

b. Crecimiento.

En cuanto a la forma de crecimiento, hay dos tipos generales de raíz: las pivotantes y las fibrosas. Las primeras se caracterizan por tener una raíz primaria grande y central que crece en línea recta hacia abajo. Las raíces pivotantes son efectivas en fijar la planta a la tierra, además debido a que penetran mucho más en el suelo, pueden obtener fuentes de agua más profundas y permanentes.

Las raíces fibrosas están adaptadas en cambio, para absorber el agua cerca de la superficie. Sin embargo, no sujetan la planta al suelo tan bien como las pivotantes. En las fibrosas no hay una raíz principal; algunos ejemplos de plantas con raíces fibrosas son el trigo, maíz, la avena, la cebolla, etc.

c. Estructura interna.

La figura No. 14 muestra una sección longitudinal del extremo de una raíz donde se pueden observar la serie de elementos que la conforman.

El extremo está cubierto por varias capas de células protectoras conocidas en conjunto como *cofia* o *piloriza*. Las células jóvenes se producen en la región de crecimiento o *embrionaria*. Después hay una región donde las células aumentan de longitud, llamada región de *alargamiento*. Un poco más arriba está la región de *maduración*, en donde las células alcanzan su tamaño normal y se especializan completamente. En esta región, los pelos radicales se proyectan de las células de la capa externa.

Si el estudio se realizara en una sección transversal de una raíz madura veríamos que está dividida en tres regiones: una capa de revestimiento externo (*epidermis*), y dentro de ésta la *corteza* y el *cilindro vascular*. (Fig. No. 16).

La corteza sirve para almacenar las diversas sustancias que se transportan desde las hojas hacia las regiones inferiores. El cilindro vascular contiene el *xilema* y el *flocema*. El cilindro vascular está separado de la corteza que lo rodea por una capa de células gruesas o *endodermis*.

2. Tallo.

Funciones.

El tallo de las plantas desempeña dos funciones principales: *sostén* y *conducción*.

Los tallos sostienen a las ramas, hojas, flores y frutos; tienen de tal manera distribuidos sus tejidos de resistencia, que soportan muy bien el peso de los órganos citados. La función conductora es de gran importancia y la efectúan a través de sus haces liberianos y leñosos. Los segundos transportan la llamada *sabia bruta* (agua y sales minerales disueltas) desde la raíz hasta las hojas; los primeros conducen lo que se llama *sabia elaborada* (productos ya terminados como resultado de la función fotosintética) desde las hojas a todas las partes del vegetal.)

Crecimiento.

En la mayor parte de las plantas, los tallos tienen un crecimiento en longitud que se localiza en una porción terminal. Al crecer en longitud, se orientan por la influencia de varios factores externos, entre los cuales los principales son la gravedad y la luz. La gravedad origina un fenómeno llamado *geotropismo negativo*, según el cual siempre se dirigen en sentido opuesto a la raíz. Este fenómeno es muy importante porque permite a las plantas extender ampliamente sus ramas y follaje en distintos sitios del aire, en donde reciben fácilmente la luz.)

La luz ocasiona otro fenómeno denominado *fototropismo*, según el cual, en su crecimiento buscan los rayos luminosos. Algunos tallos cuentan además con otro tipo de crecimiento en grosor.

c. Estructura.

¿De qué manera está constituido el tallo de las plantas para proporcionar soporte y conducción?

El tallo de una planta está compuesto en su mayor parte de tejido vascular especializado, el cual sirve para transportar entre las hojas y las raíces, el agua y diversos materiales disueltos. Este tejido vascular comprende unidades

denominadas haces fibrovasculares. Cada haz fibrovascular contiene xilema, floema, algún tejido de soporte (esclerenquima) y una capa de células cambium.

3. Hoja.

Estructuras con aspecto laminar, de color verde y con simetría bilateral. Consideradas como vegetaciones del tallo y de las ramas. (Fig. No. 31).

a. Funciones.

Sus funciones que realiza son las de fotosíntesis, transpiración y respiración, ampliamente tratadas en el transcurso del primer semestre.

b. Crecimiento.

