

## **TALOFITOS**

**(Algas, hongos y líquenes)**

### **INFORME DE PRACTICA DE LABORATORIO BOTANICA II**

**Presentado a:**

**UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA**

**FACULTAD DE EDUCACION**

**PROGRAMA DE CIENCIAS NATURALES**

## **INTRODUCCION**

Los talofitos son las plantas más primitivas y las más sencillas (algas, hongos y líquenes), se caracterizan de manera general por poseer un tejido vegetal, constituidos por células muy semejantes, que reciben el nombre de Talo, y fitas plantas.

En las plantas superiores existen células distintas, que dan origen a diferentes tejidos, por tal razón tienen hojas, raíz, tallo y flor, los talofitos carecen de todas estas partes razón por la cual viven en el agua o lugares muy húmedos.

En estos ambientes toman el alimento necesario del agua, el cual entra en sus cuerpos directamente, a través de la paredes de las células que forman el talo, ya que no disponen de raíces que tomen el alimento, ni de vasos conductores que lo repartan por todo su cuerpo.

## **OBJETIVOS**

### **General**

- Identificar algas, hongos y líquenes.

### **Específicos**

- Analizar las estructuras más comunes en los hongos y líquenes.
- Diferenciar la reproducción entre una alga, un hongo y un liquen.
- Estudiar las características comunes entre algas, hongos y líquenes.

## **MATERIALES**

- Muestras del algas, hongos, líquenes.
- Portaobjetos, cubreobjetos.
- Microscopio.

- Estereoscopio.

## MARCO TEORICO

### ALGAS

Las algas no constituyen hoy día una categoría taxonómica, sin embargo, este término sigue siendo útil para agrupar organismos muy diversos, tanto procarióticos, que no presentan orgánulos celulares delimitados por membranas, como eucarióticos, que si los presentan. Las bacterias fotosintéticas que presentan clorofila a, división Cyanophyta, clorofila a y b, división Prochlorophyta, y las diferentes divisiones de verdaderas algas.

Son organismos de organización sencilla, muchos de ellos unicelulares, solo los multicelulares poseen tejidos conductores elementales. Presentan una gran diversidad desde el punto de vista morfológico, reproductivo. Tanto bioquímica, como fisiológicamente las algas son similares, en sus aspectos básicos, al resto de las plantas, tienen fundamentalmente las mismas rutas metabólicas, todas poseen clorofila a, producen proteínas y carbohidratos similares.

Muchas han perdido su capacidad fotosintética y viven en régimen sapiobio o parásito, la mayor parte de éstas son euglenofitos, dinófitos y crisófitos, pero también hay representantes de otros grupos, como en las algas verdes, donde se han descrito más de un centenar de especies heterótrofas.

Un carácter esencial que distingue a estas plantas del resto de los vegetales fotosintéticos es la falta de un verdadero embrión de una envuelta multicelular alrededor de los gametangios y esporangios, se han descrito mas de 45.000 especies de algas, pero algunos grupos, necesitan una revisión taxonómica.

**Las procariotas:** constituyen el reino Mónera que comprende las arqueobacterias, las eubacterias, las cianofíceas (conocidas también con el nombre de cianobacterias) los protoclorofitos. Son todos organismos denominados bacterias, que se caracterizan por carecer de envuelta nuclear, nucleolo cromosomas organizados, y por la ausencia de orgánulos citoplasmáticos, limitados por membranas como los plastos, las mitocondrias.

- División Cianofitas: comprende una sola clase, Cyanophyta. Están relacionadas con las eubacterias gram negativas por poseer una pared celular de cuatro capas, la mas característica, constituida por peptidoglucanos, que contienen mureína; sin embargo presentan importantes partículas que los relacionan con las algas eucariotas, como son la presencia de clorofila a y el realizar fotosíntesis aeróbica con desprendimiento de oxígeno.
- División prochlorofitas: contienen carotenoides y productos fotosintéticos similares; además sus paredes celulares son también comunes a las de las bacterias gram negativas. La mayoría han sido asignadas al género Prochloron.

**Las eucariotas:** son organismos unicelulares o multicelulares que presentan orgánulos celulares envueltos por membranas, todas las algas pigmentadas presentan clorofila a, y como pigmento accesorio B caroteno. La reproducción sexual por medio de células especializadas, conlleva a la alternancia de fases nucleares. Tienen sus células rodeadas por una pared con aspecto de fibrillas (celulosa), sus células contienen numerosos orgánulos.

### REPRODUCCIÓN

En la organización de las algas existe una considerable variabilidad: desde organismos unicelulares de solo unas micras de longitud, a plantas de estructuras complejas que en algunos casos alcanzan los 50 metros.

Se reconocen varios tipos de organización: unicelulares, colonias, filamentosos y macizos. Las algas

unicelulares pueden ser móviles mediante flagelos (flageladas), o inmóviles (cocoides). En las algas coloniales se pueden distinguir dos tipos: el primero por individuos, al principio libres que aunque han separado totalmente sus protoplastos, permanecen unidos por medio de mucílago. Si las colonias están integradas por individuos flagelados que han perdido su capacidad de vida libre, salvo en su fase reproductora, se llaman colonias tetrasporales.

Se conoce con el nombre de cenobio a las colonias que están constituidas por un número fijo de células desde su origen y cuyo número no aumenta durante su vida.

Las formas multicelulares como los filamentos se presentan en varias divisiones de las algas; algunos filamentos son simples, otros son ramificados; si los filamentos están constituidos por una parte postrada otra erguida se les denomina heterótricos.

Los tipos multicelulares macizos incluyen a las algas de talos cilíndricos, acintados.

La reproducción de las algas muestra una gran diversidad. En las unicelulares es frecuente la formación de nuevos individuos por medio del proceso conocido como bipartición o fisión binaria, donde la célula parental origina dos nuevos individuos idénticos por partición, tras la correspondiente mitosis. En los multicelulares, la reproducción es asexual por fragmentación o reproducción vegetativa.

Las algas producen también una gran variedad de esporas, responsables de la reproducción asexual: zoosporas si estas son capaces de moverse; aplanósporas, si han perdido su capacidad de movimiento; hipnosporas, rodeadas por una pared gruesa.

## ECOLOGÍA

Las algas son capaces de colonizar cualquier medio de la tierra, aunque la mayoría son acuáticas, una gran parte de las algas acuáticas son marinas, mientras que otras viven en las aguas dulces. En algunos casos se desarrollan en zonas endorreicas con alta concentración de cloruros o de sulfatos; igualmente se conocen algas capaces de soportar cambios extremos en el pH del agua o en la concentración de sustancias nutritivas. Las algas viven siempre en las zonas fóticas o iluminadas de las masas de agua, ocupando la superficie los fondos a los que llega la luz.

La capacidad de las algas para vivir a diferentes profundidades está relacionada con la composición de sus pigmentos fotosintéticos. La baja intensidad lumínica de los ecosistemas acuáticos está dominada por las longitudes de ondas correspondientes a la zona azul-verde del espectro luminoso. Con el aumento de profundidad las algas tienden a incrementar la cantidad total de pigmentos.

## HONGOS

Los hongos constituyen un grupo de organismos sin cloroplastos, por tanto, de vida heterotrófica. Los hongos tienen en común una eficaz dispersión por medio de esporas, aéreas o nadadoras, y en su gran mayoría, un cuerpo vegetativo filamentosos, dotado de una gran capacidad de transporte interno de sustancias. Existen unas 50.000 especies que se caracterizan por su falta de clorofila y de todo pigmento capaz de valerse de la luz para la síntesis de almidón, por lo tanto necesitan sustancias orgánicas preparadas, que ellos absorben y alternan hasta asimilarlas. Las hay que toman su nutrimento orgánico de plantas o animales muertos o de sus despojos, es decir, son saprofitos, otros viven en los cuerpos de los animales o de otras plantas, es decir, parásitos.

