GUÍA PEDAGÓGICA

Escuela: **Escuela Agrotécnica "Ejército Argentino"**

Docente: **Jorge Epifanio Carrizo**

Curso: **4to 1ra y 4to 2da**

Turno: **Mañana**

Espacio Curricular: **Anatomía y Fisiología Vegetal**

Título de la propuesta: Célula y Tejidos Vegetales

CÉLULA Y TEJIDOS VEGETALES

Célula vegetal

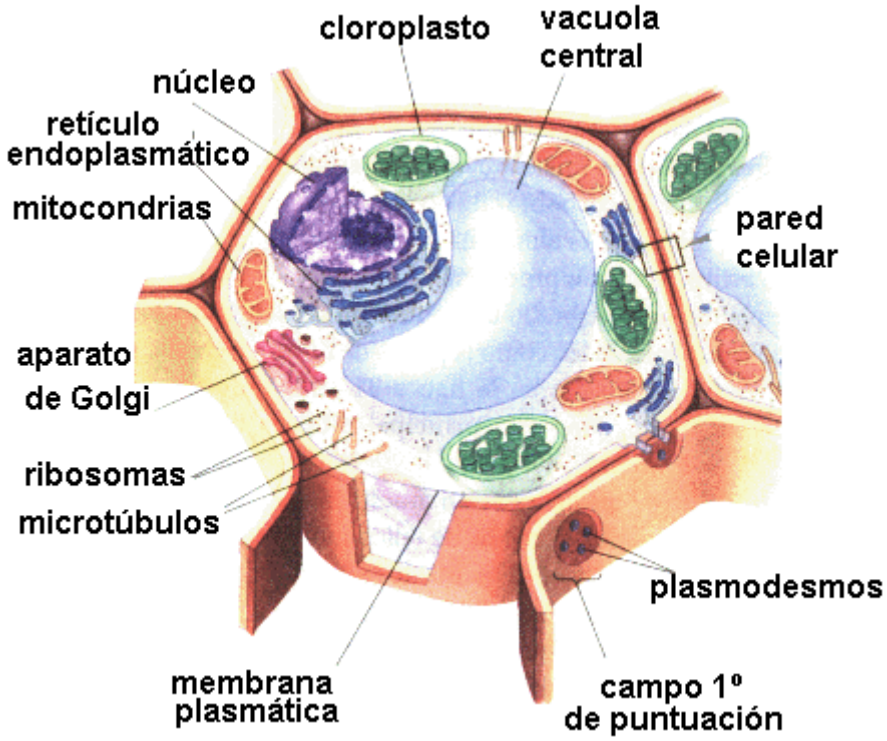
Los diferentes tipos de células vegetales pueden distinguirse por la forma, espesor y constitución de la pared, como también por el contenido de la célula. El ser humano ha tomado ventaja de la diversidad celular: consumimos los almidones y proteínas almacenados en sus tejidos de reserva, usamos los pelos de la semilla del algodón (*Gossipium hirsutum*) así como las fibras del tallo del lino (*Linum ussitatisimun*) para vestirnos; aun cuando las células están muertas, como en el leño, lo utilizamos para construcciones y para hacer papel.

Una serie de características diferencian a las células vegetales:

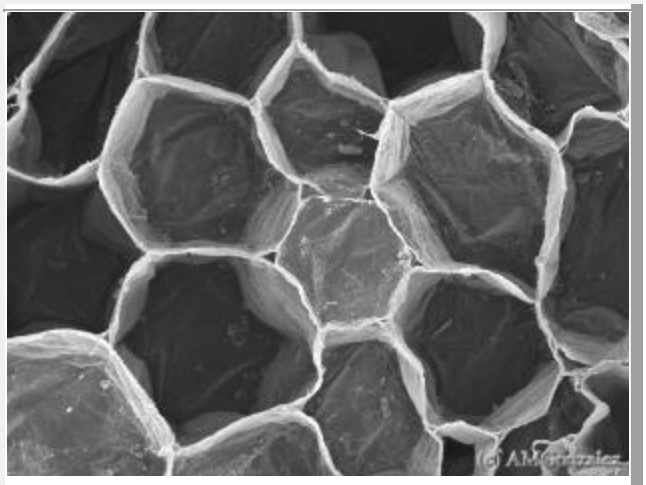
Presentan cloroplastos: son orgánulos rodeados por dos membranas, atrapan la energía electromagnética derivada de la luz solar y la convierten en energía química mediante la fotosíntesis, utilizando después dicha energía para sintetizar azúcares a partir del CO_2 atmosférico.

