
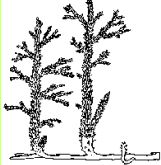


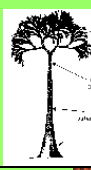






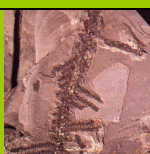





Las raíces de la Evolución

Sistemática del Reino Plantas

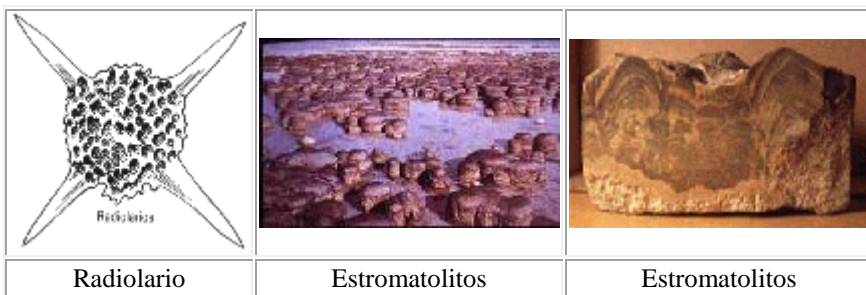
filum	subfilum	clase	subclase		ejemplos	
Talofitas		Algas			Cocolitofóridos Estromatolitos	
Cormofitas	Pteridofitas (esporas)	Psilofitas				
		Licopodiatas	   		Sigillaria Lepidodendron	
		Equisetales		 		Calamites Annularia
		Filicínias		 		Licopodios
Espermato fitas	Gimnos permas	Pterido spermas			Pecopteris Neuropteris Aletopteris	
		Coniferofitas	Cordaitidas			
			Coníferas			Walchia
		Gingkoínas				Gingo
	Cicadinas				Cycas Bennettiteas	
	Angios permas	Monocotile doneas				
Dicotiledo neas				 		

Filium : Talofitas

Clase : Algas



Las algas son plantas acuáticas que no disponen de tejido de apoyo, ni presentan diferenciación entre raíz y brotes, puesto que absorben del agua las sales minerales nutritivas a través de toda la superficie de su cuerpo. Por este motivo carecen también de vasos circulatorios. Su cuerpo sin diferenciar se denomina talo. El conjunto de formas de este grupo se denomina; Talofitas. Debemos mencionar las algas azules (Cyanoficeas) procarióticas (es decir, emparentadas con la bacteria), que fueron importantes como formadoras de rocas durante el Arqueozoico, sobre todo el grupo de los Estromatolitos. También tenemos que mencionar a otros formadores de rocas, los Coccolitóforos, que son algas planctónicas pequeñas, unicelulares, que segregan una concha calcárea. Las algas pueden alcanzar un tamaño considerable, pero carecen de importancia como fósiles. Su clasificación se basa en sus colorantes típicos y en su reproducción. Sólo las algas calcáreas, pertenecientes al grupo de las algas verdes, tienen alguna importancia fósil. Se remontan al Cámbrico y segregan un esqueleto calcáreo que facilita la fosilización. Pueden ser importantes como formadoras de rocas. Contribuyeron grandemente junto con otros formadores de arrecifes en las impresionantes formaciones calcáreas y dolomíticas del Triásico alpino. También son algas verdes las denominadas algas de candelabro que viven en aguas dulces y segregan gran cantidad de cal. Se remontan al Devónico y contribuyen a menudo a la formación de las calizas de manantial y de agua dulce.



Filium : Cormofitas (o plantas superiores)

Cómo fósiles verdaderos las plantas tienen alguna importancia a partir del Devónico, puesto que en la transición del Silúrico al Devónico penetraron en tierra firme y se convirtieron en plantas vasculares (Cormofitas), dotadas de un tejido de sostén, de una raíz que absorbía sustancias nutritivas y de unos brotes que se ocupaban de la asimilación, estando unidas ambas partes por el tejido vascular.