**Los hongos ameboides:** posiblemente resultantes de la adaptación de algunos grupos de amebas a la dispersión mediante esporas transportadas por el viento. Se alimentan por fagocitosis, gracias al tener un aparato vegetativo desnudo, en forma de gran ameba plasmodial.

- División acrasiomycetes: se han adaptado a la vida terrestre, con capacidad para formar esporas, en esporangios, bien adaptados por la dispersión por el viento, con falsos plasmodios formados por la simple agregación de amebas.
- División mixomicetes: presentan células vegetativas flageladas, fácilmente transformables en mixamebas, que no se agregan sino que, esporulan directamente, o, con mayor frecuencia originan plasmodios formadores de aparatos esporíferos.

Subclase: mixogastromycétidas, estemonitomicétidas.

- División plasmodiophoromicetes: son parásitos endocelulares, relacionados con los hongos ameboides libres, por el parecido de sus células flageladas y por el aparato vegetativo plasmodial.

**Los hongos lisotróficos:** pueden formar durante una parte de su vida o siempre, células vegetativas redondeadas, libres o reunidas en cortas cadenas, que se dividen por gemación o por escisión.

## REPRODUCCIÓN

La mayoría de los hongos son eucárpicos, es decir, sólo una parte de su cuerpo se transforma en aparato reproductor. En condiciones normales se forman gran número de células reproductoras especializadas, las esporas que pueden ser acuáticas y nadadoras, mediante flagelos (zoosporas y planosporas). Las esporas asexuales se originan por previa mitosis (mitósporas). También son muy frecuentes las exósporas asexuales, llamadas conidios que pueden originarse por septación o fragmentación de una hifa; uno de los caracteres más originales de la reproducción de los hongos superiores (ascomicetes, basidiomicetes) es la separación cronológica de las dos fases de la fecundación, la plasmogamia (fusión de los citoplasmas), la cariogamia (fusión de los núcleos). Cuando al fin se completa la reproducción sexual con la cariogamia, se forma un cigoto diploide de los hongos superiores, es la única fase diploide del ciclo.

La reproducción sexual está orientada a la recombinación genética, que implica la mezcla de información genética diversa, permitiendo de este modo el mantenimiento de la diversidad dentro de las poblaciones. Por ello, la mayoría de los hongos han desarrollado barreras genéticas que tienden a impedir la fecundación entre poblaciones demasiado consanguíneas.

## ECOLOGÍA

Los factores que influyen en el crecimiento de los hongos, es la disponibilidad de materia orgánica, el agua suficiente; además son también factores importantes la temperatura, el pH, la luz, etc. la temperatura en la mayoría está entre 25 a 300 aunque suelen crecer a 150 °C (champiñón), y entre 20 a 500 (hongos sobre hojas en descomposición).

En cuanto al pH, la mayoría son ligeramente acidófilos, mientras que otros son basófilos. Los valores óptimos de pH oscilan entre 5,5 a 5,7.

En cuanto a la presión osmótica del medio, existen hongos osmófilos, que pueden crecer sobre salones o sobre mermeladas.

## LÍQUENES

Son hongos liquenizados. Son talófitas originales. Es la asociación entre un hongo (micobionte) y un simbionte fotosintético (fotobionte) de cuya interacción se origina un talo estable, con estructuras fisiología específica, son seres heterótrofos, gracias a la adquisición secundaria de autotofía. Este tipo de nutrición, biotrofismo ha sido adoptado por una de cada tres especies de hongos que, siendo de origen distinto, han ido adquiriendo un tipo de organización.

Existen alrededor de 15.000 especies de líquenes conocidos, tienen una amplia distribución, desde los polos al ecuador, son capaces de desarrollarse sobre todo tipo de sustrato inerte u organismo (minerales, hojas, caparazones de animales, etc.).

Los botánicos han dividido los líquenes en tres clases: ascolíquenes, basiolíquenes y ficolíquenes; se multiplican por fragmentación del talo, que se desarrollan independientemente, a veces, estos fragmentos, constituidos por unas pocas hifas, algunos ganodios, se desprenden en partes determinadas del líquen; los propágulos reciben el nombre de soledios, las partes en que se producen se clasifican de solediales. Otros se multiplican por oidios, clamidosporas, etc.

## REPRODUCCIÓN

Como hongos que son, la mayoría de los líquenes muestran los procesos de reproducción sexual o asexual propios de estos organismos. En la simbiosis líquénica el microbionte es el único que presenta en su ciclo de vida la reproducción sexual, quedando restringida la del fotobionte a la asexual.

El problema de la reproducción del líquen viene dado por la necesidad del hongo en encontrar las células del fotobionte adecuado para establecer la simbiosis.

- Reproducción sexual: en la mayor parte de los líquenes, los ascomas inician su desarrollo a partir de un ascomonio, seguido del establecimiento de la dicariosis la formación de un primordio o carpocentro. El ascoma esta compuesto por hifas aploides que rodean la base del ascomonio. La estructura, el funcionamiento de los ascomas han revolucionado la sistemática actual de los líquenes. En realidad son esporocistes en los que después de la cariogamia y la meiosis se originan endocelularmente las ascósporas. La forma más común es la clariforme, pero existen todas las transiciones, hasta las subglobosas o cilíndricas.
- Reproducción vegetativa: en los propágulos típicamente líquénicos, ambos simbiontes actúan como unidades duales autónomas separables del talo, de tal forma que favorecen la dispersión del líquen y actúan como diásporas vegetativas. Pero también el micobionte, en su fase de anamorfo (sin reproducción sexual), puede formar estructuras productoras de conidios (conidiomas), de ellos los picnidios son los más comunes. Las ventajas para la colonización del medio que tienen los propágulos simbióticos son indudables a que aseguran la presencia de los dos simbiontes; por ello, aparecen distintos tipos en cuanto a estructura, ontogenia, siendo los mas comunes: Soledios, Isidios, Esquizidios, y Blastidios.

## ECOLOGÍA

Los líquenes pueden colonizar una amplia variedad de sustratos: rocas, cortezas, suelos, grietas, huesos, etc. la temperatura es determinante en la distribución, entre factores del sustrato, la composición química, el contenido de minerales, el pH, la textura, además la capacidad de retención del agua, son los factores que más influyen en la colonización.

## CONCLUSIONES

- Las algas son organismos de organización sencilla, muchos de ellos unicelulares, y solo los multicelulares poseen tejidos conductores elementales. Presentan una gran diversidad desde el punto de vista morfológico, reproductivo.
- Las algas se distinguen del resto de los vegetales fotosintéticos por la falta de un verdadero embrión de una envuelta multicelular alrededor de los gametangios y esporangios.
- La reproducción de las algas muestra una gran diversidad. En las unicelulares es frecuente la

formación de nuevos individuos por medio del proceso conocido como bipartición o fisión binaria, donde la célula parental origina dos nuevos individuos idénticos por partición, tras la correspondiente mitosis.

- Los hongos constituyen un grupo de organismos sin cloroplastos, por tanto, de vida heterotrófica.
- Los hongos tienen en común una eficaz dispersión por medio de esporas, aéreas o nadadoras.
- Los factores que influyen en el crecimiento de los hongos, son la disponibilidad de materia orgánica, el agua suficiente; además son también factores importantes la temperatura, el pH, la luz, etc
- Los líquenes son la asociación entre un hongo (micobionte) y un simbionte fotosintético (fotobionte) de cuya interacción se origina un talo estable, con estructuras de fisiología específica, son seres heterótrofos, gracias a la adquisición secundaria de autotofía.
- Los líquenes pueden colonizar una amplia variedad de sustratos: rocas, cortezas, suelos, grietas, huesos, etc.

