

damente en los líquidos azucarados, determinando la fermentación. Si se interrumpe esta última, añadiendo cierta cantidad de agua, la levadura produce una célula mas pequeña, á menudo mas prolongada, que no es otra cosa sino un *Mycoderma* Pers. Este vegetal es el que forma las películas blanquizas y semi-transparentes que se observan en el vino ó en la cerveza cuando se exponen al aire. Las células de las micodermas viven en el líquido que ha fermentado, y hasta en el agua pura, mientras que la levadura se destruye; multiplicanse en ella por gemmación; pero á medida que el líquido pierde sus materiales nutritivos, multiplicanse por la formación intracelular de nuevas células. Las micodermas pueden á su vez reproducir la levadura en líquidos azucarados. Esta filiación de las células de las micodermas y de las de la levadura asegura la conservación de esta, haciendo mas improbable su formación por *generación espontánea*. Semillante hipótesis, aplicada tiempo atrás á otras criptógamas inferiores, ha dejado de ser aceptada en Alemania, y solo conserva ya algunos partidarios en Francia, en el país del sabio que mas trabajó para demostrar su inverosimilitud.

GERMINACION.—Las condiciones exteriores necesarias á la germinación de la semilla en las fanerógamas, es decir, humedad, aire, calor, ó mas exactamente, agua, oxígeno y calor, son del mismo modo indispensables para la germinación de los cuerpos reproductores de las criptógamas.

Los fenómenos morfológicos de la germinación de algunas de estas plantas han sido en parte descritos al tratar de la fecundación; pero aun falta estudiarlos en las diferentes clases; y para agruparlos y compararlos se les puede dividir en dos tipos principales.

El esporo de algunas algas filamentosas inferiores de los hongos, de los líquenes y de las muscíneas reproduce al germinar los mismos aspectos que presenta el grano de pólen que da origen al tubo polínico. La cubierta exterior, el esporo, se rompe y deja pasar al endosporo dilatado, el cual forma una pequeña hernia que crece, se prolonga en un tubo cilíndrico y se tabica ramificándose; entre tanto, el esporo pierde poco á poco su forma primitiva, siendo cada vez mas difícil reconocerle, sobre todo si han nacido, como sucede con frecuencia, dos filamentos celulares en las dos extremidades opuestas de uno de sus ejes: bien pronto no forma sino una cavidad del micelio, así constituido. El protoplasma sufre modificaciones fáciles de seguir en la germinación de varios hongos, tecasporos y mucoríneos: la endosmosis acuosa diluye el líquido viscoso é incoloro que aumenta de volumen; la parte oleosa amarillenta, refringente, que formaba una ó dos masas principales, se emulsiona bien pronto, dividiéndose en gránulos muy finos; el esporo ha aumentado en este momento de volumen; á poco se produce en un punto un pequeño pezon que se prolonga y formará mas tarde un tubo; entonces la parte oleosa del protoplasma se adhiere á la superficie interna del endosporo, y el líquido viscoso transparente forma grandes vacuolas en el centro: la situación respectiva de los dos líquidos es precisamente inversa á la que era en el esporo antes de su germinación. Otras veces se forma clorofila en el seno de las células, que se llenan de un protoplasma granuloso verde, así como en los protonema ó prothalos sin sexo (neutros de algunos autores) de las muscíneas.

Este modo de germinar tan sencillo se observa en los anfigenos y en los acrógenos menos elevados en organización. En un hongo parásito del género *Perenospora*, los conidios germinan expulsando el protoplasma interior por una estrecha abertura; dicho protoplasma adquiere una forma esférica, se rodea de una membrana de celulosa y germina en la forma indicada antes. Por último, en otros hongos, los

mixomicetes ofrecen un grado de sencillez mas notable; el protoplasma interior sale del esporo, pero sin revestirse despues de una membrana, y se le da en tal estado el nombre de *Plasmodia*. Varias plasmodias se reúnen para formar un micelio blando, llamado por Mr. Leveillé *mycelium malacoides*, y en el cual no se constituyen elementos celulares sino para dar origen al receptáculo de los esporos, al fruto. Dejando á un lado este desarrollo de extremada sencillez, llamaremos *germinación miceloide* al procedimiento que hemos descrito.

