embrión** que se nutre del gametofito. El embrión crece y se transforma en un **esporofito** que depende parcial o totalmente del gametofito, según tenga o no clorofila. En la cápsula del esporofito están las células madre de las esporas que sufren **meiosis** para dar las **esporas** haploides. Estas germinan cuando se dan las condiciones adecuadas y originan una fase fotosintética transitoria llamada **protonema**. A partir de yemas formadas sobre él, se desarrollan uno o más **gametofitos**.



2.3. Clasificación de las Briofitas

- **Hepáticas:** suelen presentar un gametofito **laminar**, aplanado, en forma de cintas rastreras pluricelulares. Los rizoides se sitúan en la cara inferior. Su esporofito se abre en valvas para dispersar las semillas. El protonema está poco desarrollado y es de vida corta.
- **Musgos:** el gametofito es siempre **foliáceo**, erecto o tumbado. Las hojitas se disponen en espiral y en el tallo pueden existir células de función conductora. Un grupo importante son los del género *Sphagnum*, musgos de turberas y zonas pantanosas ácidas, cuyos depósitos carbonizados de manera incompleta constituyen la *turba*. El esporofito presenta estructuras en la cápsula para dispersar las esporas, dependiendo de las condiciones de humedad.

Características:

Los musgos inhiben la erosión del suelo y promueven la retención de la humedad del mismo. Los

musgos son plantas de amplia distribución mundial, que usualmente viven en lugares húmedos o cerca del agua. Los musgos se pueden encontrar en una gran variedad de habitats terrestres o subacuáticos y, en ocasiones, por completo acuáticos, desde los trópicos a las regiones polares. Son especialmente comunes como pioneros en rocas húmedas y en la superficie de la tierra en regiones húmedas. Muchos de ellos se encuentran como epífitos en la corteza de árboles o en techos de tejas en casas de regiones húmedas. Se encuentran entre los primeros organismos que colonizan las rocas, pues al crecer sobre ellas modifican su superficie, formando un sustrato en el que se pueden arraigar otras plantas. Es frecuente encontrarlos a manera de alfombras en el piso de los bosques húmedos, aunque también crecen sobre las ramas y los troncos de árboles, en techos de edificaciones, en muros de concreto y hasta sobre las alcantarillas.



a. Hepática

b. Musgo

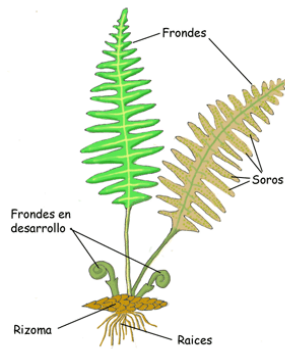
c. Musgo

3. PTERIDOPHYTAS. (HELECHOS)

3.1. Características generales.

Son plantas perennes, sin crecimiento secundario, que en nuestras latitudes presentan porte herbáceo pero que en zonas tropicales tienen aspecto de palmeras. Sus hábitats son los lugares frescos, húmedos y umbrosos, también los hay epífitos (sobre otras plantas). Fueron los vegetales dominantes en los bosques del pasado, de los que proceden los actuales depósitos de carbón. Los helechos se encuentran en una amplia variedad de habitats y de climas, pero la mayoría de ellos se localiza en partes sombreadas más que soleadas, en sitios más húmedos que secos y en climas tropicales o subtropicales más que en regiones templadas o frías.

El esporofito ($2n$) está formado por raíz, tallo y hojas. El gametofito está reducido a un prótalo pequeño. Los tallos son subterráneos (rizomas) o rastreros; de ellos nacen las raíces y hojas erguidas, simples y compuestas: las **frondes**. Las hojas jóvenes, aún plegadas, presentan su extremo arrollado y lo normal es que estén divididas. Las primeras divisiones de una fronde se llaman **pinnas**.