## **BRIOFITOS Y PTERIDOPHYTOS**

**FRANCY SULEY PEREZ ORTIZ**

**COD. 2002101933**

**GINA PAOLA GODOY VARGAS**

**COD. 2002101526**

**JULIO CESAR ORTIZ**

**COD. 2002100755**

**ROMULO BAHAMON**

**COD. 2002102514**

## **INFORME DE PRACTICA DE LABORATORIO BOTANICA II**

**Presentado a:**

**ROSAURA SANTANDER CANCINO**

**UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA**

**FACULTAD DE EDUCACION**

**PROGRAMA DE CIENCIAS NATURALES**

**JUNIO-2003**

**NEIVA-HUILA**

## INTRODUCCION

Los briofitos (hepáticas, musgos, anteceroas) son plantas terrestres, en general, de pequeño tamaño que han colonizado el medio acuático, pero ninguna es estrictamente marina. Son abundantes en lugares húmedos y sombríos. Los briofitos, son plantas de color verde más o menos intenso debido a las clorofilas a y b, presentan también b-caroteno; las paredes celulares son celulósicas, además como sustancia de reserva almacenan almidón. También coinciden con ellas en el tipo de mitosis de citocinesis. Todos los briofitos manifiestan una alternancia de dos generaciones heteromórficas.

La aparición de los pteridofitos supone uno de los momentos más importantes de la historia del mundo vegetal, precisamente por el surgimiento del sistema vascular que permite el desarrollo de un esporofito erguido y orgánicamente diferenciado. Muy poco podemos imaginar la trascendencia de la colonización del medio terrestre por los vegetales hace alrededor de 420 millones de años. Muchas estrategias, radica en la capacidad de sintetizar lignina, por parte de los esporofitos y pteridofitos.

## MARCO TEORICO

### LOS BRIOFITOS

Los briofitos (hepáticas, musgos, anteceroas) son plantas terrestres, en general, de pequeño tamaño que han colonizado el medio acuático, pero ninguna es estrictamente marina. Son abundantes en lugares húmedos y sombríos. Los briofitos, son plantas de color verde más o menos intenso debido a las clorofilas a y b, presentan también b-caroteno; las paredes celulares son celulósicas, además como sustancia de reserva almacenan almidón. También coinciden con ellas en el tipo de mitosis de citocinesis. Todos los briofitos manifiestan una alternancia de dos generaciones heteromórficas.

El aparato vegetativo corresponde al gametofito haploide que, a diferencia de las plantas vasculares, es la generación dominante con mayor diferenciación morfológica y anatómica; el esporofito diploide, se desarrolla sobre el gametofito vive a sus expensas con la única misión de formar esporas.

Los briofitos no presentan tejido conductor comparable al xilema o al floema característico de aquellas. Algunas carecen totalmente de células conductoras, absorben agua y nutrientes directamente por toda la superficie de la planta; la circulación se realiza por conducción externa o capilar.

### TAXONOMIA

Hepáticas. Clase Marchantiopsida: El gametofito puede ser laminar (hepáticas talosas) o bien estar formados por caulidios filidios (hepáticas foliosas). En ambos casos están unidos por medio de rizoides unicelulares; las células presentan varios cloroplastos la mayoría tienen cuerpos deíferos u oleocuerpos que contienen aceites o sustancias aromáticas, responsables del olor característico que desprenden algunas especies.

El esporofito es menos complejo que el de los musgos el de las anteceroas consta de un pie, una seta incolora, una cápsula o esporangio que no presenta nunca estomas se abre generalmente en cuatro válvulas. La seta no se alarga hasta la cápsula, esta completamente diferenciada, en algunos grupos puede ser muy corta. El esporofito es generalmente de vida efímera.

Anteceroas. Clase Anthocerotopsida: comprende sólo 8 géneros, de los cuales anthoceros es uno de los mejor representados, distribuido por todo el mundo especialmente en zonas templadas o tropicales. La mayoría crecen en suelos húmedos y sombreados, se admite un único orden Anthocerotales, con el gametofito taloso, el talo es pluriestratificado, por lo menos en el centro, además formado por células que excepto en Megaceros, tienen un solo cloroplasto con un piconoide, como en las algas. Las especies pueden ser monoicas o dioicas.

Los órganos sexuales anteridios y arquegonios, se hallan unidos en el talo.

**Musgo. Clase Briopsida:** es la más amplia de los briofitos con 15.000 especies. El gametofito puede ser muy pequeño desde medio milímetro, hasta 60 cm, siempre es folioso. Consta de un caulidio, erecto o rastrero, que se fija al sustrato mediante rizoides pluricelulares, ramificados con paredes transversales oblicuas que en algunos casos cubren el caulidio. Los esporofitos del musgo son los más diversos y complejos de los briofitos. La elongación tiene lugar en las primeras fases del desarrollo del esporofito. La seta conduce el agua y las sustancias nutritivas, eleva la cápsula y facilita con su movimiento la dispersión de las esporas.

## **REPRODUCCIÓN**

Los briofitos tienen un extraordinario poder de regeneración. Es muy frecuente la reproducción vegetativa, sea por simple fragmentación de cualquier parte del gametofito o por yemas o propágulos, que pueden formarse en distintas partes del talo, (en los caulidios, filidios o en los rizoides), dando origen a un nuevo gametofito.

A partir de las células del arquegonio, tejido fértil del interior de la cápsula, se originan las esporas por meiosis, que serán diseminadas por el aire. Las esporas son redondas, de 5 a 200 micras, cubiertas por una resistente pared cutinizada. Las esporas de briofitos tienen una vida corta o media, las esporas haploides al germinar, producen un protonema, muy reducido en la mayoría de las hepáticas y antocerotas, pero que en algunos musgos puede adquirir algún desarrollo.

El protonema puede ser filamentosos o taloso, de él se originan las plantas vegetativas o gametofito.

## **ECOLOGÍA**

Los briofitos se desarrollan especialmente en ambientes donde la humedad es constante, las exigencias de los briofitos es también a cuanto al pH del medio, a la iluminación o temperatura. Muchas especies son eurioicas, es decir, están adaptadas a distintas condiciones ambientales, mientras que otras se encuentran ligadas a condiciones ambientales muy estrictas (estenoicas). Algunos briofitos se desarrollan sobre rocas completamente descubiertas. En sustratos secos o áridos hay briofitos adaptados a desarrollarse durante el corto periodo del año en que se encuentra la humedad necesaria, se trata de especies efímeras que producen esporofitos en un tiempo muy corto pasan la época desfavorable en forma de espóra.

Algunas especies de briofitos son muy sensibles a la contaminación. Dichas especies cuando se encuentran en un medio contaminado no se reproducen asexualmente, reducen la fotosíntesis y el crecimiento de la planta, pueden llegar a desaparecer.

## **PTERIDOPHYTES (HELECHOS)**

Hace algo más de un siglo (1872) Colm, propuso el término Pteridophyta (del griego pteris= helecho, phyta=planta) para englobar como grupo taxonómico a todas las criptógamas vasculares, es decir, a los helechos a otras plantas afines, como los licopodios y las colas de caballo. Los Pteridophyta poseen un conjunto de características comunes, que conducen a pensar que se trata de un grupo monofilético con un ancestro común. Otras características básicas que definen al grupo son: la ramificación dicotoma, más raramente monopódica; la disposición de los esporangios en el haz de las hojas (epifilos), en el envés (hipofilos) o terminales, dispersos o más o menos agrupados en masas (soros). La mayoría de los pteridofitos producen esporas morfológica y funcionalmente iguales.

## **FILOGENIA**

La aparición de los pteridofitos supone uno de los momentos más importantes de la historia del mundo vegetal, precisamente por el surgimiento del sistema vascular que permite el desarrollo de un esporofito

erguido y orgánicamente diferenciado. muy poco podemos imaginar la trascendencia de la colonización del medio terrestre por los vegetales hace alrededor de 420 millones de años. Muchas estrategias, radica en la capacidad de sintetizar lignina, por parte de los esporofitos y pteridofitos. La lignina, además de protegerlos de las radiaciones ultravioleta y de los herbívoros, confiere rigidez al cuerpo vegetativo de dicha generación.