La mayor parte de las algas y de las filicíneas nos ofrecen un modo de germinación mas análogo al de los vegetales superiores, que podríamos denominar *germinación taloide*. El esporo produce un mamelon, siempre salido de la membrana interna ó endosporo; pero aquí es preciso distinguir dos casos: unas veces se prolonga el mamelon, formando una extremidad de raíz en la que las células se multiplican por división superior, mientras que el esporo mismo se segmenta, y por una multiplicación celular y un crecimiento mas ó menos rápido de estas células, llega á ser el punto de partida del parénquima aplanado y membraniforme que ha recibido el nombre de thalo; en otros casos, como se observa en las marchantias y en los helechos, la prolongación celular nacida del esporo se tabica muy pronto y se segmenta, dando origen al thalo, algunas de cuyas células, alargándose en forma de pelos, producen las prolongaciones de las raíces. Las células de la membrana se llenan de clorofila; así se forma el thalo de las marchantias y el prothalo de los helechos y equisetos.

Este prothalo lleva los órganos de la reproducción: los anteridios por lo general en el borde, y los arquegonos. Estos últimos, hundidos unas veces en el parénquima del prothalo y otras sobresaliendo de su superficie, consisten en un saco formado de una serie circular de células en cuyo fondo hay una central que hace las veces de vesícula embrionaria. Cuando esta célula ha sido fecundada, se segmenta y produce por la multiplicación de las células nuevamente constituidas en tres ó cuatro direcciones, una yema de la que se eleva la planta acrógena. Este nuevo grado de germinación es del todo comparable á la formación del embrión en el óvulo de las fanerógamas y al modo de crecimiento del cono vegetativo de la yemecilla y de todas las yemas ulteriores. Daremos á este último desarrollo el nombre de *germinación embriomorfa*. En las rizocárpeas y algunas licopodiáceas, el prothalo pierde los caracteres de una planta independiente; nace, se desarrolla y llena algunas veces todo el macrosporo, recordando así lo que sucede en el saco embrionario de las coníferas y de las cicádneas, en que los corpúsculos encierran la vesícula embrionaria, presentando la organización de los arquegonos. Las reducidas proporciones del prothalo de estas criptógamas son causa de que el primer grado de germinación correspondiente al desarrollo de aquel, pase casi desapercibido; y el de la plantita del seno del arquegono, siempre fija en un macrosporo análogo á una semilla, le comunica el aspecto de la plantita desarrollada en las fanerógamas, sobre todo en las plantas acuáticas, cuya yemecilla sale de la semilla antes de la radícula.

Las divisiones que hemos tratado de establecer para agrupar con alguna precisión los presentes fenómenos en las últimas clases de las criptógamas en el momento de la germinación no son absolutas: obsérvase en las hepáticas ó helechos, que una germinación al principio miceloide á la manera de la de los musgos, ocasiona la formación de un thalo. Por otra parte, importa notar que la germinación á que hemos dado el nombre de *embriomorfa* corresponde á la vez á la evolución embrionaria y al fenómeno conocido con el nombre de germinación en las fanerógamas.