3.2. Reproducción de los helechos

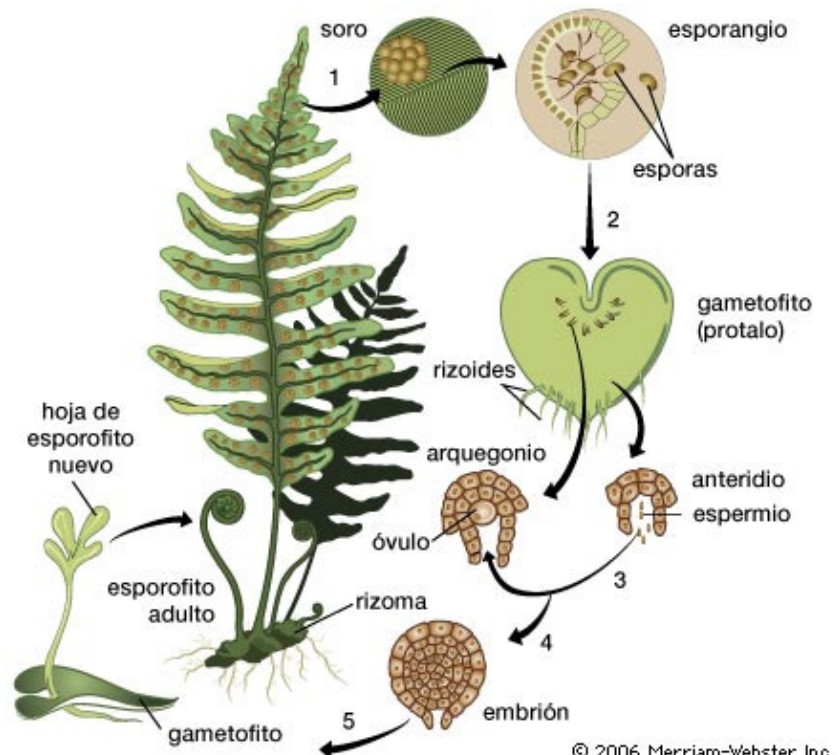
Presentan alternancia de generaciones y se reproducen por esporas, en vez de por semillas. En la primavera, sobre el envés de las hojas, aparecen los **esporangios** ($2n$), estructuras esféricas que se disponen en grupos llamados **soros**. Con el tiempo seco, se rompe la pared del esporangio y se liberan las esporas. Cuando la humedad es óptima, las esporas germinan desarrollándose un **prótalo** (n) que es una lámina verde muy pequeña, con forma acorazonada, con pequeños rizoides en su cara inferior que entran en simbiosis con hongos. También, en el envés, se encuentran los arquegonios y los anteridios.

En la primavera siguiente al nacimiento del prótalo, la maduración de los gametos permite que los anterozoides pluriflagelados, fecunden a la oosfera. Tras su formación, el cigoto empieza a dividirse dando lugar a un embrión. Este, tras alimentarse un tiempo del prótalo, adquiere capacidad fotosintética, lo que permite acelerar su desarrollo, enraizar e independizarse del gametofito, que se desintegra.

El **esporofito** de los helechos vive muchos años produciendo varias esporas por año y está adaptado a la vida terrestre siendo nutricionalmente independiente del **gametofito**. Las esporas maduras caen al suelo y dan origen a gametofitos verdes fotosintéticos. Éstos producen rizoides si las condiciones son favorables, anclando la planta al suelo en la que se formaron los arquegonios (órganos femeninos) y los anteridios (órganos masculinos). Los anterozoides nadan hasta el óvulo atraídos por una sustancia química que éste produce formándose el cigoto que se comienza a desarrollar. El esporofito comienza como parásito del gametofito pero pronto se independiza.

3.3 Ciclo vital del helecho.

(1) En la cara inferior de las hojas del helecho maduro crecen conjuntos de esporangios (estuches con esporas). (2) Una vez liberada de su estuche, la espora haploide(n) llega al suelo, donde germina y deviene un diminuto gametofito (estructura productora



© 2006 Merriam-Webster, Inc.

de gametos) habitualmente acorazonado y anclado al suelo mediante rizoides (filamentos semejantes a raíces). (3) En condiciones húmedas, se liberan espermios maduros de los anteridios y de allí nadan hacia los arquegonios, productores de óvulos que se han formado en la cara inferior del gametofito. (4) Cuando se produce la fertilización, se forma un cigoto ($2n$) que evoluciona a embrión dentro del arquegonio. (5) El embrión finalmente sobrepasa el tamaño del gametofito y pasa a ser un esporofito.

3.4. Interés económico y aplicaciones.

Los helechos actuales son relativamente de poca importancia económica. Algunos se cultivan para ornato y otros se utilizan como elementos decorativos en la Navidad. Algunas especies son venenosas para el ganado, pero de igual forma que con los equisetos, no se consumen en suficientes cantidades como para producir daño agudo. Las yemas de renuevo y el follaje joven de muchas especies son comestibles. Ciertas especies acuáticas que crecen en Oriente, en los campos de arroz, se utilizan como verdura cruda o cocida. A partir del rizoma del 'helecho macho' se obtiene un medicamento antihelmíntico utilizado para expulsar gusanos, especialmente tenias o solitarias del intestino humano o de otros animales, pero en la medicina moderna son mucho más utilizados otros productos sintéticos nuevos.

Los helechos contribuyeron con los depósitos vegetales del Carbonífero que se transformaron en carbón, pero fueron mucho menos importantes en este aspecto que los licopodios y los equisetos.

Con este grupo terminamos esta breve descripción de las plantas sin flores, también conocidas como criptógamas. En nuestra próxima participación comenzaremos la división más grande y dominante en la naturaleza, la división *Spermatophyta*, que incluye a todas las plantas con flores.

4. ACTIVIDADES

1. Explique las características generales de las briofitas. Indique sus principales grupos.
2. Explique las características generales de las pteridofitas. Indique sus principales grupos.
3. Ciclo vital del helecho.