



Ciclo de vida de los musgos

Apellidos, nombre	Ferriol Molina, María ¹ (mafermo@upvnet.upv.es) López del Rincón, Carmelo ² (clopez@upvnet.upv.es)
Departamento	¹ Ecosistemas Agroforestales ² Biotecnología
Centro	Universitat Politècnica de València



1 Resumen de las ideas clave

En este artículo se presentan las características del ciclo de los musgos, pertenecientes a los briófitos. Se trata de un grupo de plantas terrestres primitivas, que aún precisan de agua en su ciclo reproductor. En este grupo ya se ha instaurado de forma definitiva el ciclo digenético, en el que se alternan dos generaciones: un gametófito haploide, que es el que predomina, y un esporófito diploide, que vive a expensas del gametófito y que genera multitud de esporas haploides diversas genéticamente que darán lugar a nuevos gametófitos haploides.

2 Introducción

Los musgos, junto a las hepáticas y los antocerotas, pertenecen a los briófitos (división Bryophyta, clase Bryopsida). Los briófitos son plantas de hábitat terrestre muy primitivas, derivadas de las algas verdes, que surgieron hace unos 410 millones de años, durante la Era Paleozoica. Actualmente, hay en el planeta alrededor de 15.000 especies de briófitos.

No poseen tejidos conductores reales, es decir, el xilema y el floema tal como los conocemos en los helechos y las plantas con semilla. Es por esto que no poseen órganos verdaderos (hojas, tallos y raíces verdaderos), por lo que suelen ser organismos de pequeño tamaño.

A diferencia de los antocerotas y algunas hepáticas, los gametófitos de los musgos son foliosos. Tienen un eje erecto o rastrero, llamado caulidio, fijado por rizoides pluricelulares y ramificados. Los filidios (falsas hojas) son sésiles, y se disponen helicoidalmente sobre el caulidio en tres hileras o más. En algunas formas foliosas, hay cordones de células alargadas muertas conductoras de agua (hidroides), a veces rodeadas por leptoides, que son células vivas conductoras de nutrientes.

¿Cuál es el ciclo de vida de los musgos? En este artículo docente vamos a explicarlo con ayuda de esquemas e imágenes.

3 Objetivos

Una vez que el alumno se lea con detenimiento este documento, será capaz de:

- Entender el ciclo de vida de un musgo y enumerar sus particularidades.
- Identificar en campo el gametófito y el esporófito de un musgo.

4 Desarrollo

Con el paso de la vida acuática a la vida terrestre, las plantas adoptaron un ciclo reproductivo digenético, en el que se va alternando una generación de esporófito diploide y otra de gametófito haploide. Tanto el esporófito como el gametófito constan de más de una célula (son pluricelulares) y están diferenciados. En un ciclo digenético, el esporófito diploide, al ser pluricelular,

puede producir por meiosis millones de esporas haploides en los esporangios. Con ello, se multiplica el potencial reproductivo y de variación genética. Cada una de estas esporas haploides genera un gametófito haploide pluricelular que por mitosis da lugar a los gametos. El gameto masculino fecunda al femenino generando un cigoto diploide, que consta de una única célula, que por divisiones mitóticas da lugar de nuevo al esporófito, reanudando el ciclo.

Veamos ahora qué particularidades posee el ciclo digenético de los musgos (Figura 1).