FENÓMENOS GENERALES DE NUTRICION, DE VEGETACION, ETC.—Cuando la planta criptógama llega á tener su forma típica normal, no ofrece en los acrógenos vasculares ningun procedimiento esencial de nutrición que la distinga de las fanerógamas; sus raicillas absorben el agua y las sustancias que este líquido lleva disueltas; sus partes verdes absorben el ácido carbónico bajo la influencia de la luz, exhalando oxígeno; la producción del almidón, de la clorofila y de las sustancias nutritivas ó de aquellas que constituyen los tejidos vegetales, celulosa, leñosa, etc., no ofrece nada de particular; y el desarrollo de las células en los puntos vegetativos se efectúa con el auxilio de los mismos procedimientos. Las algas viven el agua, absorben ácido carbónico disuelto, y desprenden oxígeno como otras plantas sumergidas. En las algas que presentan una coloración roja ó violada se observa lo mismo que en las verdes; pero un hecho difícil de explicar es la manera de efectuarse esta función en las algas marinas, que como viven á grandes profundidades, no se puede suponer que llegue hasta ellas la luz.

Los hongos absorben oxígeno y exhalan ácido carbónico, bien sea en la oscuridad ó ya bajo la influencia de la luz, hecho que está en relación con la ausencia de la clorofila en su tejido. Los mas desarrollan su micelio en la oscuridad, y en algunos como las trufas, maduran en la oscuridad sus receptáculos. Muchas especies correspondientes á los grupos de las mucedíneas, de las poliporeas, de las agaricíneas, etcétera, que fructifican de ordinario á la luz, pueden recorrer todas las fases de su desarrollo en la oscuridad y á grandes profundidades, sobre las maderas que forman las galerías de las minas; pero su receptáculo sufre mas rara vez una evolución completa. Los esporos formados con estas condiciones son sin embargo aptos para germinar. Comúnmente se desarrolla solo el micelio, adquiriendo considerables dimensiones, favorecidas por una gran humedad y una temperatura elevada. El crecimiento de los hongos suele ser rápido, pero difícilmente se pueden reproducir las condiciones del terreno que les es propio, excepto para algunas mucedíneas que invaden las materias orgánicas en descomposición, y sobre todo las de origen vegetal, ó para los agáricos que se crían en los estercoleros, como el agárico campestre (*Ag. campestris* Lin). Ciertas especies son parásitas en el interior del tejido de las plantas, y á causa de esto han recibido el nombre de *entofitas*; con frecuencia dependen notablemente de la planta madre, y tal especie de entofita, que vive en el tejido de una planta fanerógama, no puede aclimatarse en el tejido de otra, aunque sea muy afine y vegete bajo las mismas condiciones atmosféricas en el mismo terreno.

Los hongos ofrecen en el curso de su vegetación un fenómeno que se observa tambien, aunque en menor grado, en otras criptógamas y en las fanerógamas, y es la destrucción de las células por liquefacción localizada en ciertas partes del vegetal. Las células madres de los esporos se liquidan en muchos acrógenos, dejando así á los esporos libres en el interior del esporangio; el receptáculo es el que sufre en todo ó en parte este género de modificación en la clase de los hongos. La tribu de los coprínos, del grupo de los agáricos, es notable por esta liquefacción de la mayor parte del receptáculo, en general todo el sombrerillo, en el momento de la madurez de los esporos. En las amanitas, los falos y los licoperdones, ciertas series de células se liquidan y permiten la separación de varias capas del receptáculo, ó la de entre el pié y el sombrerillo, fenómenos que se observan en la dehiscencia de la antera de las fanerógamas; y segun observa Mr. Sach, en la germinación del embrión con endospermo contenido en cubiertas muy gruesas. La presencia de la goma ó de una sustancia análoga en la célula vegetal produciría

fácilmente esta especie de descomposición de su membrana. En cambio de esta espontánea facilidad en destruirse, obsérvase una vitalidad muy pronunciada en ciertas células: en las algas vemos que el protoplasma reproduce fácilmente nuevas membranas; las células de las vaucherias, por ejemplo, se cicatrizan cuando se han desgarrado. Los mismos órganos de reproducción de los líquenes, los apotecios, una vez cortados, continúan vegetando y reproduciendo nuevas células esporóforas.

