

El "malestar de la cultura" que Freud conoce se apodera del espíritu frente a lo mísero de algunas teorías de la evolución. Este "malestar" hará que muchos busquen a Teilhard de Chardin. Tal vez no se sientan arrebatados por su visión, pero estarán seguros de encontrarse con un espíritu creador que con titánico esfuerzo quiere adueñarse de los caudales de la ciencia de la naturaleza que en nuestro tiempo afluyen, pero que, al quebrantar con ímpetu las vallas de la investigación, nos brinda impresionante testimonio de hasta qué punto es tremendo el enigma de la realidad, cabalmente para el sabio que tan lejos llegó.

HELECHOS

POR EL PROF. WALDO LAZO

Se dice de los helechos que "ocupan un lugar privilegiado entre las criptógamas, que ninguna otra clase los supera en exuberancia de vegetación, elegancia y variedad de formas". Basta un somero estudio para comprobar lo acertado de tal afirmación.

Crecen, generalmente, en las quebradas o bosques húmedos. Su verdor y abundancia llega en las selvas tropicales a extremos difíciles de exagerar. Pero, también los hay en terrenos áridos y aún semidesérticos. Cuando uno ve sus frondas mustias juraría que están completamente secos. Una inmersión en agua, sin embargo, los revive y restituye a su frescura pristina. Esta notable propiedad: la "poiquilohidria", los hace tan interesantes como indicadores ecológicos.

"El tallo es casi siempre un rizoma subterráneo o rastrero; algunas veces erguido, oblicuo o aún trepador. En el género *Peranema* es globoso; vive como epífita sobre los árboles—género *Platiceris* y otros—; teniendo en los helechos arbóreos el porte de una palmera. Son casi siempre plantas perennes.

La estructura del tallo es típica. En un corte transversal de la región primitiva, derivada directamente del huevo, se encuentra la corteza con su endodermis y un cilindro central o "estela", compuesto por un único haz vascular de formaciones concéntricas. Es decir, por una tira de vasos leñosos, rodeada de vasos cribosos. No hay médula.

Las hojas o frondas cumplen dos funciones: nutrición y producción de esporas. En algunas especies hay frondas a cargo, sólo, de la función vegetativa y otras de la reproductiva. Por lo general esta separación no existe.

Un fugaz vistazo a su ciclo vital nos enseñará que, de la espora caída en condiciones



A *Notholaena tomentosa* atribúyensele propiedades medicinales

apropiadas de humedad, surgirá un protalo, delicada estructura, inadvertida casi siempre, por el observador corriente. El biólogo puede obtenerlos sembrando las esporas sobre un ladrillo poroso y manteniéndolo a la humedad conveniente. En el envés del protalo desarrollanse anteridios y arquegonios, productores de los gametos masculinos y femeninos, respectivamente. Al mojarse estos órganos ocu-

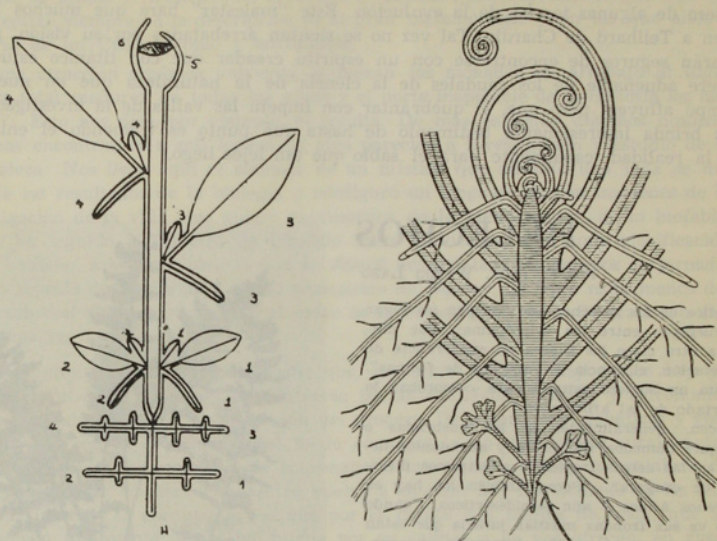


Foto A: Arquetipo de una espermatofita. Foto B: Arquetipo de un helecho (según Weber)

re la fecundación —evitándolo, se puede mantener a los protalos durante temporadas largas— y del cigoto resultante se desarrollará el esporofito —es lo que llamamos helecho—.