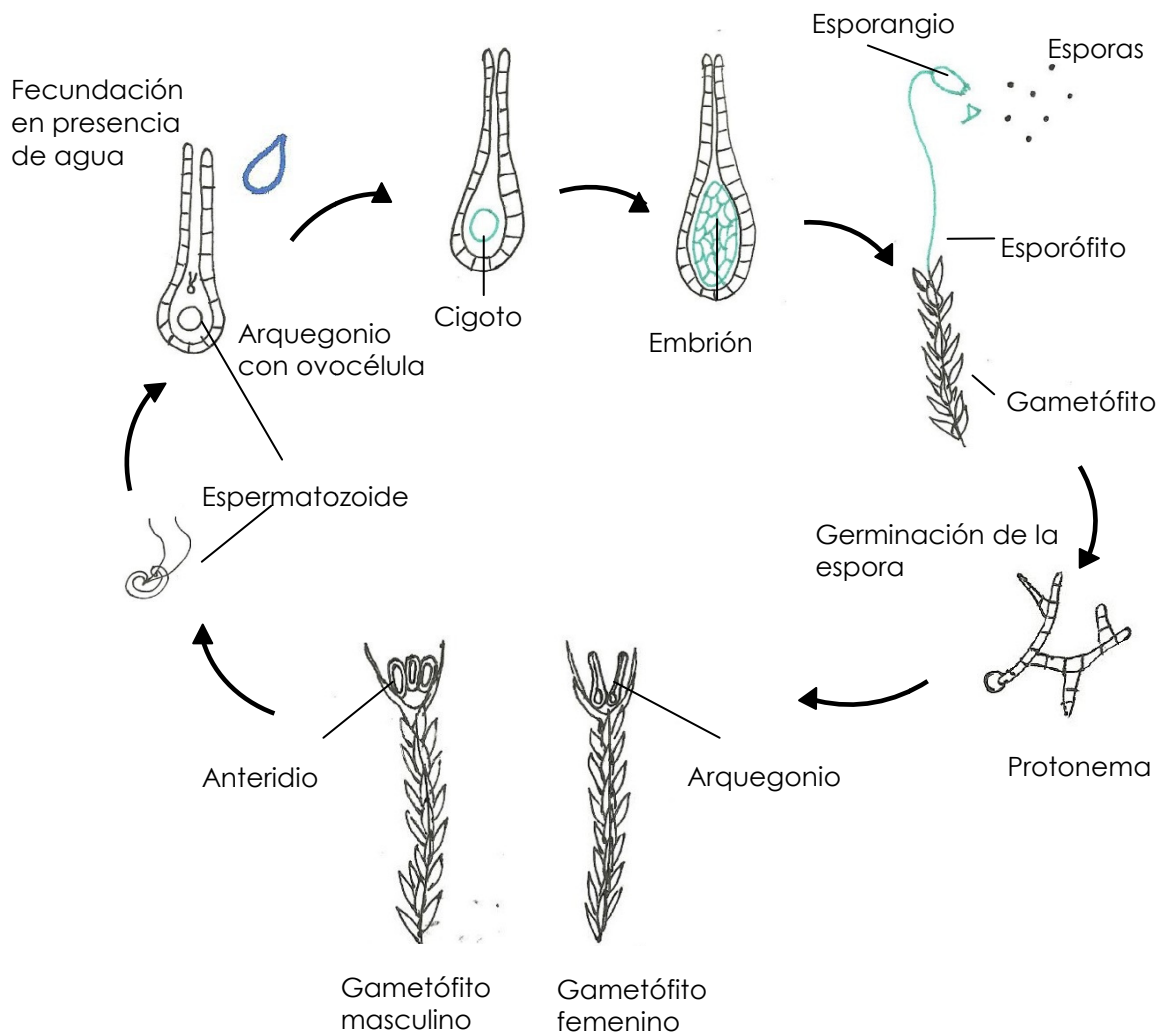


Figura 1. Ciclo de los briófitos. En verde fase diploide, en negro fase haploide.

La característica principal es que en el ciclo de los musgos el gametófito haploide predomina, siendo en general más grande y perdurando más en el tiempo.

Sobre este gametófito se forman los gametangios pluricelulares, que son las estructuras en las que se generan los gametos. Los gametangios, tanto el masculino como el femenino, están rodeados por una capa de células estériles

que protege a los gametos frente a la deshidratación. En los musgos, el gametangio masculino es una estructura esférica o alargada llamada anteridio, que produce multitud de gametos masculinos, que son espermatozoides con dos flagelos. El gametangio femenino se denomina arquegonio y tiene una estructura de botella, con un vientre protector que alberga una ovocélula inmóvil y un cuello que puede poseer células del canal del cuello con función atrayente para los espermatozoides (Figura 2).