Vacuola central: una gran vacuola en la región central es exclusiva de los vegetales, constituye el depósito de agua y de varias sustancias químicas, tanto de desecho como de almacenamiento. La presión ejercida por el agua de la vacuola se denomina presión de turgencia y contribuye a mantener la rigidez de la célula, por lo que el citoplasma y núcleo de una célula vegetal adulta se presentan adosados a las paredes celulares. La pérdida del agua resulta en el fenómeno denominado **plasmólisis**, por el cual la membrana plasmática se separa de la pared y condensa en citoplasma en centro del lumen celular.

Pared celular: es tal vez la característica más distintiva de las células vegetales. Le confiere la forma a la célula, cubriéndola a modo de exoesqueleto, le da la textura a cada tejido, siendo el componente que le otorga protección y sostén a la planta.



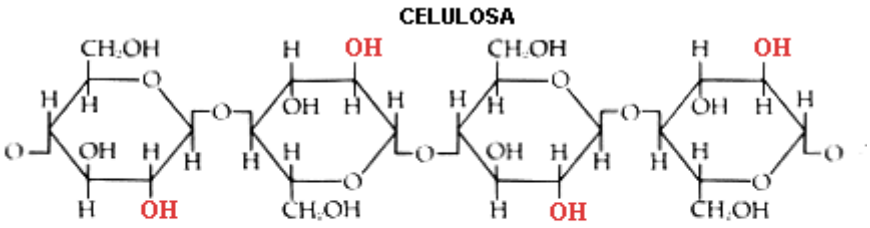
Célula vegetal típica. (Imagen modificada de Campbell)



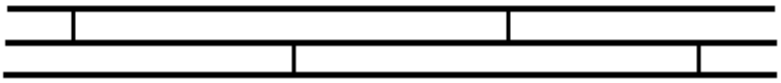
Células vegetales observadas al MEB 270x

Pared Celular

Su principal componente estructural es la **celulosa**, entre un 20-40%. La celulosa es el compuesto orgánico más abundante en la tierra, está formado por monómeros de glucosa unidos de manera lineal. Miles de moléculas de glucosa dispuesta de manera lineal se disponen paralelas entre sí y se unen por puentes hidrógeno formando microfibrillas, de 10 a 25 **nm** de espesor. Este tipo de unión (1-4 ß) entre las unidades de glucosa es lo que hace que la celulosa sea muy difícil de hidrolizar.