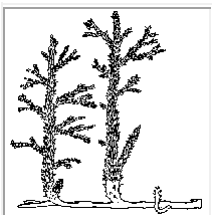
Los representantes más antiguos de las Cormofitas aparecieron en el cambio de período, del Silúrico al Devónico, en parte su vida fue anfibia, levantando sus brotes por encima del agua.

Subilium : Pteridofitas

Propagación por esporas; cambio generacional.

Clase : Psilofitas

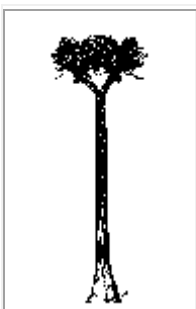
Los precursores se sitúan en el Silúrico superior, desapareciendo de nuevo durante el Devónico. Las Psilofitas hunden sus raíces en el agua, pero sus brotes son simples o ramificados en dicotomía, sin hojas. Sobre los brotes se sitúan las cápsulas de las esporas. Los brotes son desnudos, pueden ser lisos o escamosos, pero no generan hojas. Las fascículas son todavía muy simples.



[Ampliar Psilofita](#)

Clase : Licopodiatas

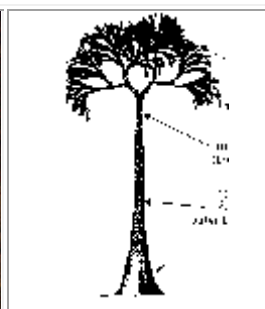
Descendientes de las Psilofitas, aparecieron ya durante el Devónico superior. Las escamas que en algunas ocasiones cubrían los brotes de las Psilofitas se convierten ahora en hojas. Las Licopodiatas siguen existiendo en la actualidad: son plantas pequeñas, herbáceas, con brotes pequeños recubiertos de hojas. Su principal desarrollo tuvo lugar durante el Carbonífero, dando origen a árboles grandes, que alcanzaban incluso los 40 m de altura, y con un tronco de varios metros de diámetro. Son los componentes básicos de los yacimientos de hulla del Carbonífero. Los dos grupos principales de las Licopodiatas son el Lepidodendron y la Sigillaria. Los troncos son erguidos, no ramificados, pueden sobrepasar los 20 m de altura y los 2 m de diámetro. Fósiles típicos del Carbonífero son pedazos de tronco. Los correspondientes al Lepidodendron tienen hileras de estigmas foliares en posición diagonal, mientras que la Sigillaria los tiene en posición longitudinal. El Lepidodendron tiene una copa formada por ramas bifurcadas, mientras que la Sigillaria como máximo se bifurca sólo una vez en lo alto. Las hojas largas, delgadas, pueden alcanzar medio metro de longitud en el Lepidodendron, mientras que la Sigillaria tiene una copa tupida, frondosa.



[Ampliar Sigillaria](#)



Corteza de Sigillaria



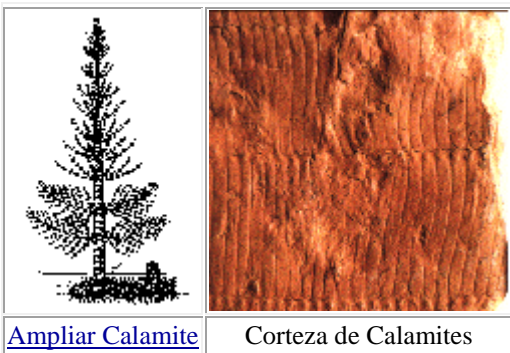
[Ampliar Lepidodendron](#)