La resistencia á las temperaturas extremas llega á un alto grado en los líquenes, cuyas especies viven bajo el ecuador y en el polo. Mr. Roze ha visto musgos del género *Sphagnum*, que á pesar de hallarse completamente helados hacia varios días, dieron anterozoides muy activos, cinco minutos despues de haberles quitado el hielo. Los órganos de la reproducción son los que ofrecen mayor resistencia á la acción de los agentes exteriores. Los esporos del herrumbre de los trigos, pueden germinar despues de haber sido expuestos por espacio de una hora á un calor seco de 104° á 128°. En los musgos, en los líquenes y en ciertos helechos, la planta resiste un grado de desecación, con frecuencia muy considerable, y vuelve á ofrecer los fenómenos vegetativos cuando se la pone de nuevo en la humedad. Sabido es que se observan los mismos hechos en algunos animales inferiores. El musgo, que sirve de abrigo al tardigrado en los tejados, sufre como este animal las mismas alternativas de desecación, de suspensión de la vida, de humedecimiento y de reviviscencia. Ya se comprenderá hasta qué punto estas propiedades permiten la conservación de las especies, hácia cuyo objeto concurre todo; la multiplicidad de los medios de reproducción agamos, y el inmenso número de los esporos, que á veces se cuentan por millones en un solo individuo.

Los vegetales criptógamos, así como se verá brevemente indicado en la historia de cada grupo, contienen un gran número de especies útiles, sea bajo el punto de vista económico y alimenticio como respecto á la medicina: hay otras nocivas como veneno, ó bien porque su parasitismo ocasiona una perturbación mas ó menos profunda en los fenómenos nutritivos de los vegetales ó de los animales que las llevan; estas últimas pertenecen casi exclusivamente á la clase de los hongos.

Sin embargo, solo en estos últimos tiempos se ha podido apreciar bien la importancia que han tenido y tienen las criptógamas en la fisiología general de nuestro globo. Las filicíneas entran por una gran parte en las formaciones hullíferas explotadas por el hombre; han dejado su huella en diversos terrenos, y el número que de ellas se encuentra indica un predominio de estos vegetales en la composición del *tapis vegetal* de diversas épocas. Varias algas de cubierta silicea, diatomeas, han constituido la ganga de poderosas rocas, ó han figurado un gran papel en estas formaciones. Hoy vemos que las esfágneas de células perforadas, verdaderas esponjas vegetales, aceleran la evaporación del agua en que vegetan, transformando grandes extensiones de pantanos en otras tantas turberas que utiliza el hombre. Mientras que las pequeñas algas de agua dulce aglomeran y aglutinan los depósitos precipitados en las aguas corrientes, para formar toba, los líquenes invaden las cimas de las montañas, disgregan rocas áridas, y contribuyen á la formación de una arena que recibe humildes musgos, cuyos detritus forman un terreno favorable para la vegetación de plantas de organización mas elevada.

Si descendemos ahora mas en la escala vegetal para llegar á esos enmohecimientos, á esas algas ó á esos hongos uniloculares que hormigean y vegetan por do quiera alrededor de nosotros, vemos que influyen de la manera mas necesaria

para la conservacion de la vida en el globo terrestre; presiden á las diversas fermentaciones alcohólica, acética, pútrida, etcétera; reducen las sustancias orgánicas á principios sencillos; devuelven al reino inorgánico los mismos principios inorgánicos que los vegetales superiores habian trastornado en sustancia orgánica; y cierran así ese círculo de transformaciones y de acciones químicas sucesivas, que despues de haber hecho pasar la materia á través de los séres organizados en las mas variadas combinaciones, la conducen á su punto de partida. «Estos pequeños séres, dice M. Pasteur, son agentes de combustion cuya energía variable con su naturaleza específica es algunas veces extraordinaria..... Los principios inmediatos de los cuerpos vivientes serian en cierto modo indestructibles si se suprimieran del conjunto de los séres que Dios ha creado, los mas pequeños, los mas inútiles en apariencia; y la vida llegaría á ser imposible, porque se suspendería de pronto la vuelta á la atmósfera y al reino mineral de todo aquello que ha dejado de existir.»