Modelo de moléculas de celulosa unidas por puentes de Hidrógeno

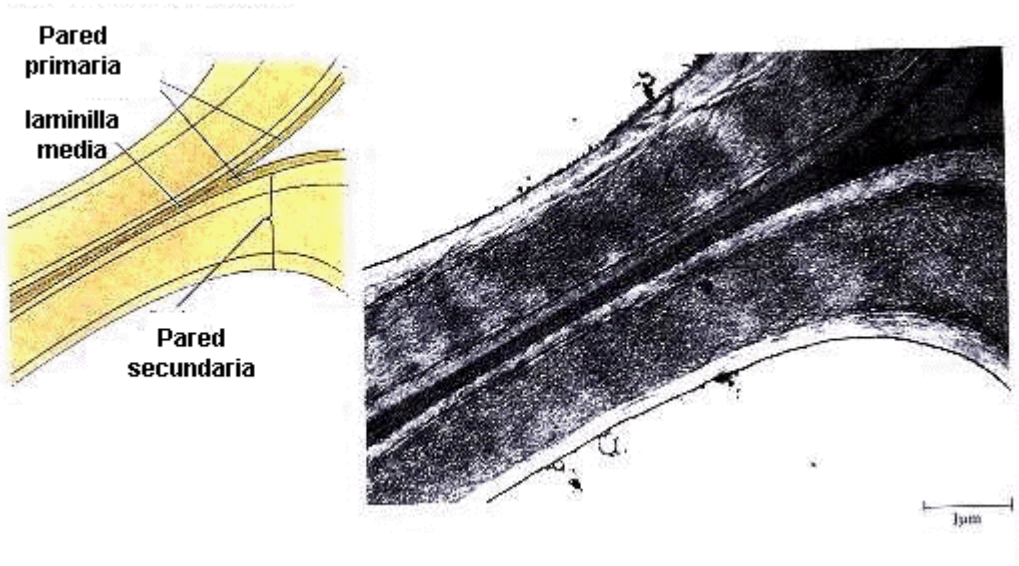


Solamente algunas bacterias, hongos y protozoos pueden degradarla, ya que tienen el sistema de enzimas necesario. Los herbívoros, rumiantes (vaca), e insectos como termitas cucarachas y el pez de plata la utilizan como fuente de energía solamente porque tienen en su tracto digestivo los microorganismos que sí pueden degradarla. Para nosotros (los seres humanos) los vegetales que comemos solo "pasan" por nuestro tracto digestivo como "fibra", sin modificaciones.

Las microfibrillas se combinan mediante las **hemicelulosas**, compuesto producido por los dictiosomas, estas se unen químicamente a la celulosa formando una estructura llamada macrofibrillas de hasta medio millón de moléculas de celulosa en corte transversal. Esta estructura es tan sólida como la del concreto reforzado. La hemicelulosa y la pectina contribuyen a unir las microfibrillas de celulosa, al ser altamente hidrófilas contribuyen a mantener la hidratación de las paredes jóvenes.

Entre las sustancias que se incrustan en la pared se encuentra la **lignina**, molécula compleja que le otorga rigidez. Otras sustancias incrustantes como la **cutina** y **suberina** tornan impermeables las paredes celulares, especialmente aquellas expuestas al aire.

En la pared celular se puede reconocer como pared primaria y pared secundaria, difieren en la ordenación de las fibrillas de celulosa y en la proporción de sus constituyentes. Durante la división celular las dos células hijas quedan unidas por la laminilla media, a partir de la cual se forma inicialmente la pared primaria, cuyas microfibrillas se depositan de manera desordenada.



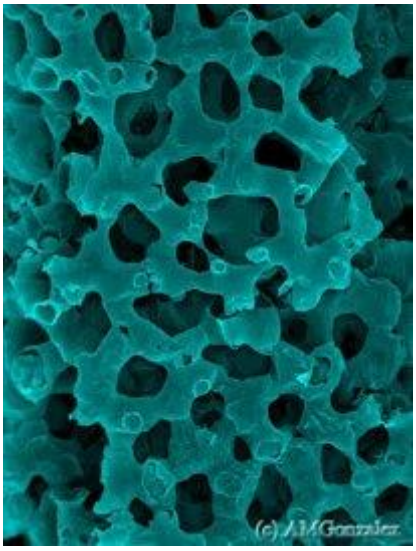
La **pared primaria** se encuentra en células jóvenes y áreas en activo crecimiento, por ser relativamente fina y flexible, en parte por presencia de sustancias pépticas y por la disposición desordenada de las microfibrillas de celulosa. Las células que poseen este tipo de pared tienen la capacidad de volver a dividirse por mitosis: desdiferenciación. Ciertas zonas de la pared son más delgadas formando campos primarios de puntuaciones donde plasmodesmos comunican dos células contiguas.
La **pared secundaria** aparece sobre las paredes primarias, hacia el interior de la célula, se forma cuando la célula ha detenido su crecimiento y elongación. Se la encuentra en células asociadas al sostén y conducción, el protoplasma de estas células generalmente muere a la madurez.
La **laminilla media** está formada por sustancias pépticas y es difícil de observar con microscopio óptico, es la capa que mantiene unidas las células. Algunos tejidos, como el parénquima de algunos frutos (manzana) son particularmente ricos en sustancias pécticas, por lo que son usadas como espesantes para preparar jaleas y mermeladas.
Comunicaciones Intercelulares: otra característica de las células vegetales es la presencia de puentes citoplasmáticos denominados **plasmodesmos**, usualmente de 40 nm de diámetro. Éstos permiten la circulación del agua y solutos entre las células.