Corteza de Lepidodendron

Clase : Equisetales

También las Equisetales tuvieron fuerte desarrollo durante el Carbonífero, creciendo como árboles y alcanzando alturas de hasta 20 m y diámetros de tronco de un metro. La forma de crecimiento era la misma que la actual con tronco principal sencillo, erguido, dividido por nudos. Las ramas laterales salían de los nudos como aspas de molinillo. La superficie exterior del tronco primitivamente fue lisa; los restos fósiles presentan estrías longitudinales típicas, resultantes de la desaparición de la corteza externa durante la fosilización. Estas estrías se deben al molde fósil relleno de las nervaduras. Las hojas fueron pequeñas, delgadas, alanceoladas, ordenadas como aspas de molino alrededor de los nudos del tronco o de las ramas. Si crecían juntas desde la base, su aspecto era el de un molinillo de muchas aspas (Annularia). Las Equisetales que alcanzaron el tamaño de árboles se denominan Calamites y se subdividen en diversas especies. Es afín con el Calamites el más esbelto *Sphenophyllum*, caracterizado por el molinillo de seis a nueve aspas formado por sus hojas que se ensnanchan hacia el exterior en forma de cuña.

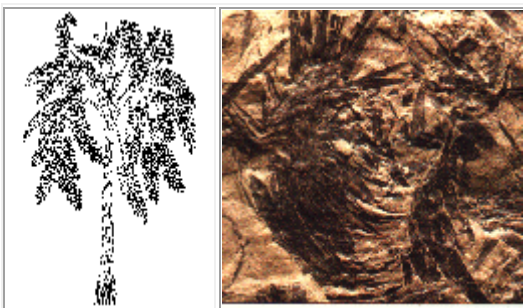


[Ampliar Calamite](#)

Corteza de Calamites

Clase : Filicíneas

En los estratos hullíferos uno de los fósiles más abundantes lo constituyen los restos de la palma de la hoja del tipo Filicíneas que, por su aspecto, se clasificaron inicialmente como helechos ya que se creía que en esta primera fase del desarrollo de las plantas terrestre no existían todavía plantas productoras de semillas (Espermatofitas). Su clasificación dentro del sistema resulta difícil. En el caso normal de plantas Filicíneas, productoras de esporas, sólo se genera un tipo de esporas. Son isosporas. En los grupos más evolucionados como son el helecho y el licopodio se llegó ya durante el Devónico superior a la formación de dos tipos distintos de espora: las grandes (femeninas) o megasporas y las pequeñas (masculinas) o microsporas, que se hallan alojadas en los correspondientes mega o microesporangios. Esta heterosporía es el primer paso para la formación de flores masculinas y femeninas. Si el megasporangio queda en el cuerpo materno, entonces sufre allí la fecundación; si continúa desarrollándose, entonces se convierte en lo que llamamos semilla. De esta manera la planta se transforma definitivamente en una planta terrestre: la fecundación y la primera fase del desarrollo del germen de las Filicíneas (denominado prótalo) se realizan todavía en el agua; mediante la formación de la semilla se supera esta dependencia.



Filum : Fanerógamas (plantas de semilla)



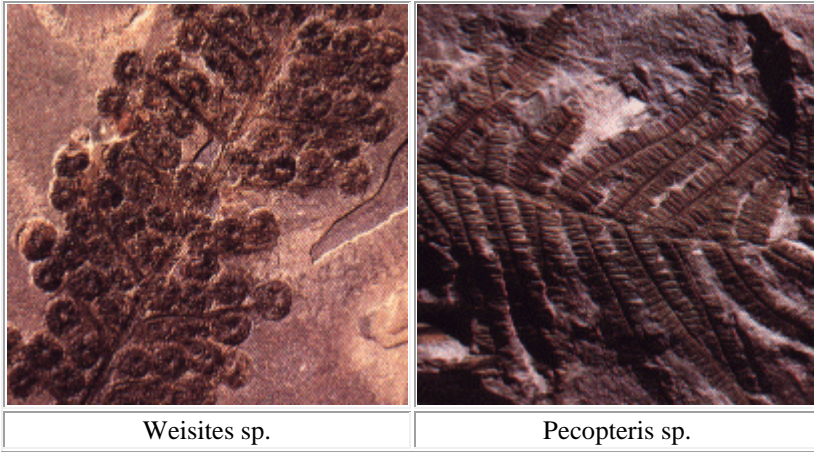
Existen ya en el Devónico superior los precursores de las Fanerógamas. La flora del Carbonífero, considerada inicialmente como exclusivamente pteridofita, estuvo compuesta en grado no despreciable también por las Fanerógamas, también llamadas Espermatofitas.