Al exponer en la página 61 la serie lineal, que para la disposicion de las familias naturales botánicas, estableció De Candolle, hijo, hicimos notar que la division segunda (vegetales celulares ó criptógamos), necesita mas que las restantes ser modificada, sobre todo bajo el punto de vista de los caracteres indicados como propios de cada division.

El encadenamiento que nos parece mas natural, es el que ha propuesto M. Nylander, y que ha presentado así: 1 *Filices*, 2 *Musci*, 3 *Charæ*, 4 *Algæ*, 5 *Lichenes*, 6 *Fungi*. En el estado actual de las ciencias, esta ordenacion reporta notorias ventajas. La presencia de los anterozoides aproxima las algas á las acrógenas; estas, ya sean celulares ó ya vasculares, están claramente determinadas por la presencia del *Prothallium* y las *Chara* forman la transicion de las últimas acrógenas á las algas, primeras anfigenas. Payer ha admitido que la especializacion de los órganos reproductores es mayor en los hongos

que en las algas, y concede á aquellos sobre estas una superioridad de organizacion que no está suficientemente demostrada. El modo de verificar la fecundacion, hasta hoy el único conocido en los hongos, es la conjugacion, que se verifica entre órganos mucho menos especializados que el antherozoide y el espora. Por otra parte, el reino animal y el reino vegetal tienen sus grandes afinidades en sus clases inferiores. Es difícil no convencerse del hecho de que los hongos son los mas cercanos al reino animal por su composicion química, por los caracteres de algunos grupos como los myxomycetes, por la ausencia de la clorofila, que aparece en seguida en los líquenes, se encuentra abundantemente en las algas, da á toda la serie vegetal su fisonomía propia, y fija las relaciones de las plantas con la atmósfera en condiciones inversas con el fenómeno de la respiracion animal.

Las criptógamas forman dos grandes divisiones, las *Anfigenas* y las *Acrógenas*.

1.º Las ANFIGENAS tienen la estructura únicamente celulosa, es decir, que están del todo desprovistas de vasos, que no tienen eje ni órganos apendiculares, consistiendo en filamentos, tubos y láminas diversamente recortadas que crecen por toda su circunferencia: tales son las algas, los hongos y los líquenes. A esta division dió De Candolle el nombre de *Anfigenas* ó de *Celulares propiamente dichas*.

2.º Las ACROGENAS ofrecen una estructura que puede ser asimismo celulosa ó celo-vascular; tienen generalmente sus órganos dispuestos en un eje y en apéndices laterales; y su crecimiento se verifica por la extremidad de sus ejes; tales son los musgos, las hepáticas, las caráceas, las rizocarpeas, las equisetáceas, las lycopodiáceas y los helechos. Estas forman la division de *Eteógamas* ó *Celulo-vasculares*, de De Candolle. La division taxonómica de criptógamas, basada en estos principios de clasificacion, puede formularse del modo siguiente:

ACROGENAS

ESTRUCTURA CELULO-VASCULAR Ó CELULOSA; UN EJE VEGETATIVO QUE CRECE POR LOS DOS EXTREMOS.—FECUNDACION POR ANTHEROZOIDES

	CLASES.	FAMILIAS.
A.—Estructura célulo-vascular; Prothallium sexuado.	I. FILICÍNEAS.	<i>Rizocarpaceas.</i> <i>Lycopodiáceas.</i> <i>Helechos.</i> <i>Equisetáceas.</i>
B.—Estructura celular, protonema nulo ó no sexuado.	II. MUSCÍNEAS.	<i>Musgos.</i> <i>Hepáticas.</i> <i>Caráceas.</i>

ANFIGENAS

ESTRUCTURA CELULAR; CRECIMIENTO POR TODA LA PERIFERIA; AUSENCIA DE PROTHALLIUM

	CLASES.	FAMILIAS.
A.—Provistos de antherozoides.—Thalo membranoso, fruticuloso ó filamentosos.	III. ALGAS.	
B.—Desprovistos de antherozoides.	IV. LÍQUENES.	<i>Liquenáceas.</i>
	V. HONGOS.	

