

**SEP**

SECRETARÍA DE  
EDUCACIÓN PÚBLICA



TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO  
Instituto Tecnológico de Tizimín

*“CIENCIA Y TECNOLOGÍA AL SERVICIO DEL HOMBRE”*

**SUBDIRECCIÓN ACADÉMICA  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS  
Academia de Biología**

# **MANUAL DE PRÁCTICAS DE LA ASIGNATURA DE BOTANICA ESTRUCTURAL**

**Elaborado por: Biol. Janine A. Narváez Díaz**

**FECHA: DICIEMBRE DE 2017  
LUGAR: TIZIMÍN, YUCATÁN**



Fecha de Inicio: 2012.10.11  
Fecha de Terminación: 2015.10.11  
Alcance: Proceso Educativo

## DIRECTORIO

LIC. CARLOS DURÁN PÉREZ  
Director

LCC. MARIANO MATÚ SANSORES  
Subdirector de Planeación y Vinculación

ME. JORGE GABRIEL COCOM TEC  
Subdirector Académica

M.E. LIGIA CANTO TURRIZA  
Subdirector de Servicios Administrativos

LIC. AVELINO JOSÉ ALAMILLA MENA  
Jefe de la División de Estudios Profesionales

LIC. JAZMI TUT NAH  
Jefa del Departamento de Desarrollo Académico

DR. JORGE RODOLFO CANUL SOLIS  
Jefe del Departamento de Ingenierías

ING. MANUEL SORIA FERNÁNDEZ  
Jefe del Departamento Económico-Administrativas

DR. MIGUEL ANGEL COUOH NOVELO  
Jefe del Departamento de Ciencias Básicas

LIC. LOURDES GUADALUPE MARFIL CEBALLOS  
Jefa del Departamento de Recursos Humanos

LIC. CONSUELO GUADALUPE FERNÁNDEZ LORÍA  
Jefe del Departamento de Recursos Financieros

LIC. WILBERTH TELLO MEDINA  
Jefe del Departamento de Recursos Materiales y Servicios

MVZ. ARMIN LUNA MENDICUTI  
Jefe del Departamento de Fomento Productivo

MA. BALTAZAR LORIA AVILES  
Jefe del Departamento de Planeación, Programación y Presupuestario

LIC. JOSÉ ALEJANDRO MEZO GASTELUM  
Jefe del Departamento de Gestión Tecnológica y Vinculación

MA. ALEJANDRINA GAMBOA ARCEO  
Jefa del Departamento de Servicios Escolares

ING. FERNELY CAHUM  
Jefe del Departamento de Actividades Extraescolares

LIC. JOSÉ GUILLERMO MEDINA  
Jefe del Centro de Información

IE. MIGUEL ANGEL PERERA COLLÍ  
Jefe del Centro de Cómputo

LIC. FELIX POOT  
Jefe del Depto. de Comunicación y Difusión

DR. JUAN JOSÉ SANDOVAL GÍO  
Jefe de la División de Estudios de Posgrado e Investigación

## Contenido

	Página
I. Encuadre del sistema de prácticas	1
II. Programa del sistema de prácticas	4
III. Prácticas generales de seguridad para las actividades en el laboratorio y campo	5
Práctica No. 1.- Célula vegetal	10
1.1 Número de profesionales en formación por práctica	11
1.2 Introducción	11
1.3 Propósito específico	12
1.4 Resultados esperados	12
1.5 Normas de seguridad de la práctica	13
1.6 Cuadro de disposición de desechos	13
1.7 Conocimientos previos del tema	14
1.8 Desarrollo de la práctica	14
1.9 Sistema de evaluación	15
1.10 Bibliografía	19
1.11 Método de asignación de calificaciones	19
1.12 Para saber más consulta	19
Práctica No. 2.- Tejidos vegetales	20
2.1 Número de profesionales en formación por práctica	21
2.2 Introducción	21
2.3 Propósitos específicos de la práctica	23
2.4 Resultados esperados	23
2.5 Normas de seguridad específicas de la práctica	23
2.6 Cuadro de disposición de desechos	24
2.7 Conocimientos previos del tema	24
2.8 Desarrollo de la práctica	24
2.9 Sistema de evaluación de la práctica	36
2.10 Bibliografía	39
2.11 Glosario de términos	39