Subfilum : Gimnospermas

Clase : Pteridoapermas

Los helechos Llevan sus esporangios en el envés de la palma. Pero en el Carbonífero existieron muchos tipos de palmas de helecho que nunca tuvieron esporangios en su envés. Afortunadamente hay yacimientos que muestran que forman parte de restos de tronco cuya estructura fina discrepa de la de los helechos, pero puede compararse con la de los troncos de los Cycas. Hallazgos complementarios demuestran y confirman que produjeron semillas verdaderas. Al parecer estamos ante Fanerógamas que continuaban teniendo hojas de helecho, pero la estructura de su tronco y sus semillas indican claramente que deben, relacionarse con el grupo de los Cycas, que sé, denominaron Pteridospermas.

Las denominadas Rhachiopteris y Sphenopteris, son palmas de plumaje triple que corresponden a este grupo así como los restos de tronco y madera denominados Lyginodendron. También las Neuropteris y Alethopteris con sus palmas grandes y de plumaje triple pertenecen a este lugar, sin embargo sus hojas son ovaladas. Las Pteridospermas se prodigaron también en abundancia de formas durante el Rotliegendense.(Weissites) Sus últimos supervivientes rezagados se localizan en el Jurásico inferior. Al parecer los helechos o frondes verdaderos tuvieron mayor representación durante el Rotliegendense que durante el Carbonífero. A este grupo pertenece la Pecopteris por su palma de articulación triple, cuyas hojitas rectangulares redondeadas se insertan por su ancha base en el eje de la palma.(Pecopteris)



Clase : Coniferofitas

Ya en los Licopodios se producía la heterosporia, que puede prosperar hasta la formación de semillas. Entre ellas hay que buscar la raíz de las Coníferas en sentido amplio.

Subclase : Cordaitidas

Los árboles Cordaitas deben derivarse de las plantas Licopodiadas y constituyen un grupo autónomo emparentado con las coníferas verdaderas, Estuvieron muy difundidas durante el Carbonífero, desapareciendo de nuevo durante el Rotliegendense. Tuvieron tronco liso, que podía alcanzar 20 m de altura, rematado por una copa formada por varias ramas bifurcadas repetidamente, en las que se insertaban hojas de tipo cinta, de nervaduras paralelas, que podían alcanzar un metro de longitud.

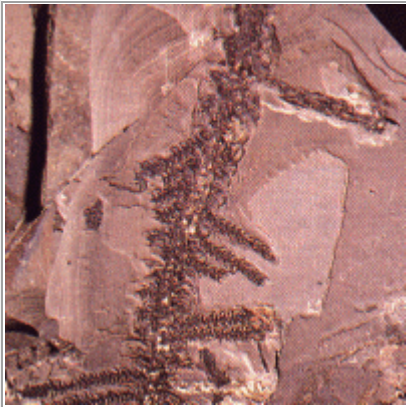
Subclase Coníferas:

Aparecieron ya durante el Rotliegendense, propagándose luego hasta llegar a la actualidad. Están representadas por la especie *Walchia*. Las ramas salen del tronco en forma radial, como aspas de molinillo, sobre el mismo plano horizontal. Las ramas a su vez se ramificaban como plumas. Las ramitas resultantes estaban cubiertas y rodeadas de agujas largas. Por su crecimiento y de su ropaje cicular la *Walchia* guarda un parecido con las Araucarias.

Al término del Rotliegendense se alteró radicalmente el panorama de la flora. La flora que ha dado lugar a la hulla estuvo implantada en un clima húmedo y caluroso. Durante el Pérmico superior y en buena parte del Triásico predominaron los climas más secos. Entre las Pteridofitas fueron los licopodios los que entraron en regresión, mientras que las Equisetales y los Frondes (Filicíneas) siguieron con un desarrollo progresivo.

