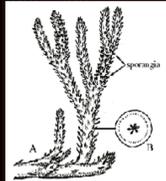


Familia Lycopodiaceae



Reconstrucción de *Drepanophycus* (izquierda)

y *Asteroxylon* (derecha)

<http://www.ucmp.berkeley.edu/IB181/VPL/Lyco/Lyco2.html>

<http://upload.wikimedia.org/wikipedia/en/5/5c/Drepanophycus.gif>
14-sep-08



Drepanophycus spinaeformis (Alemania)
Devonico inferior.

<http://www.warabeneko.com/photo/fossilp/p2drepan.htm>
14-sep-08



Baragwanathia fosili

<http://www.biltek.tubitak.gov.tr/bilgipaket/jeolojik/Fanerozoik/Paleozoik/Siluryen/SiluYasam.htm>
14-sep-08



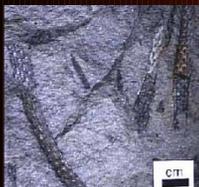
Baragwanathia longifolia, un fósil
australiano de las localidades de Victoria.

<http://www.cartage.org.lb/en/themes/sciences/Paleontology/Paleozoology/EarlyPaleozoic/EarlyPaleozoic.htm>
14-sep-08



Baragwanathia del Silúrico fósil recogido
en Wilson Creek Shale, Melbourne al oeste de Woods
Point., con los graptolitos *Monograptus thomasi*
(arriba izquierda) y los principios de tierra vegetal
Baragwanathia longifolia.

http://www.vic.gsa.org.au/Victorian_Geology/Images/Baragwanathia.jpg
14-sep-08



Fósil de
Drepanophycus

<http://www.ucmp.berkeley.edu/IB181/VPL/Lyco/LycoP/Lyco15L1.jpg>
06-sep-08



Observación en microscopio
obtico de cutícula de
Drepanophycus spinaeformis
donde se observan lo que
fueron los estomas.

Sun, D. Et al. *Botanical
Journal of the Linnean
Society*, 2005, 149, 209–
216.



Micrografía de la cutícula de
Drepanophycus qujingensis. onde
se observan lo que fueron los
estomas.

Sun, D. Et al. *Botanical Journal of the
Linnean Society*, 2005, 149, 209–216.

Características:

Esta familia pertenece a la división Lycopodiophyta, son un linaje de plantas muy antiguo. Son plantas que se reproducen por esporas. Tiene fases esporofítica y gametofíticas independientes. Los esporofitos de las Lycopodiaceae que viven en la actualidad son pequeños y con característicos microfílos no fusionados. Los microfílos son hojas vascularizadas, pequeñas en comparación con los megafílos de otras plantas (conocidas como euphyllphytas) y sus meristemas también están ubicados en una posición diferente que los de las euphyllphytas. En estas plantas, los esporangios crecen en estrecha asociación con los microfílos, ubicándose en su cara adaxial dichos microfílos con esporangios se llaman esporofílos. Las ramas especializadas que tienen esporofílos con esporangio se denomina estróbilo. Poseen esporangios de tipo eusporangiado, de dehiscencia transversal, típicamente reniforme (con forma de riñón). Son homospóricas, lo que quiere decir que producen sólo un tipo de espóra, que genera un gametofito con la capacidad de desarrollar arquegonios y anteridios.

Valazques y Fonseca. Manual de Practicas de Laboratorio: Briofitas, Pteridofitas y Gimnospermas. Las prensas de Ciencias. 1ra Edición 2004
pp 63-70

Citas:

Fósiles:

- Bateman, R.M. et al. Do elgulate herbaceous lycopsids occur in Carboniferous strata? *Hestia eremosa* gen. et sp. nov. from the Mississippian of Oxroad Bay, East Lothian, Scotland. *Review of Palaeobotany and Palynology* 144 (3-4), pp. 222-235 (2007)
- Haughton On Cyclostigma, a New Genus of Fossil Plants from the Old Red Sandstone of Kiltoran, Kilkenny; and on the General Law of Phylloaxis in the Natural Orders: Lycopodiaceae, Equisetaceae, Filices, &c. *Nat. Hist. Rev.*, 1860b, Vol. 7, Pp. 209-222. (2006)
- Sun, D. Et al. The stomatal apparatus of *Lycopodium japonicum* and its bearing on the stomata of the Devonian lycophyte *Drepanophycus spinaeformis*. *Botanical Journal of the Linnean Society* v. 149, p. 209-216(2005)
- Beerling, Low atmospheric CO2 levels during the Permo-Carboniferous glaciation inferred from fossil lycopsids. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 99 (20), pp. 12567-12571.19 (2002)
- Yin and Zhang.-J.Middle Jurassic Spore-pollen assemblages in Northern Turpan depression, Xinjiang, northwest China. *Acta Botanica Sinica* 44 (4), pp. 488-495.0 (2002)
- Wikström and Kenrick. Evolution of Lycopodiaceae (Lycopsidea): Estimating Divergence Times from *rbcL* Gene Sequences by Use of Nonparametric Rate Smoothing. *Molecular Phylogenetics and Evolution* Vol. 19, No. 2, pp. 177–186, (2001)
- Hao and Gensel PG. The Posongchang Floral Assemblages of Southeastern Yunnan, China - Diversity and Disparity in Early Devonian Plant Assemblages. In *Plants Invade the Land: Evolutionary and Environmental Perspectives*, pp. 103-119. (2001)
- Wikström and Kenrick, P., N.Relationships of Lycopodium and Lycopodiella based on combined plastid *rbcL* gene and *trnL* intron sequence data. *Systematic Botany* 25 (3), pp. 495-510.9 (2000)
- Wikström. Diversification and Relationships of Extant Homosporous Lycopsids. *American Fern Journal*, Vol. 91, No. 3, The Evolution and Diversification of the Lycopsids (Jul. -Sep.), pp. 150-165 (2001)
- Li et al. A neotype for *Drepanophycus spinaeformis* Göppert 1852. *Canadian Journal of Botany* v. 78, p. 889–902. (2000)

Actuales:

- Huan et al. Isolation and characterization of microsatellite loci of *Lycopodium fordi* Bak. (Lycopodiaceae, Pteridophyta). *Conservation Genetics* 9 (3), pp. 775-777 (2008)
- Winther et al. Arbuscular mycorrhizal associations in Lycopodiaceae. *New Phytologist* 177 (3), pp. 790-801 (2008)
- Martinez. Medicinal plants used by the criollos of Calamuchita to treat blood, cardiovascular, and neuroendocrinous diseases. *Journal of Herbs, Spices and Medicinal Plants* 13 (3), pp. 55-82 (2008)
- Yan et al. Polyhydroxysecuritanes triterpenoids from *Diplaziasium complanatum*. *Phytochemistry* 69 (2), pp. 506-510 (2008)
- Bennett, et al. *Diplaziasium multispletatum* (G.H. Wille) Holub (Lycopodiaceae) in Thailand. *American Fern Journal* 97 (3), pp. 155-165 (2007)
- Elven. Background to changes in names and systematics in Lid's Flora 2005. 1. Lycopodiaceae to Grossulariaceae | [Bakgrunn for endringer i Lids flora 2005. 1. Kråkefotfamilien til ripstfamilien]. 2007 *Blyttia* 65 (1), pp. 21-43
- Vallejo et al. *Huperzia sauranis* increases memory retention in rats. *Journal of Ethnopharmacology* 111 (3), pp. 685-687 2007.
- Orhan et al. Antioxidant and antimicrobial actions of the clubmoss *Lycopodium clavatum* L. *Phytochemistry Reviews* 6 (1), pp. 189-196 (2007)
- Orhan et al. Appraisal of anti-inflammatory potential of the clubmoss, *Lycopodium clavatum* L. *Journal of Ethnopharmacology* 109 (1), pp. 146-150 (2007)
- Bennett, M.D. Leitch and New insights into patterns of nuclear genome size evolution in plants. *Current Genomics* 3 (6), pp. 551-562.5 (2002)

Aspectos relevantes:

- La familia Lycopodiaceae recientemente se ha subdividido en cuatro géneros: *Huperzia* (alrededor de 300 especies), *Phylloglossum* (una especie), *Lycopodiella* (alrededor de 40 especies) y *Lycopodium* (alrededor de 40 especies).
- Los integrantes de esta familia pertenecen a varios linajes diferentes. Aun así esta división en cuatro géneros podría estar conformada de grupos monofileticos.
- Sin excepción, los integrantes modernos de esta familia son de bajo crecimiento, son plantas que por lo general componen el sotobosque o plantas epífitas, hierbas, que no constituyen una fracción significativa de la biomasa en pie.
- La mayor diversidad de las plantas pertenecientes a esta familia se encuentra en los trópicos húmedos donde viven.
- Aunque son relativamente un componente minoritario en flora moderna, estas plantas compusieron la fauna dominante de los ecosistemas a fines del Paleozoico.
- El orden al que pertenece Lycopodiaceae es Licopodiales y se considera que esta muy emparentado con otro orden fósil denominado Drepanophycales. Este es un orden de plantas extintas del Siluriano Tardío al Devoniano Tardío. Algunas veces se les llama a este orden Baragwanathiales o Asteroxylales.
- Por tanto el origen de estas plantas puede ser el Siluriano Tardío.
- Los fósiles de Drepanophycales se encuentran principalmente en América del Norte, China, Rusia, Europa y Australia.
- Drepanophycales se componen de dos familias: Asteroxylaceae y Drepanophycaceae. La primera tiene solamente enaciones no vascularizadas., la segunda se caracteriza por presentar un tallo con microfílas, esta última podría estar más emparentada con los integrantes de Licopodiaceae como los conocemos.
- Existen 2 géneros importantes dentro de Drepanophycaceae: *Drepanophycus* y *Baragwanthia*, que difieren en la posición de sus esporangios, el tipo de stele y el arreglo y forma de las hojas.
- Baragwanthia longifolia* ha sido una planta controvertida durante un tiempo debido a su fechación de edad en el Silúrico superior, lo que la vuelve mucho más primitiva-como *Cooksonia* plantas vasculares.
- Los miembros de este divergen en el Devónico Temprano.
- La planta *Asteroxylon*, encontrada Rhynie Chert, tenía un eje cubierto con enaciones compuestas por colgajos multicelulares de tejido que se desprenden de la planta epidermis, estas no estaban vascularizadas. Esta planta es muy importante en la evolución de las plantas ya que la diferenciación del tejido vascular que llevaron las enacion a la vascularización pueden estar relacionados con el desarrollo de las enaciones sí mismo. Se ha sugerido que esta planta se encuentra entre las plantas sin hojas y las plantas con hojas como lo son Baragwanathia y también en Drepanophycus del Devónico temprano del Hemisferio Norte.
- La mayor parte de los grupos con la alta diversidad parecen haberse diversificado hace muy poco tiempo (finales del Ternario Tardío), mientras que los acontecimientos que llevaron a cladogenesis de la familia de estos grupos son a principios para Cretácico superior. Sin embargo Wikström *et al* en el 2001 sugiere que el evento de cladogenesis de los grupos actuales es relativamente reciente el origen de la familia data del Carbonífero temprano y origen de los grupos centrales datan del Permiano temprano al jurasico temprano.

Usos :

- En Cornwall se reúnen *Lycopodium* durante ciertas fases lunares ya que históricamente sean utilizado como un remedio para enfermedades de los ojos.
- El término *Lycopodium* también se usa para describir el polvo de esporas amarillento, de ciertos musgos, especialmente *Lycopodium clavatum* las cuales eran usadas en el pasado en la fabricación de fuegos artificiales y explosivos, también para pinturas, como cubiertas de píldoras.
- Lycopodium* polvo se utiliza también para hacer un patrón de carga electrostática visible. Por ejemplo, Chester Carlson utilizado *Lycopodium* polvo en sus primeros experimentos para demostrar la xerografía.

<http://es.wikipedia.org/wiki/Lycopodium> 13-sep-08

<http://en.wikipedia.org/wiki/Lycopodiaceae> 13-sep-08

Usos actuales :

- En experimentos de física, el polvo se usa para hacer ondas sonoras visibles en el aire para observación y medición.
- Las esporas han sido utilizados por los encargados de violín durante siglos como un relleno de los poros. Este relleno está comercialmente disponible a través de Core Howard and Associates.

<http://es.wikipedia.org/wiki/Lycopodium> 13-sep-08

<http://en.wikipedia.org/wiki/Lycopodiaceae> 13-sep-08



Huperzia lucidula

http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/6/6f/Huperzia_lucidula.jpg

07-sep-08



Phylloglossum drummondii

<http://www.anbg.gov.au/fern/images/>

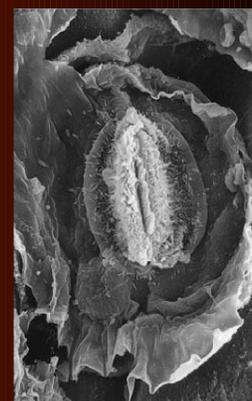
07-sep-08



Lycopodium heterodensum

<http://www.anbg.gov.au/fern/images/>

07-sep-08



Micrografía de estoma
de *Lycopodium
japonicum* Sun, D. Et al.
*Botanical Journal of the
Linnean Society*, 2005,
149, 209–216.



Micrografía de estoma de
Lycopodium japonicum Sun, D. Et al.
*Botanical Journal of the Linnean
Society*, 2005, 149, 209–216.