El crecimiento es definido, pues el número de células formado durante la fase embrional de la hoja no aumenta, sino que cada célula adquiere su tamaño hasta alcanzar su estado adulto. El crecimiento es más lento

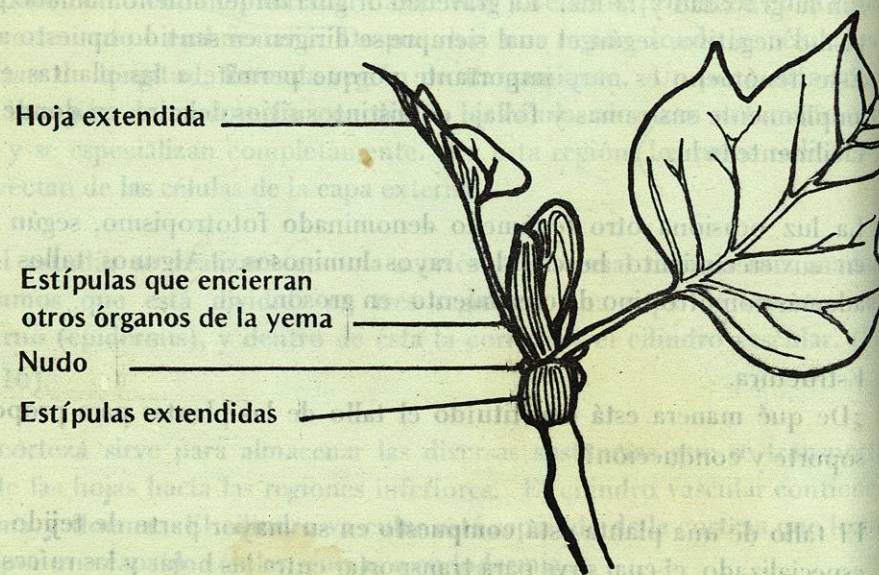


Fig. 31 Estructuras externas de una hoja.

la base y ésta es la última porción que se diferencia. Las hojas carecen de crecimiento secundario, de manera que cuando alcanzan su estado adulto, ya no modifican ni su forma ni su tamaño.

c. Estructura.

Una hoja se puede dividir en tres partes: estípula*, pecíolo y limbo.

Durante el desarrollo el limbo se ha aplanado bastante, aumentando las áreas superficiales tanto para la absorción de la luz como para el intercambio de gases. El pecíolo sirve para transportar agua y minerales desde el tallo hasta las hojas, en donde se utilizan esos materiales primarios para la fotosíntesis. Los productos de este proceso son llevados de nuevo por medio del pecíolo al tallo para su transporte hacia otras partes de la planta.

Cuando se observa al microscopio una sección de una hoja, nos revela la existencia de casi todos los tipos de tejidos básicos de la planta (ver la Fig. No. 21). Las células externas, en ambas superficies forman una capa protectora que es la epidermis. Ambas capas epidérmicas segregan una sustancia cerosa, la cutina.

B. Animal.

Cualquiera que haya disecado, aunque sea el organismo más simple, no deja de quedar impresionado por el alto grado de organización que se observa. En los animales superiores, es verdaderamente sorprendente el grado de complejidad en las adaptaciones estructurales para la digestión, circulación, movimientos, recepción de estímulos, etc.

Mencionaremos tan solo algunos de los sistemas de órganos que se encuentran en los animales.

* La estípula se encuentra solamente en plantas dicotiledóneas. Su función principal es proteger la hoja joven antes de que ésta abra.

1. Sistema circulatorio, que transporta sustancias para todo el organismo.
2. Sistema respiratorio, que hace penetrar el Oxígeno a la sangre y hace salir de ella el Bióxido de Carbono.
3. Sistema digestivo, permite el ingreso de alimentos, desdoblamiento de grandes moléculas de nutrientes en otras más pequeñas y absorción de éstas por la sangre.
4. Sistema excretor, produce la eliminación de los productos de desecho del metabolismo.
5. Sistema endocrino, que contribuye a la coordinación de las funciones corporales.
6. Sistema de tegumentos, cubre y protege al cuerpo.
7. Sistema esquelético, suministra el sostén del organismo y permite los movimientos y la locomoción.
8. Sistema muscular, colabora con el anterior en los movimientos y en la locomoción.
9. Organos de los sentidos, reciben estímulos del ambiente y de varias regiones del cuerpo.
10. Sistema nervioso, que conduce impulsos nerviosos por todo el cuerpo e integra las actividades de los otros sistemas. (Fig. No. 32).