## TAXONOMIA

**Subdivisión lucophytina:** las licofitas o licopodios comprenden un grupo de pteridofitos originados en el Devónico, después de un periodo de esplendor en el carbonífero.

El tallo es muy variado, desde tallos delicados rastreros; la ramificación puede ser dicotoma o monopódica. De acuerdo con el tipo de esporas, hay especies homospóricas o heterospóricas; la germinación es también variable, pero en la mayoría endospórica.

Los gametófitos, dependiendo del carácter de esporas, son monoicos o dioicos.

Clase licopodiopsida: con cerca de 400 especies vivientes, se caracterizan por presencia de aparato vegetativo de pequeño tamaño, verde, frecuentemente terrestre, compuesto por un eje caular postrado o erecto, con ramificación dicotoma, hojas vegetativas de pequeño tamaño, uninervas, con disposición variable, aunque es frecuente la helicoidal. Los esporofilos, unas veces diferenciados de los trofófilos y otras no, se asocian formando espigas terminales más o menos claramente separadas de la zona vegetativa. En la madurez aparece una línea estrecha y transversal de células en la capa más externa de la pared, que constituyen un estomio, estructura por la que se produce la apertura del esporangio dehiscencia de las isósporas.

Clase isoetopsida: recoge las licofitas heterospóricas liguladas, incluyendo dos grupos naturales y filogenéticamente diferenciados, que se reconocen con la categoría de órdenes: Selaginellales, con microfilas escuamiformes, tallos alargados y ramificados; e Isoetales, con microfilas largas, tallos cortos y no ramificados.

**Subdivisión equisetophytina:** constituye un grupo de plantas superiores que aparecieron al final del Devónico, y que con una gran riqueza de formas participaron en la constitución de las grandes masas de vegetación Paleozoica. A partir del Mesozoico experimentaron una acuosa regresión que ha motivado que en la actualidad sólo encontramos un reducido grupo de especies. Entre estos los equisetos o colas de caballo, no pasan de 25 especies, son plantas herbáceas cuyo aparato vegetativo consta de un sistema de ramas aéreas, siempre ramificado y diferenciado en nudos o entrenudos.

**Subdivisión psilophytina:** están formados por dos géneros vivientes (*Psilotum* y *Tmesipteris*) con características tanto morfológicas, como anatómica muy primitivas, ambos géneros están formados por pequeñas plantas herbáceas, perennes y rizomatosas, que presentan una serie de tallos aéreos de ramificación dicotoma e intenso color por adaptación a la falta de hojas diferenciadas. Los tallos poseen una estructura simple con una protostela central rodeada de un ancho córtex y una epidermis exterior.

Las esporas se forman en esporangios que en grupos de tres o dos se colocan en las partes superiores de los tallos aéreos sobre expansiones más o menos modificadas.

**Subdivisión filicophytina:** también llamados helechos verdaderos, representan el grupo más evolucionado, diferenciado y numeroso de los cormófitos con esporulación libre. Aparecieron en el devónico. Presentan un esporofito netamente diferenciado en raíz, tallo y hoja, poseen rizomas que pueden ser columnar, como en los helechos arborescentes, hasta largamente rastreros. Los tallos son generalmente subterráneos de crecimiento paralelo a la superficie del sustrato, es característica la presencia de macrofilas (hojas grandes) de tamaño considerable. Las hojas suelen aparecer dispersas a lo largo del rizoma. Los esporangios pueden aparecer aislados sobre las esporofilas, soldados formando

**sinangios o más frecuente asociados en estructuras características denominadas soros.**

## **CICLO BIOLÓGICO**

Las esporas, originadas por la meiosis en los esporangios dispuestas sobre la planta diploide, germina tras su diseminación y deposición sobre un lugar con condiciones favorables. La germinación de las esporas da lugar a la formación del gametofito (protalo), que a su madurez origina gametangios masculinos (anteridio) y femenino (arquegonio). En el interior de los anteridios y arquegonios, se producen gametos masculinos (espermatozoide) y femenino (ovocélula). Los espermatozoides navegan hasta el arquegonio, para llevar a cabo la fecundación (oogamia). Producida la fusión de los núcleos, se origina un cigoto diploide, comenzando así la generación esporofítica. El cigoto tras sucesivas divisiones da lugar al embrión, que dependerá para su nutrición del gametofito, hasta la producción de las primeras raíces y hojas que darán independencia absoluta a la nueva generación. Alcanzada la madurez del esporofito, se producen los esporangios, órganos productores de esporas, en el envés de sus frondes. Se da también la posibilidad de producir un esporofito directamente a partir de un gametofito, sin unión gamética y de obtener un gametofito a partir del esporofito sin división reductora previa.

## **MATERIALES**

- Especies de helechos.
- Microscopio.
- Portaobjetos, cubreobjetos.
- Estereoscopio.
- Especies de musgos.

## **CONCLUSIONES**

- Los briofitos cumplen un papel muy importante como bioindicadores de la contaminación ambiental, entre más cantidad halla de briofitos, mayor es la pureza atmosférica.
- Los briofitos habitan en lugares húmedos debido a que carecen de tallo, hojas y raíces, este hecho hace que carezcan de vasos conductores motiva a que sean plantas de pequeño tamaño.
- Los helechos al igual que los briofitos se desarrollan en lugares húmedos pero no necesitan permanecer pegados al suelo ya que poseen vasos conductores.
- La subdivisión filicophytina son llamados helechos verdaderos, ya que presentan un esporofito netamente diferenciado en raíz, tallo y hoja, poseen rizomas que pueden ser columnar, como en los helechos arborescentes, hasta largamente rastreros.
- Los Pteridophyta poseen un conjunto de características comunes, que conducen a pensar que se trata de un grupo monofilético con un ancestro común.
- El proceso característico de reproducción de los pteridophytes es por esporas.

## **PLANTAS CON SEMILLAS**

**(Gimnospermas – angiospermas)**

**FRANCY SULEY PEREZ ORTIZ**

**COD. 2002101933**

**GINA PAOLA GODOY VARGAS**

**COD. 2002101526**

**JULIO CESAR ORTIZ**

**COD. 2002100755**

**ROMULO BAHAMON**

**COD. 2002102514**

## **INFORME DE PRACTICA DE LABORATORIO BOTANICA II**

**Presentado a:**

**ROSAURA SANTANDER CANCINO**

**UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA**

**FACULTAD DE EDUCACION**

**PROGRAMA DE CIENCIAS NATURALES**

**JUNIO-2003**

**NEIVA-HUILA**

### **INTRODUCCIÓN**

Las plantas con semillas aparecen con las Gimnospermas (gynos= desnudo; sperma= semilla), durante el Paleozoico, alcanzando su máximo desarrollo con las Angiospermas (aggeion= vaso; sperma= semilla) durante el cretácico. Con las gimnospermas aparece por primera vez la semilla, una estructura de enorme valor en el medio terrestre, pues el embrión queda protegido en ellos muy eficazmente hasta el momento de originar un nuevo individuo, las angiospermas presentan mayor complejidad en sus órganos vegetativos y reproductores de gran interés por su madera, fibras, frutos (alimento) y en la medicina, sin duda alguna el carácter más llamativo en ellas son las flores, estructuras especializadas en la reproducción sexual.

Durante el desarrollo de la práctica se observarán las principales diferencias entre gimnospermas y angiospermas, de las diferentes estructuras reproductoras.

### **OBJETIVOS**

#### **General**

- Diferenciar entre una especie angiosperma y una gimnosperma.

#### **Especificos**

- Observar diferentes estructuras reproductoras (flores) de angiospermas y gimnospermas.
- Reconocer la importancia que tuvieron las gimnospermas en el origen de las angiospermas.
- Identificar la importancia que tienen las angiospermas para la alimentación del hombre.