2.12	Para saber más consulta	39
	Práctica 3. Órganos vegetales	40
3.1	Número de profesionales en formación por práctica	41
3.2	Introducción	41
3.3	Propósito específico de la práctica	43
3.4	Resultados esperados	43
3.5	Normas de seguridad específicas de la práctica	43
3.6	Cuadro de disposición de desechos	44
3.7	Conocimientos previos del tema	45
3.8	Desarrollo de la práctica	45
3.9	Sistema de evaluación	49
3.10	Bibliografía	52
3.11	Glosario de términos	52
3.12	Para saber más consulta	52

# I. Encuadre del sistema de prácticas

## 1.1 Introducción

Esta asignatura está orientada a que el profesionalista en formación adquiera conocimientos fundamentales de la Biología y de esta forma comenzar a definir un campo de interés profesional. La Botánica es una rama de la biología y es la ciencia que se ocupa del estudio de las plantas, mismas que constituyen un de organismos lejanamente emparentados entre sí, las algas entre ellas la cianobacterias, las briofitas, helechos, gimnospermas y angiospermas pertenecen a este reino más sin embargo casi no poseen ningún carácter en común salvo la presencia de clorofila.

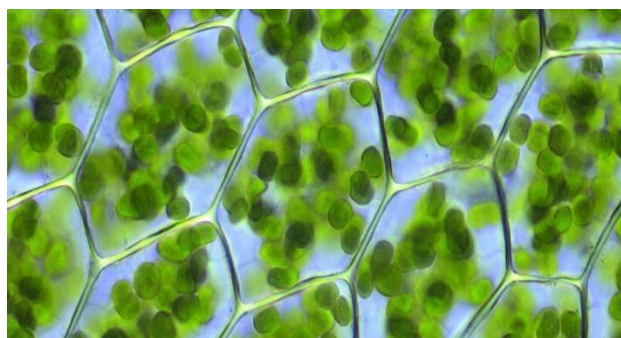


Figura 1. Célula vegetal donde la clorofila se encuentra en organelos conocidos como cloroplastos

Se encarga de todos los aspectos, lo que incluye su descripción, clasificación, distribución, identificación y el estudio de su reproducción, fisiología, morfología, relaciones recíprocas, relaciones con los otros seres vivos y efectos provocados sobre el medio en el que se encuentran; por lo que aporta al perfil la capacidad para interpretar, la estructura interna y externa de las plantas, los procesos básicos del desarrollo de estas y las modificaciones y/o adaptaciones anatómicas a condiciones ambientales.

Los contenidos temáticos de esta asignatura se han organizado en cinco temas, mismos que nos presentan un panorama general de lo que es la botánica, el desarrollo histórico que ha tenido y que la han conformado como un área

científica de gran aplicación en el desarrollo de la humanidad, y los métodos de estudio anatómicos. Se analiza la estructura general, organización de la célula vegetal, visualizada como el nivel básico de organización de las plantas distinguiendo las principales diferencias que existen con la célula animal. Posteriormente se abordan los tejidos, partiendo de los meristemas como formativos, y la manera en que se constituyen los fundamentales, los vasculares, protección y estructuras de secreción.

En los últimos temas se aborda la histología, morfología y clasificación de los órganos vegetativos y reproductivos, por último se analizan las adaptaciones que han sufrido las plantas a nivel anatómico y morfológico, como respuesta a diferentes factores.

Dentro del campo de la botánica hay que distinguir a la botánica aplicada, cuyas investigaciones están al servicio de la tecnología agraria, forestal y farmacéutica. Su conocimiento afecta a muchos aspectos de nuestra vida y por tanto es una disciplina estudiada, además de por biólogos, por ingenieros agrónomos. La botánica pura, cuyo objeto es ampliar el conocimiento de la naturaleza, por lo que en el presente manual se plantean prácticas relacionadas con la estructura de la planta.

Por lo anterior el curso de BOTANICA está orientado a argumentar la organización y diversidad morfo-estructural de las plantas, en los aspectos vegetativos y reproductivos, utilizando técnicas específicas para el procesamiento de tejidos y órganos vegetales, generando estrategias que faciliten la producción *in vitro*, conservación y manejo de especies de importancia ecológica y económica. Un aspecto fundamental para lograr lo anterior consiste en las prácticas de laboratorio que contiene este manual. Tales prácticas están dirigidas a la observación y análisis de los aspectos fundamentales de la anatomía y morfología de las plantas.