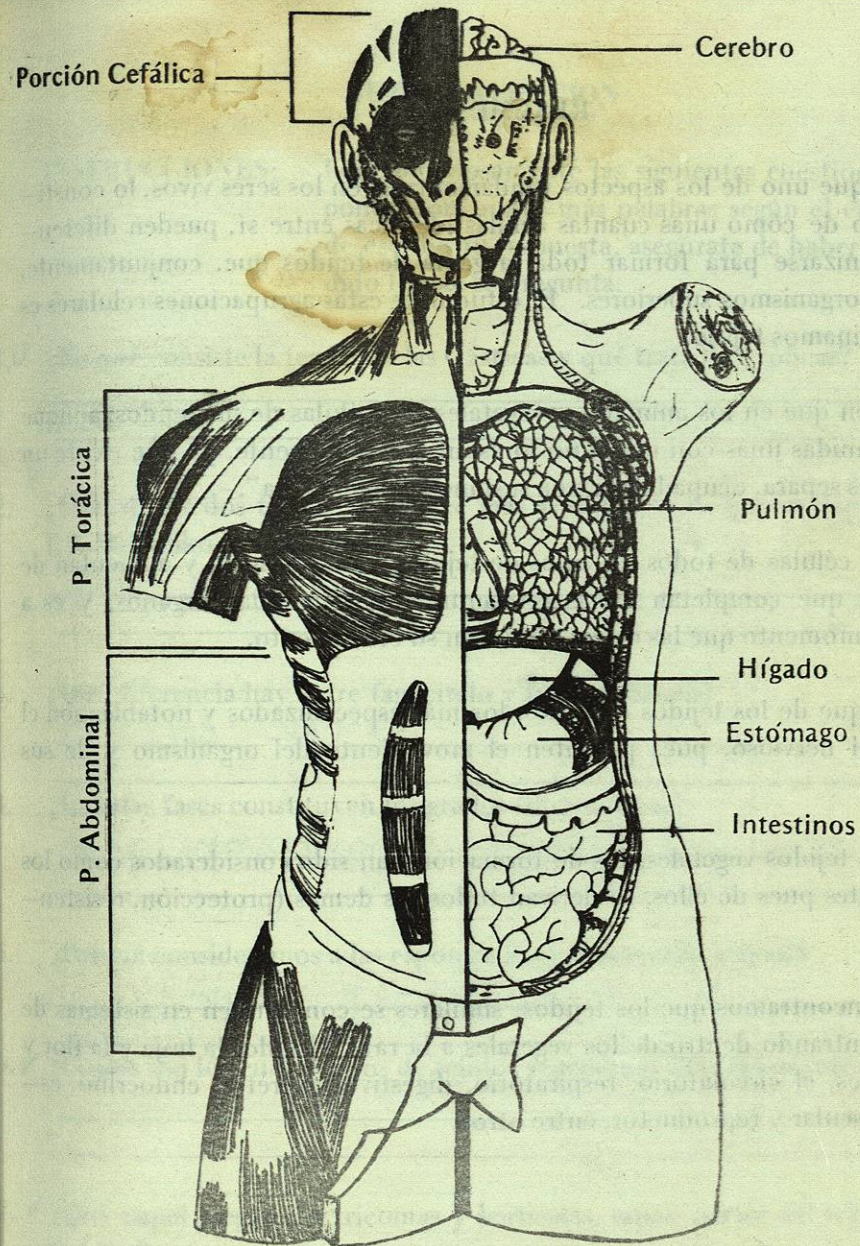


Fig. 32 Hombre Clásico.

RESUMEN

Hemos visto que uno de los aspectos fundamentales en los seres vivos, lo constituye el hecho de cómo unas cuantas células idénticas entre sí, pueden diferenciarse y organizarse para formar toda la gama de tejidos que, conjuntamente, forman a los organismos superiores. El estudio de estas agrupaciones celulares es lo que denominamos tejido.