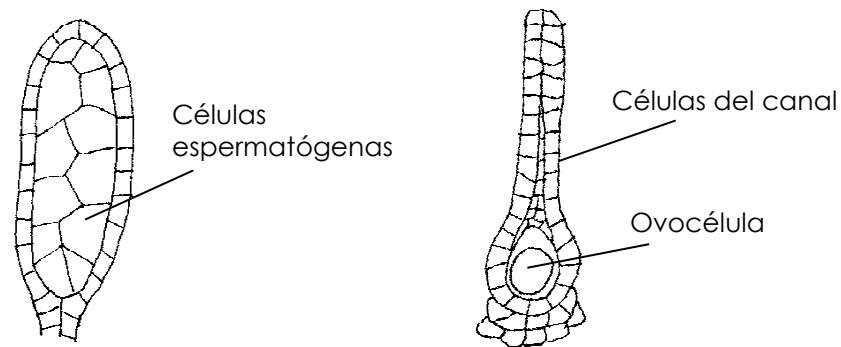


Figura 2. Anteridio (izquierda) y arquegonio (derecha) de un musgo.

Cuando el anteridio madura, es imprescindible la presencia de agua para que los espermatozoides puedan nadar y fecundar a la ovocélula. Muchas veces, las salpicaduras de las gotas de lluvia o del rocío ayudan en este proceso. La ovocélula no se separa del gametangio femenino que la contiene, por lo que la fecundación da lugar primero a un cigoto diploide, y luego a un embrión, o esporófito inmaduro, interno y protegido por el cuerpo materno. Es por esto que las primeras plantas terrestres son también llamadas embriófitos.

El esporófito diploide crece a expensas del gametófito, sin separarse nunca de él. Se compone de un pie absorbente en contacto con el gametófito, un pedicelo o seta que transporta el agua y los nutrientes, y un esporangio o cápsula terminal pluricelular. En el esporangio se originan las esporas haploides por meiosis, que se diseminan por el aire. Al principio, la cápsula está cubierta por la caliptra, procedente del arquegonio haploide, y cuando madura, se abre mediante un opérculo o fisura circular dejando el peristoma al aire (Figuras 3 y 4). El peristoma es una estructura circular dentada que cuando el ambiente es seco impulsa a las esporas que salen disparadas. Las esporas poseen una capa de perina, resistente a la radiación y a la deshidratación. Las esporas germinan y forman un protonema taloso desarrollado, a partir del que se origina un nuevo gametófito.