## **1.2 Prácticas o Desempeños Profesionales a las que contribuye, y su ubicación dentro del mapa curricular vigente.**

Esta asignatura forma parte del Área de Formación Sustantiva Profesional que está orientada a que el profesionista en formación adquiera conocimientos fundamentales de la Biología y comenzar a definir un campo de interés profesional. La asignatura de botánica estructural se encuentra ubicada estratégicamente, de tal manera que toma como base algunos temas expuestos en las asignaturas de Biología I (niveles de organización de la materia), Biología II (aspectos prácticos de la microtécnica). Además, otorga las bases conceptuales para la posterior comprensión de tópicos que se incluyen en los programas de Botánica Criptogámica, Botánica Fanerogámica, Fisiología Vegetal, Ecología I y II.

## **1.3 Niveles de Desempeño**

Este manual de prácticas requiere un nivel de desempeño 2 de acuerdo con la propuesta del Consejo Nacional de Normalización de Competencias Laborales (CONOCER). El trabajo que desarrollarás será en equipo y se llevará a cabo en el laboratorio y en el aula. En ese contexto, deberás tomar decisiones de baja complejidad, (i.e., cumplir con los requerimientos de las prácticas), por lo que el grado de responsabilidad es bajo.

## II. Programa del sistema de prácticas

Unidad	Sesión	Nombre de la práctica	Competencia de la práctica	Ámbito de desarrollo	Programación		Nivel de desempeño
					Semana	Duración	
2	1	Célula vegetal	Reconocerás e identificarás estructuras morfológicas de la célula vegetal y las diferencias entre célula animal y célula vegetal.	Laboratorio de docencia		2 h	2
3	2	Tejidos vegetales	Identificar y comparar la morfología de los diferentes tejidos que integran al vegetal.	Laboratorio de docencia		8 h	2
4 y 5	3	Organografía vegetal	Identificar la morfología de los órganos vegetales, así como también de las modificaciones que resulten de los mismos.	Laboratorio de docencia		8 h	2



### **III. Prácticas Generales de Seguridad. Reglamentos y procedimientos generales**

Antes de desarrollar cada una de las prácticas de este manual lee y atiende las instrucciones de seguridad que se dan al inicio de estas.

Es indispensable que sigas las instrucciones y te apegues a las normas de seguridad para evitar cualquier accidente, en el cual te dañes a ti y a tus compañeros. Cuidándonos todos trabajaremos mejor.

Si en algún momento, las normas de seguridad no son cumplidas, se suspenderá la práctica en curso; pues el cumplimiento de las normas es indispensable para asegurar el buen desarrollo de las actividades y para garantizarte, un aprendizaje efectivo y seguro a ti y a los demás integrantes de la práctica.

Los organismos animales utilizados provienen de colectas científicas, centros de distribución y venta (mercados), colecciones científicas, y los aquellos capturados mediante la aplicación de las distintas técnicas serán estudiados en el sitio y liberados posteriormente, sin causarles perjuicio alguno.

Enseguida se en listan los documentos de normatividad vigentes en el Tecnológico de Tizimín y los cuales puedes consultar antes de realizar tu práctica en campo o laboratorio.

📄 Reglamento de los laboratorios de docencia

**Disponible en la siguiente dirección URL**

<http://www.ittizimin.edu.mx/servicios/manual-de-practicas/>

## **Recomendaciones Generales e Indicaciones de Seguridad en el Laboratorio y en área de campo**

Es necesario que conozcas los documentos sobre la normatividad de los laboratorios de docencia y de las áreas de producción donde se realizan las prácticas de campo; y apliques cada uno de los requerimientos de seguridad necesarios, de acuerdo, a la práctica que estés desarrollando en su momento.

### **Recomendaciones para trabajo en laboratorio:**

Como requisito indispensable para el ingreso al laboratorio es tener puesta la bata de laboratorio.

Al ingresar al laboratorio debes realizar lo siguiente:

- a) Registra tu entrada en los formatos ISO
- b) Deja tus bolsas y portafolios en los anaqueles de los laboratorios.
- c) Guarda orden y silencio.
- d) Utiliza la bata de laboratorio adecuadamente.
- e) Utiliza el material del laboratorio de acuerdo al procedimiento de la práctica (reactivos, cristalería y equipos).
- f) Limpia las áreas de trabajo y materiales utilizados en las prácticas.
- g) Para las prácticas que generen emisión de gases es obligatorio que utilices las mascarillas, lentes y cubre bocas.
- h) Para las prácticas que generen calor, es obligatorio que utilices los guantes de asbesto.
- i) Prohibido fumar e introducir alimentos y bebidas.
- j) Evita utilizar el teléfono celular para prevenir accidentes.