## **MATERIALES**

- Muestras de cucurbitaceas, fabaceas, poaceas y ciperaceas cada una con su respectiva flor.
- Estereoscopio.

## **GIMNOSPERMAS**

### **FILOGENIA**

Las Gimnospermas aparecieron en el paleozoico, alcanzaron su máximo esplendor durante el mezoico, periodo del que se conocen gran cantidad de representantes fósiles. Reúne 66 géneros unas 850 especies, la característica más importante es la posesión de primordios seminales desnudos y, por extensión, de semillas no encerradas en la madurez en un fruto. De ahí gimnospermas gynos: desnudo y sperma: semilla; con las gimnospermas se dio lugar a la aparición de la semilla, una estructura de enorme valor en el medio terrestre.

Finalmente hay que destacar que con ellas se dio lugar a un sistema vascular muy elaborado (más especializado que el de algunos helechos), así como elementos de sostén que les permitía alcanzar una larga vida notables dimensiones.

El engrosamiento secundario aparece en algunos helechos alcanza su mejor expresión en las gimnospermas.

Las progimnospermas, constituyen, tal vez, el grupo del que se han derivado las gimnospermas, siendo pues el nexo de unión entre estas y los riniofitos, helechos entre los que se incluyen las primeras plantas terrestres.

### **TAXONOMIA**

#### **SUBDIVISIÓN I CONIFEROPHITA**

##### **Clase I: Ginkgoopsida**

Apareció durante el mezoico, hoy en día, solo se conoce una especie el árbol de los cuarenta escudos (Ginkgo biloba). Este árbol es dioico alcanza hasta 30 m de altura. Su copa es cónica al principio, pero más tarde, es más o menos globosa, sus hojas presentan un pecíolo largo y un limbo flabelado con nervios ramificados dicotómicamente.

Los árboles masculinos producen sobre los braquioblastos estróbilos pedunculados de pequeño tamaño, cada uno con un eje del que parten microsporofilas portadores en su extremo de sacos polínicos, en cuyo interior se forman granos de polen.

Los árboles femeninos aparecen sobre los braquioblastos, grupitos de pedúnculos cilíndricos, en cuyo extremo surgen los primordios seminales en grupos de dos; la fecundación tiene lugar tras recibir los estróbilos femeninos el polen disperso de forma anemógama (viento) semilla desnuda.

##### **Clase II: pinópsida**

- Subclase I: cordaitidae: incluyendo arbustos y árboles de gran desarrollo que vivieron en el carbonífero, el género mejor conocido son los Cordaites, árboles con troncos de más de 30 m de altura y hasta 1 m de grosor, ramificado superiormente, con grandes hojas (a veces de más de 1 m) dispuestas en espiral de forma acintada, con nervios paralelos ramificados dicotómicamente y muy ricas en tejido esclerenquimático. Las estructuras reproductoras son conos que aparecen en las axilas de las hojas, cada una consta de un eje alargado sobre el que se insertan escamas aplanadas. En los conos masculinos portan en sus extremos los sacos polínicos en cuyo interior forman los granos de polen.

En los femeninos, los primordios seminales aparecen en el extremo de largos pedúnculos partiendo de la axila de algunas brácteas.

- Subclase II: pinidae: árboles muy ramificados raramente arbustos con tronco generalmente monopódico, las hojas son dicotomo-paralelinervias. Las flores son unisexuales se pueden distribuir monoica o dioicamente. Las masculinas tienen numerosos estambres y se ordenan helicoidalmente sobre el eje floral, mientras que las femeninas son inflorescencias.

Orden voltziales: se caracterizan por tener ramas portadoras de primordios seminales, los conos femeninos presentan brácteas dispuestas en espiral en la axila de cada una de ellas una bráctea seminífera.

Orden pinales:

- Araucariaceae: comprende en la actualidad solo dos géneros, Araucaria y Agathis. Son árboles monoicos o dioicos, con hojas anchas o lineales, opuestas o en espiral. Producen piñas leñosas con numerosos complejos monospermos.
- Pinaceae: árboles monacos muy apreciados por su madera pinos, abetos o cedros, las hojas son aciculares dispuestas helicoidalmente, con estróbilos leñosos con dos semillas en cada escama seminífera.
- Cupressaceas: con 19 géneros y 148 especies, son árboles y arbustos monoicos o dioicos, con hojas aciculares o generalmente escualiformes, opuestas o dispuestas en verticilos de tres. Los estróbilos masculinos poseen microsporofils con 3 o más sacos polínicos, donde se producen granos de polen. Los estróbilos femeninos son leñosos y presentan brácteas leñosas.

### **Subclase III: taxales**

Una sola familia taxaceae con 4 a 5 géneros y unas 20 especies. Son árboles y arbustos dioicos. El género Ausmotaxus, es un género endémico de la isla de nueva caledonia, presentan troncos de gran grosor y ramas horizontales, con hojas alineales o aciculares, aplanadas o más o menos rígidas.

Los órganos sexuales masculinos aparecen agrupados en estróbilos de pequeño tamaño, integrados por microsporofilas peltados, con 2 – 8 sacos polínicos, los granos de polen son transportados por el viento. Las flores femeninas se originan en la axila de una hoja.

### **CICLO BIOLOGICO DE LA CONIFEROPHYTAS**

Los conos femeninos son estructuras complejas; los óvulos nacen en las brácteas y se encuentran en el lado superior de la escama ovulífera.

Los megasporas en el óvulo da origen por una serie de divisiones mitóticas al gametofito femenino que usualmente tiene varias miles de células.

Igualmente el óvulo esta asociado a un arquegonio definido, nace en el extremo nucelar del gametofito, es

decir, en el extremo donde la nucela separa el gametofito de la cámara polínica.

Las microsporofilas están pegadas directamente al eje central del cono, los microsporangios nacen en la superficie inferior de la microsporofila y varían en número desde 2 hasta 15.

El desarrollo del microsporangio sigue el patrón eusporangio; el microsporangio contiene numerosas células mares de las microsporas que sufren división reduccional para producir tétradas de microsporas.

La microspora tiene una capa externa denominada exina y la interna intina, que forman una pared, en la cual ocurren una serie de divisiones nucleares antes de que el gametofito masculino joven, ahora llamado polen, salga del microsporangio.

La exina se abolsa y se separa de la intina para formar dos grandes sacos aéreos, aumentando el volumen del grano, sin aumentar su peso, contribuyendo esto a su flotación y facilitando su distribución en el aire.

El grano de polen tiene a un lado la célula protálica y junto a esta y un poco más grande se encuentra la célula generativa y una célula aun más grande la célula vegetativa que ocupa el resto de espacio encerrado en las paredes del grano de polen.

Cuando el óvulo está listo para la polinización, algunas de las células de la nucela degeneran y forman una gota de polinización mucilaginoso que alcanza el micrópilo.

Los granos de polen que llegan a la gota se hunden hacia la cámara polínica conforme la gota se va secando.

En el grano de polen el tubo polínico se forma por un crecimiento hacia fuera del lado opuesto de las células protálicas.

La célula del cuerpo se divide formando dos gametos masculinos que son soltados hacia el tubo polínico, el cual continúa creciendo a través de la nucela liberando enzimas digestivas hacia el tejido que lo rodea causando su degeneración.

Después de un periodo (hasta 1 año) el tubo polínico alcanza el gameto femenino, en donde la punta del tubo se rompe descargando los gametos masculinos.

El huevo fertilizado tiene  $2n$  cromosomas y es la primera célula de la generación esporofítica.

El embrión en desarrollo tiene un suspensor alargado y además de esto, el embrión consiste de la radícula, el hipocotilo, los cotiledones y el epicótilo.

## **CICLO BIOLOGICO DE LAS CYCADOPHYTAS**

Las megasporas de las plantas con semilla se encuentran permanentemente encerrada dentro del megasporangio y el gametofito femenino que se desarrolla de la megaspora completa su desarrollo aun cuando está encerrada.