Los esquemas A y B que aquí se incluyen representan el arquetipo —tipo ideal de una planta, según Goethe— de una espermatofita y de un helecho. La espermatofita posee una raíz principal y opuesta a ella un meristema apical productor de todos los tejidos del tallo. El esquema del helecho, muestra también un meristema apical, pero carece de una raíz principal. Su sistema radicular consta de raíces adventicias, originadas donde se insertan las frondas. A la planta espermatofita no le falta este sistema adventicio, mas, dispone siempre de un radicular principal, originado en un meristema especializado.

Los helechos poseen algunas particularidades tan típicas en ellos que es fácil reconocerlos. Entre otras: 1 La vernación circinal —las hojas nuevas presentanse enrolladas como un pequeño cayado en casi todos los géneros.

2 Las venillas de las hojas diviendense en dos ramas iguales que recuerdan el aspecto de una Y. De las fanerógamas modernas la única que ofrece un fenómeno semejante es el Ginkgo —considerado un fósil viviente—. 3 La existencia de "ramentos", pequeñas escamas situadas en la base del peciolo. 4 La presencia de soros —granulaciones oscuras prendidas en el envés de las frondas, compuestas por un conjunto de esporangios envueltos en una membrana delicada; el indusio, y circundados por un anillo delgado que, al secarse, rasga el esporangio, provocando la expulsión violenta de su contenido.

Hay un grupo especial de helechos: los Hidropteridíneos o helechos acuáticos con algunas características que los diferencian fundamentalmente. Desarróllanse en el agua, ya sea flotando o sumergidos; poseen dos clases de esporas, dos de esporangio; y dos de protalos. Azolla filiculoides nos sirve como ejemplo.

"Crece flotando en la superficie de las charcas y arroyos de curso lento. La repetida multiplicación vegetativa y el consiguiente crecimiento da, a menudo, como resultado, una alfombra vegetal que oculta el agua y que desde lejos puede reconocerse por su color rojizo.

Sus tallos densamente revestidos con pequeñas hojas, largas raíces adventicias flotando sumergidas. Cada hoja dividida en dos lóbulos de, aproximadamente, el mismo tamaño. El lóbulo superior aéreo y verde, el inferior o ventral, sumergido e incoloro. Al formarse las hojas nuevas en el lóbulo dorsal queda una pequeña cámara donde se multiplica una alga: *Anabaena azollae* que viene a formar una interesante asociación simbiótica, *Anabaena* fija Nitrógeno para su hospedante. Son, al parecer, las aves acuáticas quienes transportan porciones vegetativas de *Azolla* y su simbiote".

Los hidropteridíneos forman dos clases de esporas: macro y microsporas, que realmente significan una separación de sexos no encontrada en las plantas de posición sistemática inferior y que puede homologarse con la reproducción sexual de las espermatofitas.

Para Chile se han descrito alrededor de 160 especies de helechos. Escasos en el norte, se hacen más abundantes hacia el centro y sur, a medida que la precipitación pluvial aumenta. "Las islas Juan Fernández poseen una flora con más de 50 especies, entre ellas, el único helecho chileno verdaderamente arbóreo: *Dicksonia berteriana*, cuyo tronco suele alcanzar 1 metro de diámetro y 6 a 8 de altura total".

G. Looser en el "American Fern Journal" dice: "Los suelos con vegetación xerofítica predominan en Chile central y uno ve, solamente, a unos pocos; helechos adaptados a tales condiciones y pertenecientes a los géneros típicamente xerofíticos. Son *Cheilanthes glauca*, *Notholaena hypoleuca* y *N. mollis*. Abundan entre las rocas de las colinas que miran hacia el norte, es decir, hacia el sol. *Pleurosorus papaverifolius* es más escaso y también vive entre las rocas. Este pequeño helecho pertenece a un género muy curioso de Polypodiacear con sólo tres especies, una en España, otra en N. Zelandia y Australia y la tercera en Chile. Es difícil imaginar áreas más discontinuas.

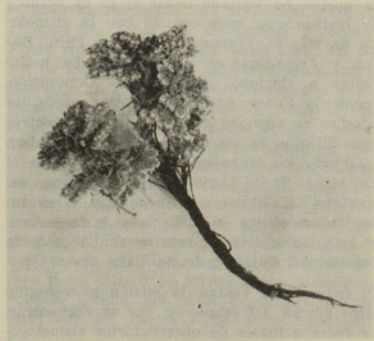
Hay otras especies mucho más escasas que las anteriores y halladas excepcionalmente: *Cheilanthes Mathewsii*, colectada una vez cer-



"Soros" en las frondas de *Adiantum excisum*

ca de Río Blanco; *Pellea ternifolia*, rara vez en las rocas áridas de las montañas; *Blechnum Germanii*. A gran altura en los Andes, frente a Santiago, *Polystichum mohrioides*.