## **Recomendaciones para trabajo de campo:**

Al llegar al área de campo donde realizaras la práctica debes realizar lo siguiente:

- a) Regístrate en el formato ISO de prácticas de campo
- b) Usa ropa de protección de acuerdo a la práctica a desarrollar.
- c) Usa botas de seguridad, guantes, mascarillas y lentes de protección de acuerdo a necesidad de la práctica.
- d) Guarda orden y silencio.
- e) Utiliza el material y equipo de acuerdo al procedimiento de la práctica (maquinaria, fertilizantes, agroquímicos y herramientas).
- f) Limpia las áreas de trabajo y materiales utilizados en las prácticas.
- g) Para las prácticas en los que los agroquímicos generen residuos volátiles es obligatorio que utilices las mascarillas, lentes y cubre bocas.

## **Recomendaciones generales**

- Asegúrate de la presencia en todo momento del profesor durante el desarrollo de las prácticas de campo y laboratorio.
- Deberás quitarte todos los ACCESORIOS PERSONALES que puedan comprender riesgos de accidentes mecánicos, químicos o por fuego, como son anillos, pulseras, collares y sombreros. La responsabilidad por las consecuencias de no cumplir esta norma dentro del laboratorio y área de campo es completamente personal.
- Conocer la localización de las rutas de evacuación y los dispositivos de seguridad dentro de las instalaciones de los laboratorios y las áreas de campo, tales como extintores, lavaojos, ducha de seguridad, mantas anti-fuego, salidas de emergencia y alarmas.
- Contribuir a mantener despejadas las vías de circulación para el fácil acceso, así como el área de solicitud y recepción de materiales y reactivos.
- Localizar el botiquín de primeros auxilios.

### **Normas de Manejo de Material y Equipo**

- Los materiales y equipos los debes solicitar al profesor (formato ISO) a los Responsables de laboratorio y de campo; y te lo proporcionará previo al inicio de la práctica. Desde ese momento serás responsable de ellos, por lo que se te recomienda revisarlos cuando se te entreguen y cualquier falla que detectes comunicarlo inmediatamente. El material y equipo que se te otorga es de la comunidad del ITT., por lo cual debes utilizarlos con cuidado. Al final de la práctica debes entregar todo el material limpio y seco.
- Cualquier material y/o equipos que dañes por no seguir las instrucciones, lo tienes que reponer en un plazo breve (15 días como máximo).
- Debes leer con mucha atención y anticipación el procedimiento experimental, deberás conocer las instrucciones de operación de los equipos y las propiedades de los materiales que vayas a usar. Por lo cual debes revisar sus instructivos de operación de cada equipo que requiera la práctica y las hojas de seguridad de los reactivos.
- Tú área de trabajo deberá quedar completamente limpia, las balanzas analíticas en ceros y los microscopios completamente limpios, en el objetivo de menor aumento y desconectados. Si utilizaste aceite de inmersión en el objetivo de 100x, su limpieza deberá hacerse con un paño de algodón exclusivo para tal fin.

### **Restricciones Específicas para uso del Área de Laboratorio.**

- Cuando un experimento se prolongue y el equipo tenga que dejarse trabajando sin observación, el responsable deberá dejar una nota con su nombre, domicilio y teléfono en la puerta del laboratorio y en el Departamento de materiales y servicios para que se le avise en caso de urgencia.
- El material que requiera conservarse en los refrigeradores deberá identificarse con etiquetas en las que se señalará el nombre del producto, el del responsable, las fechas de entrada y salida y los riesgos que éste presente. El material que no cumpla con este requisito será desechado.

- Cuando se preparen reactivos se deberá de colocar una etiqueta señalando el producto y la fecha de elaboración.
- No podrás entrar al laboratorio en ningún caso, si no llevas puesta correctamente tú bata.