Las Equisetales tienen como representante durante el Triásico, pero sobre todo durante el Keuperiense, a la especie *Equisetites*, que alcanzaba los 6 m de altura. Sus troncos se ramifican sólo en su parte inferior. Las ramas crecen juntas, verticalmente hacia arriba. Pero un elemento decisivo son las fanerógamas, que en sus precursores carboníferos tuvieron sus inicios en las gimnospermas.

A partir de este momento las Coníferas se desarrollan en abundancia.



Walchia sp.

Clase Ginkgoinas

Las plantas Ginkgoinas son un grupo autónomo relacionado y descendiente de los lycopodios, paralelo a las coníferas. Su superviviente residual está limitado a la China y se denomina *Ginkgo biloba*, es una planta de adorno muy usual en los parques. La hoja del ginkgo actual se ensancha en forma de abanico a partir del tallo hacia afuera, su borde externo presenta una escotadura central. También la nervadura se abre como un abanico desde el tallo hacia afuera. Sus antecedentes se remontan al Rotliegendense. Durante el Pérmico superior se propagó la *Sphenobaiera*. En la Baiera del Liásico esta dicotomía o escisión es mucho menor, mientras que en el Ginkgoites del Cretácico inferior es todavía más reducida.



Ginkgo huttoni

Clase Cycadinas

Los Cycas son descendientes de las Pteridospermas. Sus representantes actuales están circunscritos a los Trópicos. Su tronco es simple, en su extremo superior dispone de hojas largas, en forma de plumas simples, que tienen un parecido externo con las palmeras, aunque realmente no tiene nada que ver con ellas. Sus primeros antecesores se localizan en el Rotliegendense. Restos muy escasos se encuentran todavía en el Pérmico y en el Triásico inferior. Su presencia se hace más notoria a partir del Triásico superior. Durante el Keuperiense aparecen restos más abundantes de los cycas y de sus afines *Nilssonias* y *Bennettiteas*.

Subfilum : Angiospermas

Durante el Cretácico inferior (Neocomiense) predominaron las angiospermas el panorama de la flora (coníferas, plantas ginkgo y los cycas). Inmediatamente después del Cretácico medio (Albiense) aparecen en abundancia las hojas de las angiospermas (plantas cuyos óvulos están cubiertos por carpelos), las cuales no se pueden clasificar claramente dentro de las familias actualmente vivas, porque se desconocen sus floraciones y estructura de las semillas.



En las piedras areniscas del Cretácico superior de la zona norteña del Harz alemán los restos de hojas de angiospermas constituyen el elemento predominante. Las más conocidas son las denominadas Crednerias, que se suelen relacionar con los plátanos. Existen también otros tipos de hojas, es curioso que simultaneen las hojas de dicotiledóneas con las de monocotiledóneas. Así que el actual panorama de la flora, dominado por las angiospermas, estaba ya muy desarrollado en el Cretácico superior.

La aparición directa de una flora de angiospermas ya muy desarrollada a partir del Albiense (que presenta ya hojas de monocotiledóneas a partir del Cretácico superior) permite suponer que las angiospermas del Albiense tenían ya una larga historia tras de sí aunque no dispongamos de la correspondiente documentación fósil. Se supone que estas angiospermas primitivas ocuparon zonas elevadas y secas de la tierra firme, donde no se dieron las condiciones necesarias para la conservación fósil. De hecho el polen de angiospermas, azotado y transportado por el viento, es conocido desde el Jurásico inferior. Debido a las lagunas existentes en el legado fósil resulta difícil conjeturar sobre el origen de las fanerógamas superiores. Posiblemente descienden de los cycas o de las Bennettiteas o de otras análogas. Son generales y frecuentes los fósiles terciarios de restos de plantas en sedimentos lagunares, locales y arcillosos, relacionados por lo general con los yacimientos generalizados de lignito. Normalmente se trata de hojas, semillas o restos de madera. Por lo general se pueden clasificar entre los órdenes actualmente vivos. El panorama de la flora era parecido al actual. Evolucionó a lo largo del Terciario de acuerdo con las condiciones climáticas que se sucedieron en dicho período.