El óvulo producido por el gametofito femenino puede estar asociado a un arquegonio definido, pero este se encuentra encerrado dentro del megasporangio.

El embrión del esporofito que se desarrolla del óvulo fertilizado empieza su crecimiento encerrado dentro del cuerpo del gametofito femenino.

La nucela es la pared del megasporangio, la cual se encuentra protegida por una o dos capas de tejido que son

los tegumentos; el megasporangio incluyendo sus tegumentos se denomina óvulo.

Existe una pequeña abertura llamada micrópilo; hacia la zona micropilar la nucela se encuentra bien definida, para proteger los gametos femeninos.

Las microsporas de las plantas con semilla, generalmente llevan a cabo una o más divisiones mitóticas antes de salir del microsporangio.

En el momento en que salen del microsporangio los gametofitos masculinos se denominan granos de polen y el microsporangio se denomina saco polínico.

Los gametos femeninos son llevados al huevo a través de un crecimiento a manera de prolongación del grano de polen denominado tubo polínico.

En las cicadofitas no existe un anteridio definido y tarde o temprano los gametos masculinos son liberados en el citoplasma del tubo polínico, el cual dirige su camino a través del tejido que encierra al gametofito femenino, y se rompe en el extremo liberando así los gametos masculinos.

El óvulo maduro se denomina semilla y los tegumentos del óvulo se transforman en la cubierta de la semilla.

La semilla representa característicamente tres generaciones sucesivas:

- Los tegumentos y nucela del antiguo esporofito.
- El gametofito femenino
- El esporofito embrionario.

De estas tres características la nucela y el cuerpo del gametofito femenino pueden o no ser evidentes en la semilla madura.

## **ANGIOSPERMAS**

### **FILOGENIA**

Las angiospermas son plantas que presentan mayor complejidad en sus órganos vegetativos y reproductores de gran interés por su madera, fibras, por su utilidad en la medicina y en la alimentación del hombre. Las angiospermas reúnen cerca de 22.000 especies, de ellas se conocen restos fósiles desde el cretácico inferior, aunque el grupo llega a ser dominante a partir del cretácico medio. Desde entonces han colonizado prácticamente todos los hábitats y han desplazado las gimnospermas, a las que presentan muchas ventajas anatómicas (por ejemplo, sistemas conductores más elaborados, con traqueas en el xilema) y mecanismos de reproducción mucho más elaborados.

El carácter más llamativo en ellas es la existencia de flores, estructuras especializadas en la reproducción sexual y que han evolucionado en estrecha relación con los vectores polinizadores animados (insectos, aves, etc.).

La aparición del carpelo constituye uno de los rasgos más singulares de este grupo. Se trata de una estructura diferenciada a menudo en una porción más o menos ensanchada (el ovario), en cuyo interior aparecen los primordios seminales, y que se prolongan en un estilo más o menos largo que porta en su extremo el estigma, sobre el que se depositan los granos de polen y tendrá lugar la germinación.

### **TAXONOMIA**

## DICOTILEDÓNEAS:

Constituyen el grupo más numeroso dentro de las angiospermas, casi 170.000 especies aproximadamente el 75% de la biodiversidad conocida en el grupo. Su importancia es enorme para la alimentación del hombre, ya que incluye (leguminosas, hortalizas, árboles frutales y forestales, etc.). las dicotiledóneas son extraordinariamente diversas en hábito, tamaño y morfología, pues incluye desde plantas anuales muy efímeras hasta árboles de gran longevidad; poseen una raíz embrionaria persistente (salvo en especies parásitas que desarrollan haustorios), capaz de engrosar y ramificarse para garantizar el abastecimiento de agua y elementos minerales a la planta más allá del primer año de vida.

Las hojas son mucho mas complejas que en las monocotiledóneas. En líneas presentan un limbo más o menos grande y polimorfo, las flores suelen disponer sus piezas de manera cíclica, en verticilios generalmente pentámeros, menos frecuentes tetrámeros, trímeros o dímeros. Son predominantes flores perfectas, es decir, con cáliz y corola.

El grupo es extraordinariamente polimorfo y se considera hoy día dividido en seis subclases: Magnoliales, Hamamelidae, Caryophyllidae, Dilleniidae, Rosidae y Asteridae.

### • FAMILIA CUCURBITACEAE

Comprende unos 90 géneros y cerca de 700 especies, cuya mejor representación se ubica en las zonas tropicales y subtropicales. Incluye generalmente hierbas, arbustos y plantas rastreras con zarcillos; las hojas carecen de estípula y muestran frecuentemente un limbo lobado o dividido. Presentan flores generalmente unisexuales, actinomorfas, muy vistosas, unas veces separadas las masculinas de las femeninas y otras veces reunidas en el mismo individuo.

La polinización la lleva a cabo los insectos y tras la fecundación de las flores se originan frutos carnosos con pericarpo coriáceo o carnoso y generalmente indehisciente (melón, sandía, ahuyama, etc.).

Entre los generos de mayor importancia se destaca *Cucumis*, del que se conocen especies como *Cucumis melo*, *Cucumis sativus*, *Cucumis melo*, *Cucumis maximus* (fig. # 3).

En el género *Luffa* se destacan *Luffa cylindrica* (fig # 4), bejuco de cuyo fruto se extrae un retículo fibroso esponja vegetal.

### • FAMILIA FABACEAE

Con sus 440 géneros y casi 12.000 especies las Fabaceae, constituyen una de las familias más grandes entre las plantas con flores y de mayor importancia desde el punto de vista económico (como el garbanzo, habas, lentejas, etc.).

Estas tienen la capacidad de fijar el nitrógeno atmosférico en los nódulos radiculares que presentan. Las flores son hermafroditas y generalmente cigomorfas, pentámeras y dispuestas comúnmente en inflorescencias racemosas. La polinización la llevan a cabo generalmente los insectos, atraídos por la abundante producción de polen o de néctar. Las semillas carecen de endosperma y poseen un embrión recto o curvado, pueden incorporarse al suelo por caída gravitacional tras la dehiscencia del fruto. (fig. # 8).

- Subfamilias Mimosaceae: comprende unos 50 géneros y cerca de 3.000 especies, entre las que se encuentran herbáceas, plantas acuáticas, árboles o arbustos. Las hojas siempre provista de estípulas, aunque a menudo se transforman en espinas. Las flores son hermafroditas o unisexuales, casi siempre actinomorfas, siendo muy generalmente su agregación en inflorescencias. La familia incluye muchas especies de interés ornamental, como la mimosa, acacia, samanea, etc. (fig. #5)

- Subfamilia cesalpinaceae: se reconocen 150 géneros y unas 2.200 especies, plantas arbóreas o arbustivas. Sus flores son generalmente hermafroditas y pentámeras, actinomorfas raramente cigomorfas. Incluye representantes de interés ornamental, como el tamarindo (*Tamarindus indica* L.), nativo de África, con legumbres muy apreciadas por su pulpa agridulce, (fig. # 9).

**MONOCOTILEDONEAS: integrado por 50.000 especies, entre las que se incluyen las palmeras (araceae) y las lemnaceas con 2 mm de longitud. Se caracterizan por la posesión de embriones con un único cotiledon u hoja. La mayor parte son plantas con raíz principal, pronto sustituidas por adventicias, es muy frecuente la aparición de tráqueas en las raíces y ausentes en el tallo. Los tallos suelen ser herbáceos y muy flexibles, que se debe a la disposición de los haces vasculares, las hojas aparecen generalmente esparcidas y a menudo son evainante y de forma linear, las flores son pentacíclicas y con verticilios trímeros.**

- **FAMILIA LIPERACEAE**: constituye una familia cosmopodica con casi 4.000 especies y 70 géneros, con amplia representación en los medios húmedos del hemisferio norte. Se trata de plantas generalmente herbáceas, fundamentalmente perennes y de aspecto graminoide, poseen un interés ornamental y otras han sido utilizadas en la fabricación de esteras. Las hojas son muy estrechas, poseen vaina pero no limbo, las flores son poco vistosas y aparecen reunidas generalmente en una estructura denominada espiguilla, cada una de las cuales consta de un eje y de un número variable de brácteas. La polinización es zoogamia y su fruto es un arquenio y contiene una semilla muy rica en endospermo, apareciendo la mayor de las veces encerrada en una estructura denominada utrículo, que se origina a partir de la bráctea que lo envuelve. (fig. # 13–14).
- **FAMILIA POACEAE**: sin duda es una de las familias más importantes de las angiospermas con casi 10.000 especies y más de 500 géneros.