**Considerando de manera particular las siguientes indicaciones:**

- Las prácticas se iniciaran a la hora indicada de cada sesión. No se permitirá la entrada al laboratorio o área de campo al alumno que llegue después de la hora acordada.
- Durante el desarrollo de la práctica, queda estrictamente prohibido la estancia en el laboratorio de personas ajenas al grupo.
- Todos los objetos no indispensables deben de quitarse de la mesa de trabajo.
- El alumno deberá traer impresa o en un medio electrónico la metodología y la hoja de cotejo a cada sesión de lo contrario no podrá permanecer en el laboratorio.
- El alumno debe estar provisto del material personal o biológico indicado en la sesión de lo contrario no podrá permanecer en el laboratorio.
- No tocar los instrumentos eléctricos con las manos mojadas.
- Disponer de los desechos de acuerdo con las indicaciones de los responsables del laboratorio o área de campo.

**PRACTICA No 1**  
**CÉLULA VEGETAL**



### 1.1.) Número de profesionales en formación por unidad de práctica

Para la realización de esta práctica el número de profesionales en formación debe de ser un máximo de 25, estas deben formar equipos de 3 a 5 personas.

### 1.2.) Introducción

El inglés, Robert Hooke descubrió la célula en 1665, al realizar cortes finos de una muestra de corcho y observó usando un microscopio rudimentario unos pequeños compartimentos, que no eran más que las paredes celulares de células muertas. A partir de este descubrimiento y como resultado de diversos descubrimientos se dedujo que todos los organismos vivos están compuestos por células.

Célula proviene del latín y significa habitación pequeña y que es considerada como la unidad anatómica y funcional de todos los seres vivos. Existen 2 tipos de células (fig. 2): procariotas, que se caracteriza por tener el material genético o ADN libre en el citoplasma, que sólo posee unos organelos llamados ribosomas y que incluye al reino monera, y eucariotas, donde el material genético ADN está encerrado en una membrana y forma el núcleo además de poseer un gran número de organelos y es el tipo de célula que presente en los protistas, hongos, vegetales y animales.

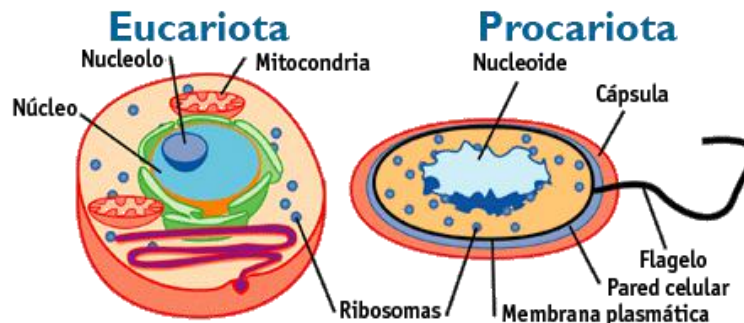


Fig. 2 Diferentes tipos de células

La célula eucariota esta compuesta básicamente de 3 regiones la membrana plasmática, que separa el contenido celular del medio externo y que permite el intercambio de materia; el citoplasma, solución acuosa en el que se llevan a cabo las

reacciones metabólicas; y el núcleo, contiene al material genético, ADN. Dentro de este tipo de células podemos reconocer a la célula animal y la célula vegetal (fig. 3) mismas que tienen como principal diferencia la ausencia o presencia de cloroplastos, entre otras.

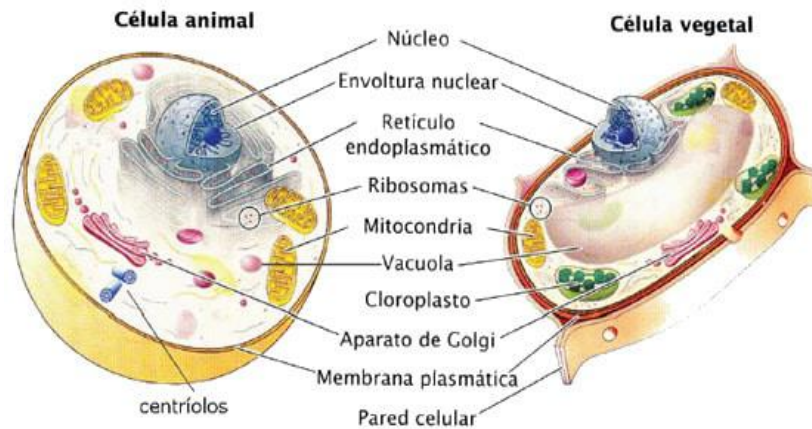


Fig. 3 Principales diferencias entre células eucariotas

### 1.3.) Propósito Específico de la Práctica

El estudiante será capaz de estudiante identificar las regiones antes descritas, además de que podrá reconocer la diferencia básica entre una célula animal y una vegetal.