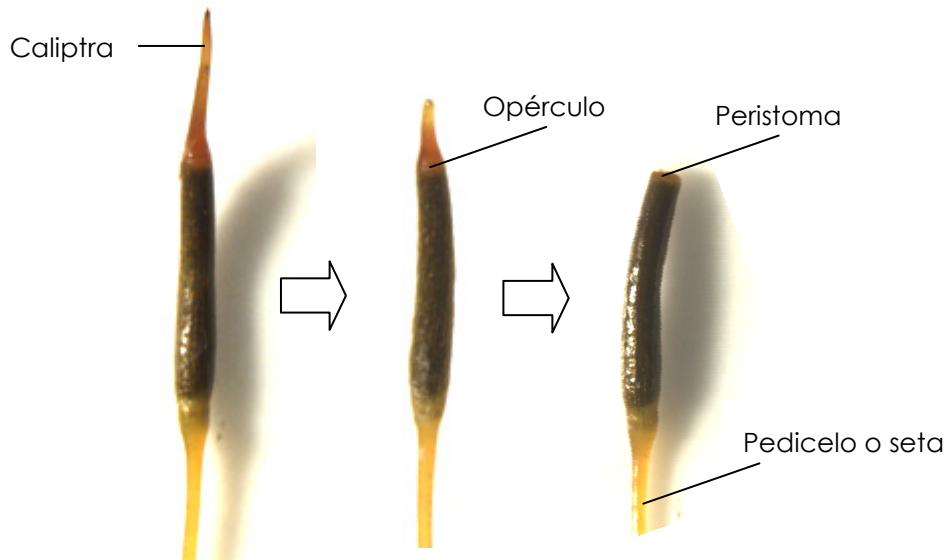


Figura 3. Càpsula del esporòfito de un musgo

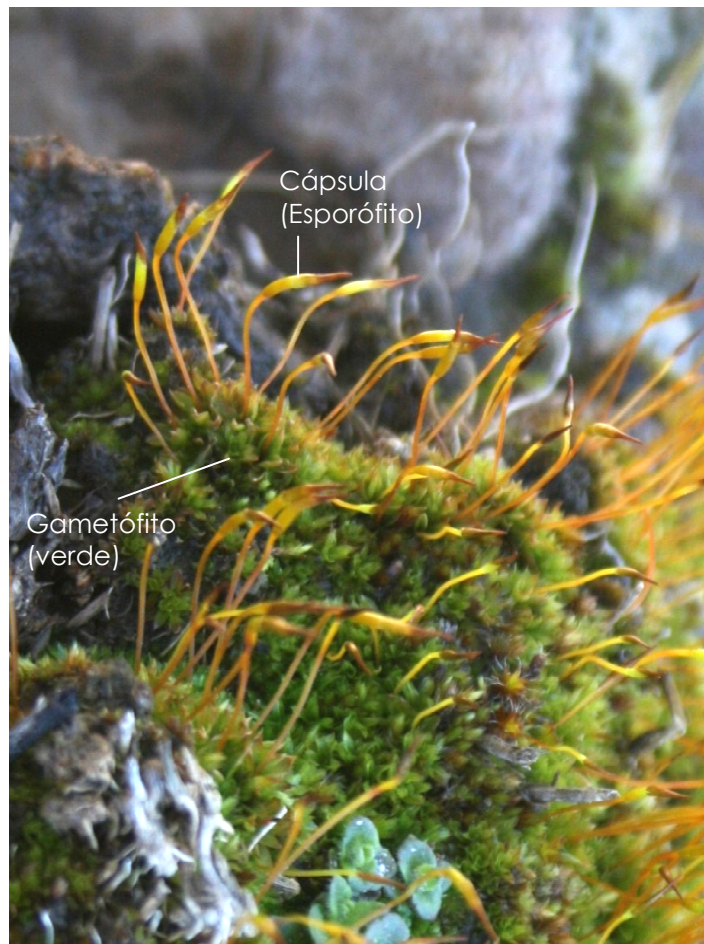


Figura 4. Musgo con gametòfito y esporòfito

5 Cierre

A lo largo de este objeto de aprendizaje hemos visto cómo se reproducen los musgos. Este grupo primitivo de plantas terrestres poseen un ciclo digenético con preponderancia del gametófito, que genera gametos femeninos u ovocélulas inmóviles y gametos masculinos que precisan del agua para poder fecundar la ovocélula. El embrión formado da lugar a un esporófito que depende del gametófito y que genera por meiosis esporas haploides que se diseminan por el aire, dando lugar a un nuevo gametófito.

El hecho de que el gametófito sea de pequeño tamaño sin haces vasculares verdaderos y de que se necesite agua en su ciclo reproductor provoca que haya muchísima más diversidad de musgos en los ecosistemas más húmedos o con excedentes hídricos, como la taiga, la tundra y las turberas del clima templado.

6 Bibliografía

Glime JM. 2007. Bryophyte Ecology. Volumen 1. Physiological Ecology. Ebook financiado por Michigan Technological University y International Association of Bryologists. <http://www.bryoecol.mtu.edu/>.

Izco J. (Coord.) 2004. Botánica. 2ª edición. Ed. Mc Graw Hill, Interamericana de España.

Raven PH, Evert RF, Eichhorn SE. 1991. Biología de las plantas. Ed. Reverté.

Simpson MG. 2010. Plant Systematics. 2nd ed. Ed. Elsevier Academic Press.

Sitte P, Weiler EW, Kadereit JW, Bresinsky A, Körner C. 2004. Strasburger: Tratado de Botánica. 35ª edición. Ed. Omega.