Se caracterizan por su apariencia, ya que se trata de plantas anuales, más o menos efímeras. Las hojas se disponen generalmente de forma dística y constan de una vaina que abraza al tallo de manera total o parcial y un limbo generalmente acintado de márgenes paralelas, importante por su epidermis rica en células cilíndricas y suberosas. Las poaceas presentan flores muy pequeñas y poco llamativas, siendo inflorescencias, consta de un número más o menos grande de unidades elementales llamadas espiguillas, cada una de las cuales tiene dos piezas que la protegen desde la base. El fruto típico es un cariopsis, un tipo de fruto seco e indehisciente que se caracteriza sobre todo por la fusión del pericarpo y la testa.

El principal agente dispersor es el viento, que transporta las diásporas voladoras e incluso a veces individuos enteros, siendo muy numerosas las adaptaciones especializadas para favorecer el proceso. (fig. 10–11–12)

## **CICLO BIOLOGICO**

A partir de una célula madre de los sacos polínicos se producen las microsporas o granos de polen que germinan directamente sobre la receptiva del estigma. En cada grano de polen se desarrolla un gametofito masculino reducido, durante los inicios de alargamiento del tubo, la célula espermatógena. Al llegar cerca del saco embrionario, la célula vegetativa se dializa y la espermatógena se divide dando lugar a los gametos. Estos son obviamente homólogos de los espermatozoides, pero aquí ya no tienen necesidad de nadar, pues el tubo polínico llega directamente a la ovocélula.

En casos más raros, la división de la célula espermatógena es temprana y origina granos de polen tricelulares. La germinación tiene lugar a través de alguna de las aperturas del grano, y el tubo penetra por el estigma y llega al primordio seminal. La parte activa del tubo se aísla de las porciones viejas mediante tapones de callosa para mantener la turgencia necesaria para atravesar los tejidos del pistilo.

## **CONCLUSIONES**

- En las gimnospermas una de las principales características y casi la más importante es la posesión de primordios seminales desnudos, de ahí deriva su nombre gynos: desnudo y sperma: semilla, es decir, semilla desnuda.
- Las progimnospermas, constituyen, el grupo del que se han derivado las gimnospermas, siendo pues el nexo de unión entre estas y los riniófitos, helechos entre los que se incluyen las primeras plantas terrestres.
- El árbol de los cuarenta escudos (*Ginkgo biloba*) es el único que se conoce de dicho orden, este árbol es dioico alcanza hasta 30 m de altura. Su copa es cónica al principio, pero más tarde, es más o menos globosa, sus hojas presentan un pecíolo largo y un limbo flabelado con nervios ramificados dicotómicamente.
- El carácter más llamativo de las gimnospermas es la existencia de flores, que son estructuras especializadas en la reproducción sexual y que han evolucionado en estrecha relación con los vectores polinizadores animados
- La principal diferencia entre las gimnospermas y las angiospermas es la aparición de flores muy vistosas en las primeras.
- La diferencia entre las monocotiledoneas y las dicotiledoneas, radica en la disposición de los haces vasculares, en las primeras se encuentran dispersos y en las dicotiledoneas se encuentran de forma más organizada.

## **DESARROLLO**

### **REVISION DE HERBARIO**

#### **• ESTERCULIACEAE**

**NC:** *Guazuma ulmifolia*

**NV:** Guácimo

**ALTITUD:** 500 m.s.n.m.

**UBICACIÓN:** se encuentra al sur oriente de la laguna los Colores y en las margenes de la quebrada La Aichente, en Neiva.

**ALTURA:** 5–16 m.

**HABITO:** árbol.

**FECHA:** 18 de abril del 2001

#### **• TURNERACEAE**

**NC:** *Turnera ulmifolia*

**NV:** Damiana

**ALTITUD:** 500 m.s.n.m.

**UBICACIÓN:** se encuentra al sur de la laguna los Colores, en Neiva.

**ALTURA:** 20–25 m.

**HABITO:** hierba.

**FECHA:** 26 de mayo del 2001

• **DILLENACEAE**

**NC:** Cuatella americana L.

**NV:** Chaparro

**ALTITUD:** 500 m.s.n.m.

**UBICACIÓN:** se encuentra a 20 m. al oriente de la laguna los Colores, en Neiva.

**ALTURA:** 1.5–2.5 m.

**HABITO:** arbusto.

**FECHA:** 18 de abril del 2001

• **PONTEDERACEAE**

**NC:** Eichornia crassipes (Mart)

**NV:** Buchon de agua

**ALTITUD:** 500 m.s.n.m.

**UBICACIÓN:** se encuentra a las orillas de la laguna los Colores, en Neiva.

**ALTURA:** 20 cm.

**HABITO:** acuática.

**FECHA:** 18 de abril del 2001

• **PIPERACEAE**

**NC:** Piper aduncum

**NV:** Cordoncillo

**ALTITUD:** 500 m.s.n.m.

**UBICACIÓN:** se encuentra a 40 m. al margen derecho al terminar la canal de la quebrada La Aichente, en Neiva.

**ALTURA:** 1–2 m.

**HABITO:** arbusto.

**FECHA:** 26 de mayo del 2001

• **MORACEAE**

**NC:** Cecropia abrusifolia

**NV:** Yarumo

**ALTITUD:** 500 m.s.n.m.

**UBICACIÓN:** se encuentra al sur oriente de la laguna los Colores y en las márgenes de la quebrada La Aichente, en Neiva.

**ALTURA:** 6 m.

**HABITO:** árbol.

**FECHA:** 18 de abril del 2001

• **MIMOSACEAE**

**NC:** Mimosa pudica

**NV:** Sensitiva

**ALTITUD:** 500 m.s.n.m.

**UBICACIÓN:** se encuentra a 45 m al sur oriente de la laguna los Colores, en Neiva.

**ALTURA:** 20–30 cm.

**HABITO:** Hierba.

**FECHA:** 18 de abril del 2001

• **MALPIGHIACEAE**

**NC:** Birsonima crassifolia Kunt.

**NV:** Encenillo

**ALTITUD:** 500 m.s.n.m.

**UBICACIÓN:** se encuentra a 25 m al oriente de la laguna los Colores, en Neiva.

**ALTURA:** 3 m.

**HABITO:** arbusto.

**FECHA:** 18 de abril del 2001

• **GRAMINEAE**

**NC:** *Grychloa polustachya* H.B.K.

**NV:** Janeiro

**ALTITUD:** 500 m.s.n.m.

**UBICACIÓN:** se encuentra al margen izquierdo de la laguna los Colores, en Neiva.

**ALTURA:** 40–60 cm.

**HABITO:** Hierba.

**FECHA:** 26 de mayo del 2001

• **COMPOSITAE**

**NC:** *Achyrodine satureioides*

**NV:** Hierba de chiva

**ALTITUD:** 500 m.s.n.m.

**UBICACIÓN:** se encuentra al norte de la laguna los Colores, en Neiva.

**ALTURA:** 60–80 cm.

**HABITO:** hierba.

**FECHA:** 18 de abril del 2001

• **CUCURBITACEAE**

**NC:** *Cucurbita pepo*

**NV:** Ahuyama

**ALTITUD:** 435 m.s.n.m.

**UBICACIÓN:** se encuentra alrededor del barrio bajo San Bernardo de Neiva.

**HABITO:** rosante.

**FECHA:** 28 de abril del 2001

• **CUCURBITACEAE**

**NC:** *Mamordica charontia* L.

**NV:** subicojen

**ALTITUD:** 500 m.s.n.m.

**UBICACIÓN:** margen derecha del nacimiento de la quebrada la toma.

**HABITO:** arbusto

**FECHA:** 20 de octubre del 2000

• **CIPERACEAE**

**NC:** Cyperus dichrosmento

**NV:** Tote

**ALTITUD:** 340 m.s.n.m.

**UBICACIÓN:** margen izquierdo del nacedero de la quebrada La Toma.

**FECHA:** 21 de noviembre del 1999

**BIBLIOGRAFIA**

- IZCO, Jesus y otros. Botánica, ed. Mc graw – Hill interamericana.
- FONT, Quer. Botánica pintoresca, ed. Ramon Sopenol.