Será capaz de identificar las partes del microscopio óptico así como también determinar la función que realiza cada una de ella, para ir adquiriendo la habilidad en el manejo del mismo.

### 1.4.) Resultados Esperados

- Adquiere información en libros, artículos e internet, que te permitan describir a las células.
- Obtenga los materiales, instrumentos y equipos de acuerdo al reglamento correspondiente al inicio de la sesión.
- Realice la preparación de muestras a observar.
- Integres en un reporte la descripción diagramática (esquemas, fotos) y escrita de lo observado, e este los esquemas y fotografías deben ser claros y cada uno de los componentes



estructurales estar claramente señalados y relacionar la características estructurales con la función. El reporte deberá presentarse en Power Point.

### 1.5.) Normas de seguridad específicas de la práctica

Cuadro de Detección de Riesgos particulares de la práctica:

Tipo de peligro	Como evitarlo	Como proceder en caso de un accidente...
Irritación de piel, mucosa	Uso de mascara, lentes, guantes y manejo cuidadoso de soluciones	Lavado de área afectada, retiro de la fuente de contaminación
Heridas, cortaduras, pinchaduras	Manejo cuidadoso de punzocortantes y uso de guantes	Lavado y desinfección de herida
Contaminación con residuos biológicos	Uso de guantes, cubrebocas	Lavado inmediato y desinfección

### 1.6.) Cuadro de disposición de desechos

Tipo de desechos	Como descartarlos	Tipo de contenedor
Sustancias químicas como: fijadores, alcoholes	Envases de cristal o plástico	Disposición final de acuerdo al procedimiento ISO de Sistema de Gestión ambiental (SGA) de laboratorios del ITT.
Desechos orgánicos (Restos de organismos)	Bolsa de plástico	Disposición final de acuerdo al procedimiento ISO de Sistema de Gestión ambiental (SGA) de
Desechos inorgánicos	Bolsa de plástico	

(Bolsas, guantes, gasas, cubrebocas, entre otros)		laboratorios del ITT.
---	--	-----------------------

Los documentos aplicados a normas de seguridad que debes conocer son:

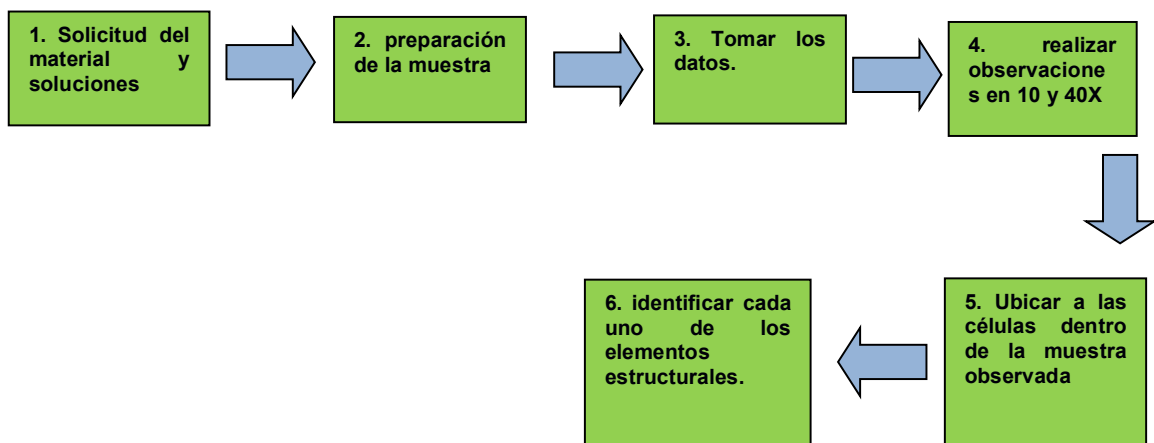
- Reglamento de los laboratorios de docencia
- Procedimiento ISO para prácticas de los laboratorios
- Procedimiento ISO para prácticas de campo
- Revisa las Normas oficiales Mexicanas específicas para la práctica con animales (NOM-062-ZOO-1999).

### 1.7.) Conocimientos Previos del Tema

Antes de iniciar la práctica el profesional en formación debe conocer la la estructura de la unidad básica de la vida, la célula.