- **Campo primario de puntuación**: al aumentar de tamaño una célula, la pared aumenta de espesor, salvo en algunas zonas donde permanece delgada, constituyendo estos, zonas donde son abundantes los plasmodesmos.
- **Puntuaciones:** son zonas donde no hay depósito de pared secundaria, quedando las paredes primarias más delgadas. Dependiendo del espesor de las paredes pueden formarse verdaderos canales que se corresponden entre células

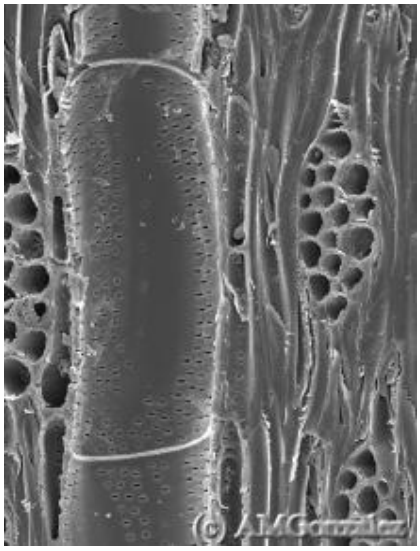
adyacentes. Las puntuaciones pueden ser simples o areoladas cuando tienen un reborde (ver tejidos).

Tejidos Vegetales

Tejido: es el grupo de células similares organizadas en una unidad estructural y funcional. Los tejidos **simples** están formados por un solo tipo de células, mientras que si está compuesto por más de un tipo de célula se denomina **complejo**.



tejido simple: parénquima lagunoso



leño: tejido complejo formado por células parenquimáticas, fibras, y miembros de vasos

El crecimiento de un vegetal involucra tanto división como agrandamiento celular. Las células originadas por estos meristemas sufrirán un proceso de **diferenciación** hasta transformarse en diferentes tipos celulares, siendo este un proceso por el cual una célula experimenta una serie de cambios progresivos hasta convertirse en una célula especializada.

Después del crecimiento del embrión en la semilla, la formación de nuevas células queda casi enteramente restringida a los meristemas: tejidos permanentemente jóvenes, cuyas células se dividen por mitosis. El cuerpo de los vegetales está constituido por dos tipos de tejidos: **meristemas** o tejidos embrionales (derivados del embrión) y **tejidos adultos**.

Actividades: realizar la lectura del documento proporcionados y luego responder el siguiente cuestionario.

1- ¿Cuáles son las características distintivas de la célula vegetal?
2- ¿Cuáles son los principales componentes de la pared celular vegetal?
3- De acuerdo a lo expresado en el texto. ¿Cómo se compone la fibra vegetal?
4- ¿Cómo se estructura la pared celular vegetal?
5- ¿Qué son las comunicaciones intercelulares? ¿Qué tipos hay?
6- ¿Qué es un tejido? ¿Cómo se los clasifica?
7- ¿Qué es el proceso de diferenciación?