Vimos también que en los animales y vegetales, las células de sus tejidos, aunque se muestran unidas unas con otras, no están completamente, ya que existe un espacio que las separa, ocupado por una sustancia "cementosa".

A su vez, las células de todos los tipos de tejidos se multiplican y aumentan de tamaño hasta que completan varias estructuras, denominadas órganos, y es a partir de este momento que las células detienen su crecimiento.

Se considera que de los tejidos animales, los más especializados y notables son el muscular y el nervioso, pues permiten el movimiento del organismo y de sus partes.

Dentro de los tejidos vegetales, los de formación han sido considerados como los más importantes pues de ellos, se derivan todos los demás (protección, resistencia, etc.).

Por último, encontramos que los tejidos similares se constituyen en sistemas de órganos, encontrando dentro de los vegetales a la raíz, el tallo, la hoja y la flor y en los animales, el circulatorio, respiratorio, digestivo, excretor, endocrino, esquelético, muscular y reproductor, entre otros.

AUTOEVALUACION

I. INSTRUCCIONES: Lee cuidadosamente las siguientes cuestiones, y responde con una o más palabras según el caso. Antes de escribir tu respuesta, asegúrate de haber comprendido lo que se pregunta.

1. ✓ ¿En qué consiste la teoría de las Gástreas y qué trata de explicar?

2. ✗ ¿Cuál de las dos teorías te parece más acertada, la de Ernest Haeckel o la de I. I. Mechnikov y por qué?

3. ¿Qué diferencia hay entre fagocitelo y fagocitoblasto?

4. ¿Cuántas fases constituyen los grados filogenéticos?

5. ¿Porqué consideramos a las esponjas dentro del reino animal?

6. ✓ ¿Cuáles son los cuatro tipos de tejidos vegetales y sus equivalentes?

7. ✓ ¿Qué papel juegan los tricomas y lenticelas, como partes del tejido de protección?

8. ¿Cuál es el tejido animal formado por células altamente especializadas que han perdido la capacidad de dividirse?

Tejido Nervioso
Neurones

9. ¿Qué otros nombres reciben los meristemos primario y secundario y cuáles son sus funciones principales?

crecimiento longitudinal apical o terminal
Zona en crecimiento lateral
Telogénero Cambium

10. ¿Qué órganos se originan a expensas del mesodermo?

Corazón, esquelitos, tejido muscular, vasos sanguíneos, etc.

11. Mencione tres tipos de epitelios tomando como base la forma de las células.

Plano, cúbico y cilíndrico

12. ¿Cuáles son las funciones que el hígado desempeña como "tejido de nutrición" animal?

Secreción de glucógeno

13. ¿De qué partes está formada una célula nerviosa?

Corpo Axón y dendrita

14. ¿Cuáles son las funciones de la raíz?

Absorción y sostén

II. INSTRUCCIONES: En el paréntesis derecho escribe la letra de la opción correcta en cada una de las preguntas siguientes.

15. Son funciones de tejido conjuntivo o conectivo.

(B)

- A) Responder a estímulos, almacenar sustancias, transportar productos alimenticios.
- B) Formar la cubierta de los músculos, unir la piel con el resto del cuerpo y fijar los órganos.
- C) Sintetizar sustancias, asimilar alimentos y eliminar líquidos.
- D) Dar origen a otros tejidos, transformar sustancias simples en complejas y almacenar agua.

16. ¿Cuáles son los tejidos de movimiento?

(G)

- E) Conectivo, óseo y cartilaginoso.
- F) Epitelio cúbico, cilíndrico y ciliado.
- G) Músculo liso, estriado y cardíaco.
- H) Nervioso, reproductor y conjuntivo.

17. Las prolongaciones de las células nerviosas, se denominan:

(J)

- I) Cilios y flagelos.
- J) Axones y dendritas.
- K) Lenticelas y típicas.
- L) Típicos y fibrosos.

18. Las funciones principales del tallo de una planta son:

(M)

- M) Absorción y propulsión.
- N) Conducción y asimilación.
- O) Sostén y conducción.
- P) Fijación y absorción.