Los límites de las familias son casi siempre indecisos en los grupos de algas y de hongos, y su número es demasiado considerable para que un estudio detallado pueda entrar en el cuadro de una obra como la presente. Nos limitaremos, pues, á estudiar la clase para estos dos grupos, indicando las divisiones mas importantes que pueden trazarse en cada uno de ellos.

RIZOCARPEAS—RHIZOCARPEÆ

CARACTERES.—Pequeñas plantas acuáticas, tan prontas fijas en el fondo del agua como flotantes en la superficie. El tallo es un rizoma provisto de hojas alternas, unas veces reducidas al peciolo (*Pilularia*), y otras á cuatro foliolos articulados sobre un largo peciolo, que se enderezan por la tarde ofreciendo los fenómenos llamados del sueño de las plantas (*Marsilea*); hay casos en que son sencillas, redondeadas, lobuladas, sentadas ó casi sentadas (*Salvinia*).

El rizoma presenta en su parte media un haccillo vascular, en cuyo centro existe un vestigio de canal medular; hacia la periferia se ven lagunas dispuestas circularmente; y fuera de las capas del tejido celular hay una epidermis. Las hojas ofrecen con frecuencia vasos y estomas.

Como en las lycopodiáceas, que forman el lazo de union entre las filicieas y las rizocarpeas, los órganos reproductores se distinguen en microsporangios y en macrosporangios; los primeros corresponden á verdaderos anteridios, y los segundos á esporangios; pero dichos órganos están encerrados en cápsulas ó conceptáculos separados y uniloculares en las *Salvinia* y las *Azolla*. Los esporangios y los anteridios se reúnen en un mismo conceptáculo (*Esporocarpio*), plurilocular en las marsiliáceas; algunas veces es pediculado, y se desarrolla en la axila de la hoja. La reunion de los esporangios hembras y de los anteridios machos en una misma cubierta recuerda la disposicion de las flores hermafroditas. Los esporocarpios pueden ser indehiscentes (salvinieas) ó dehiscentes; en este último caso se abren en dos ó cuatro valvas; los esporangios y los anteridios son expulsados, envueltos ó llevados por una formacion mucilaginosas, que depende tan pronto del fondo como del tabique mediano del esporocarpio. Los anterozoides procedentes del anteridio se asemejan á los de los helechos. El esporangio emite un espora único que produce un prothalo muy reducido, como en las selaginelas, que apenas sale del espora. En este prothalo se forman varios arquegonos en las salvinieas, y uno solo en las marsiliáceas. Despues de la fecundacion, desarrollase el embrión, é invade y rompe el prothalo por su crecimiento. Las rizocarpeas comprenden dos tribus principales:

Las SALVINIEAS: esporocarpios que contienen cada cual uno solo de los órganos reproductores: *Salvinia*, *Azolla*.

Las MARSILIACEAS: esporocarpios pluriloculares, que contienen las dos clases de órganos reproductores: *Marsilia*, *Pilularia*.

SALVINIA

CARACTERES.—Toma este nombre de Antonio Salvini, profesor de griego en Florencia, á quien fué dedicado. Yerbas de tallos flotantes y flexuosos; hojas alternas y emparadas; esporangios agregados casi globulosos, pediculados en el ápice de un eje mazudo, encerrados en un tegumento casi globuloso, compuesto de una doble membrana soldada, y conteniendo cada uno un espora sólido; anteridios esféricos, que nacen de un tallo en pincel, muy ramosos, contenidos en un tegumento casi globuloso, formado de igual manera de una doble membrana y conteniendo una sustancia mucilaginosas.