Azolla filiculoides



Este helecho tiene una vasta área de dispersión que comienza en los mares polares del sur, continúa por Tierra del Fuego, a lo largo de los Andes hasta la parte Oeste de los Estados Unidos.

Varios helechos chilenos pueden ser cultivados muy bien, especialmente *Dennstaedtia lambertiana*, *Dryopteris argentina*, *Blechnum chilense* y *B. auriculatum*. Ocasionalmente se los ve en parques y jardines pero no han alcanzado aún la propagación que su belleza merece, ya que nadie se ha cuidado de propagarlos metódicamente".

Algunas de las fotografías aquí presentadas se tomaron del material que gentilmente recolectó don Federico Schlegel.

SEMINARIO REGIONAL DE SISMOLOGIA CON EXPERTOS DE LA NU

El 20 de noviembre llegó a Santiago una misión de expertos en sismología, enviados por la UNESCO para visitar diversos países americanos, donde se han informado acerca del estado de los estudios e investigaciones sismológicas. Los resultados serán analizados en Santiago y presentados como informe en la 34ª reunión del Consejo Económico y Social de las NU, que se celebrará en julio de 1962 en Ginebra.

La misión ha visitado desde el 15 de octubre las instituciones relacionadas con la sismología de México, Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia y Argentina; en nuestro país ha hecho visitas a Copiapó, Antofagasta, Concepción, Temuco y Punta Arenas, imponiéndose de los estudios de sismología y visitando los centros universitarios de provincias. En Santiago, han observado los trabajos que se efectúan en el sismógrafo Santa Lucía, en los laboratorios del Instituto de Geofísica y Sismología, laboratorios de estructura de la Escuela de Ingeniería de esta Universidad y centros similares de la Universidad Católica de Santiago.

En todas estas visitas, la Misión ha recogido datos acerca del estado en que se encuentran las redes actuales de observatorios sismológi-

cos en lo que respecta a personal, equipo, organización y funcionamiento; programas de investigación y resultados obtenidos por las instituciones científicas y otras encargadas de estudiar la actividad sísmica regional; medios disponibles para el estudio de los efectos y daños ocasionados por los sismos; servicios de alerta y de salvamento contra los terremotos y maremotos; funcionamiento de tales servicios y planes existentes para el mejoramiento de los servicios sismológicos.

El seminario regional se desarrollará en Santiago entre el 4 y el 9 de diciembre y a él asistirán los miembros de la Misión presidida por el profesor de Geofísica del Instituto de Ciencias de la Tierra de Moscú y presidente del Comité Soviético para el Año Geofísico Internacional, Dr. Vladimir V. Belousov, y los restantes miembros: profesor Juan Bonelli, ingeniero jefe del Servicio Sismológico del Instituto Geográfico y Catastral de Madrid; John H. Hodgson, director de la División Sismológica del Observatorio de Ottawa; Donald E. Hudson, profesor de ingeniería asísmica de la División de Ingeniería del Instituto Tecnológico de California en Pasadena; el R. P. Daniel Linehan, S. J., director del Observatorio de Weston, Massachusetts; y John K. Minami, profesor de ingeniería asísmica de la Universidad de Waseda en Tokio, y actualmente destacado en la Universidad de Chile en calidad de experto en construcciones asísmicas.

Al seminario asistieron también el Director del Instituto de Geofísica y Sismología de esta Universidad, profesor Cinna Lomnitz, miembros de ese instituto y de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, de las otras Universidades nacionales, representantes del Instituto Geográfico Militar y otras instituciones científicas y representantes de la UNESCO y entidades internacionales con sede en Santiago y observadores de Japón, Estados Unidos, Venezuela, Perú, Argentina y Bolivia.

El acto inaugural del seminario se efectuará en el salón de honor de la Universidad, interviniendo el Rector Gómez Millas, el profesor Angel Establier, Director del Comité de Cooperación Científica de la UNESCO en Montevideo y el profesor Vladimir V. Belousov quien hablará sobre "La evolución de la tierra y tectogénesis".