**El mosaico cortical y la estereotipia dinámica:**

Pavlov concibió la corteza como un mosaico de puntos cuyos estados excitador e inhibidor poseían diversos grados de fuerza. En su gran mayoría son estados móviles, y no explican el potencial de ajuste de la corteza. Sin embargo, al llevarse al cabo un condicionamiento repetido a varios estímulos, en órdenes fijos, aparece lo que pavlov llamo estereotipo dinámico o sistematización, fácil de mantener pero finalmente inerte y poco susceptible al cambio.

**Tipos de sistema nervioso:** pavlov reconoció cuatro tipos de sistema nervioso genotípico, basados en las fuerzas relativas de los procesos excitador e inhibidor, en su equilibrio y movilidad.

Si la excitación y la inhibición son fuertes, pero están equilibradas, surgen dos tipos:

- Si los estados son hábiles, se producen los temperamentos sanguíneos.
- Si los estados son inertes, aparece el temperamento flemático.
- Cuando la excitación es más fuerte que la inhibición al grado de que los procesos se desequilibran, entonces el temperamento es colérico.
- Cuando tanto la excitación como la inhibición son débiles, independientemente de que los estados sean hábiles o inertes, se manifiesta el temperamento melancólico.

Los animales pertenecen a una u otra de estas clases de temperamento, pero su carácter real (el fenotipo), depende de sus experiencias con el ambiente, de manera que el carácter es una aleación de las características del tipo y los cambios producidos por el ambiente externo.

**EL SEGUNDO SISTEMA DE SEÑALES**

Los mecanismos reflejos condicionados que el hombre comparte con los animales inferiores, se agrupan en un primer sistema de señales; pero el habla, en el hombre, proporciona un segundo sistema de señales.

Cuando el mundo llegó a la etapa del hombre se añadió algo a los mecanismos de la actividad nerviosa, el habla; el cual nos ha convertido en humanos y constituye un segundo sistema de señales de la realidad. Las leyes fundamentales que gobiernan la actividad del primer sistema de señales tienen que gobernar también las del segundo porque también éste es actividad del mismo tejido nervioso.

Entre otros tipos de condicionamiento que estudian la organización de la conducta verbal y la de otras formas de conducta encontramos:

El condicionamiento semántico, que en algunos casos estudia la generalización desde los estímulos objetivos hasta que sus equivalentes verbales, o analizan la equivalencia de una palabra con otra, como estímulos condicionados.

El condicionamiento verbal, trata de influir en las palabras que el sujeto emplea al reforzar algunas de sus emisiones de voz y extinguen otras.

El vínculo de condicionamiento clásico con el habla, se establece a través de un experimento diseñado por Ivannov – Smolensky, el cual consiste en:

Se le dice a un niño que apriete una pera de caucho cada vez que aparezca determinada señal; esto es equivalente a una respuesta incondicionada. Luego una segunda señal, una luz de color, se asocia a la señal original, produciéndose una respuesta condicionada.

Luria señala, que las leyes que descubrió Pavlov sobre el desarrollo gradual de los reflejos y de su resistencia al cambio, son fundamentales, pero que no rigen con toda fuerza al humano que aprende por causa del habla.

El habla hace posible un nuevo sistema de información que modifica las leyes según las cuales el hombre aprende respuestas nuevas, es decir, que las respuestas nuevas del hombre, por lo común no se adquieren gradualmente, sino que se incorporan de inmediato a alguna categoría preexistente.

Luria consideró cuatro etapas en el desarrollo del control de la conducta ejercida por el niño a través del lenguaje:

- El habla cumple primero una función de iniciación. Esto demostrado en un niño de 18 meses, al que se le dice: ¡aplaude!, y la acción se produce en seguida.
- La función inhibitoria del habla aparece más tarde. Al principio, no es posible modificar una acción una vez ha comenzado; por ejemplo, pidiéndole a un niño que se quite los calcetines cuando se los está poniendo, el niño termina lo que empieza.
- Luego se desarrolla la función reguladora del habla, como al darse la orden cuando veas la luz, aprietas la pera.
- Viene después la autorregulación, a medida que se desarrolla el habla interna.

## **Reflejo de orientación**

Pavlov habló del reflejo de qué es esto o reflejo de curiosidad y a ello le llamo reflejo de orientación; el cual aludía a la posibilidad de orientarse a cualquier estímulo novedoso, sin tener en cuenta su significado.

En el énfasis de estos reflejos, es buen ejemplo de cómo algo que al principio parece ser solo una fuente de problemas, en la experimentación puede llegar a tener interés por si mismo.

## **ESTIMACION DE LAS APORTACIONES DE PAVLOV A LA TEORIA DEL APRENDIZAJE.**

De que manera guarda relación la teoría, con los problemas típicos del aprendizaje, de acuerdo con los siguientes aspectos:

- **Capacidad:** la capacidad de formar reflejos condicionados, depende del tipo de sistema nervioso, y por consiguiente existen algunas diferencias congénitas en lo que respecta a la capacidad de aprender, entre los niños normales y los especiales.
- **Práctica:** los reflejos condicionados se fortalecen al repetirse con reforzamiento, pero hay que cuidar de no acumular inhibición, pues esta puede aparecer inclusive con el reforzamiento repetido.
- **Motivación:** para los reflejos alimenticios comunes, en los que la salivación está reforzada por el alimento, es preciso que el animal tenga hambre; la pulsión o necesidad es especialmente importante en caso de las respuestas instrumentales.
- **Comprensión:** hay que evitar el empleo de giros subjetivos, por lo cual Pavlov, no hace ningún uso de términos como comprensión o discernimiento, sin embargo, su concepción de la actividad refleja es tan amplia que no vacila en asentar lo siguiente:

Cuando se forma una conexión, o asociación, esta representa, indudablemente, un conocimiento de la cosa, y un conocimiento de relaciones definidas que existen en el mundo exterior. Pero cuando se utilizan a la siguiente vez, entonces aparece lo que se llama discernimiento, es decir, la utilización del conocimiento, la utilización de las conexiones adquiridas.

- **Transferencia:** es considerada resultado de la generalización (irradiación) por la cual un estímulo sirve para producir el reflejo condicionado aprendido ante otro estímulo. Especialmente en el sistema del lenguaje, unas palabras sustituyen a otras y esto permite amplias generalizaciones.
- **Olvido:** Pavlov no se ocupó sistemáticamente de la retención y olvido de los reflejos condicionados a lo largo del tiempo, porque los mismos animales se utilizaron una y otra vez, por tanto sus reflejos condicionados se sobre aprendieron y el olvido no era problema de laboratorio, sin embargo, es importante distinguir entre extinción y olvido, puesto que hay recuperación espontánea después de la extinción y, por consiguiente, un reflejo debilitado no es un reflejo olvidado.