S. NATANS Hoffm

Vivaz; tallo rastrero ó flotante; hojas dísticas un poco pecioladas, ovales, obtusas, casi acorazonadas, papilosas por debajo, cubiertas por encima de pelos aplicados, dispuestos 4 á 4 sobre puntos distintos en quincuncio. Crece en las aguas de los estanques. Es la *Marsilia natans* L., (figs. 717 y 718).

MARSILIA

CARACTERES.—Dedicado á Luis Fernando de Marsigli, naturalista italiano. Hojas con 4 foliolos ó lóbulos terminales, verticiladas. Invólucro pediculado ó casi sesil en la base de los peciolos, globuloso, giboso de un lado, con dos cavidades casi subdivididas transversalmente en celdillas, en las que los esporangios y anteridios están insertos horizontalmente. Esporangios ovoideos, acompañados en su base de dos anteridios.

M. PUBESCENS. Lem et Dene

Esporocarpios solitarios, situados cerca del rizoma hacia la base de las frondes, algun tanto globulosos, velludos (fig. 722). Esta especie, cuyo porte recuerda el de los oxalis, presenta como algunas plantas de este mismo género los fenómenos que vulgarmente se llaman sueño de las plantas.

M. SALVATRIX. Lem et Dene

Esporocarpios pedicelados en la base de las frondes; estas compuestas de dos pares de foliolos nerviados en dicotomia abanicada. Esta especie se ha hecho célebre en estos últimos años por servicios prestados á intrépidos naturalistas, quienes perdidos en medio de los inmensos desiertos de la Australia y desprovistos de víveres, encontraron su salvacion en los esporangios de esta planta (figs. 716 y 719).

PILULARIA

CARACTERES.—Del latin *pilula*, bolita, aludiendo á la forma de los invólucros. Espata linear sin limbo. Invólucro axilar, casi globuloso, sentado con 4 cavidades, en donde están insertos verticalmente los esporangios y anteridios. Esporangios ocupando la parte inferior de la cavidad, los anteridios la parte superior.

P. GLOBULIFERA L

Es vivaz. Rizoma filiforme, rastrero, radicante con peciolos alternos, lineares, subulados, á menudo agavillados. Invólucro velludo. Crece en los pantanos (figs. 720 y 723).

LICOPODIÁCEAS—LYCOPODIACEÆ

Plantas de tallos rastreros y extendidos sobre la tierra, ó cuyos ejes secundarios, elevados y perpendiculares en su superficie, nacen de un rizoma. Tallos ramificados por lo comun dicotomos, por efecto del desarrollo de dos botones situados en sus extremidades. Hojas pequeñas, diseminadas y muy próximas entre sí, otras veces forman series longitudinales. En el centro del tallo, unos vasos, que tienen los caracteres de rayados, forman un haz que rodea una masa de tejido utricular, en los cuales están esparcidos algunos haces mas pequeños que comunican con las hojas; estas tienen una epidermis perforada por verdaderos estomas.

Los órganos reproductores son de dos clases: unos mas numerosos, y que por lo general existen solos, consisten en una especie de cápsulas globulosas, ovoideas ó reniformes, que se abren por una hendidura trasversal y contienen un gran número de gránulos sumamente finos, con frecuencia aglutinados de cuatro en cuatro. Se ha llamado á estas cápsulas *anteridios*, porque se cree generalmente que representan los órganos masculinos: contienen pequeños cuerpos globulosos, incapaces de germinar, que han recibido el nombre de *microsporos*. Mr. Hofmeister ha visto salir de ellos anterozoides muy pequeños, espiralados en las *Selaginella*. Estas cápsulas, denominadas *microsporangios*, existen en la axila de las hojas superiores, modificadas un poco en sus