### 1.8.) Desarrollo de la Práctica

Diagrama de actividades a realizar:



### 1.8.1.) Materiales, Equipos y Reactivos

- Microscopio óptico
- Portaobjetos y cubreobjetos
- Pinzas
- Bisturí
- Hisopos
- Azul de metileno
- Muestras como cebolla blanca, agua de charco y células de la boca.
- Cristalería y limpieza
- Toallas desechables
- Material de limpieza (jabón, esponja)
- Cuaderno y lápiz

### 1.8.2.) Procedimiento

- Con ayuda del hisopo frota suavemente el interior de la mejilla, coloca el producto obtenido en un portaobjetos y agrega una pequeña gota de azul de metileno, deja reposar el colorante por 2 o 3 minutos y retira el exceso dejando caer sobre la muestra agua de gota en gota hasta que no suelte colorante, con ayuda de toallas de papel retira el exceso de agua y procede a observar al microscopio.
- Separa una de las hojas internas de la cebolla y desprender la membrana que está adherida por su cara inferior cóncava, coloca la muestra en un portaobjetos y agrega una pequeña gota de azul de metileno, deja reposar el colorante por 2 o 3 minutos y retira el exceso dejando caer sobre la muestra agua de gota en gota hasta que no suelte colorante, con ayuda de toallas de papel retira el exceso de agua y procede a observar al microscopio.
- Compara los resultados de las observaciones realizadas.
- Al finalizar la práctica limpia el área y deposita la basura en el sitio correspondiente.

### 1.9.) Sistema de evaluación

Al término de la práctica, se evaluará tu desempeño mediante la siguiente rúbrica y en la cual se considerará el siguiente código de colores con el respectivo porcentaje para cada uno de ellos.

Evidencias a entregar por el estudiante:

1. Tabla de cotejo validada por el docente
2. Reporte de práctica con fotos, esquemas y descripciones realizados

#### ACTIVIDADES QUE SE EVALUAN DURANTE LA REALIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE LA PRÁCTICA 1

Seguridad general	10%
Lectura previa de la práctica y traer insumos para la práctica	10%
Manejo adecuado del microscopio óptico	15%
Dominio de los conceptos relacionados con el tema, así como la descripción gráfica y escrita de los modelos utilizados en el transcurso de la práctica	30%
Reporte de práctica	30%
Limpieza del material y área utilizada	5%
Total	100%

#### CRITERIOS A EVALUAR EN LA PRÁCTICA 1

CRITERIOS	NIVEL DE DOMINIO			
	EXCELENTE	BUENO	SATISFACTORIO	DEFICIENTE
Seguridad general	El trabajo en el laboratorio es llevado a cabo con toda atención a los procedimientos de seguridad.	El trabajo en laboratorio generalmente es llevado a cabo con atención a los procedimientos de seguridad.	El trabajo en laboratorio es llevado a cabo con algo de atención a los procedimientos de seguridad.	Los procedimientos de seguridad fueron ignorados.
Parámetros	3/3	2/3	1/3	0/3

cumplidos				
Diseción correcta de los organismos	Demuestra buen dominio de la técnica de obtención y manejo de la muestra	Demuestra regular dominio de la técnica de obtención y manejo de la muestra	Demuestra deficiente dominio de la técnica de obtención y manejo de la muestra	No demuestra dominio de la técnica de obtención y manejo de la muestra
Parámetros cumplidos	3/3	2/3	1/3	0/3
Ubicación e identificación de los tipos de células	Ubica correctamente la célula y reconoce la diferencia entre célula animal y vegetal	Ubica correctamente la célula y presenta errores al reconocer la diferencia entre célula animal y vegetal	Dificultades para ubicar correctamente la célula y no reconoce la diferencia entre célula animal y vegetal	No ubica correctamente la célula y no reconoce la diferencia entre célula animal y vegetal
Parámetros cumplidos	3/3	2/3	1/3	0/3
Dominio de los conceptos que enmarcan el tema	Domina los conceptos que enmarca el tema.	Da cuenta del dominio de los principales conceptos del tema.	Tiene dominio básico de algunos conceptos del tema.	No domina los conceptos del tema.
Caracterización de la célula vegetal	Presentación en Power Point correcta las características de la célula vegetal	Presentación en Power point regular, las imágenes no son claras, información adecuada	Presentación en Power point, deficiente las imágenes no son claras e información suficiente	Presentación en Power point, muy deficiente las imágenes no son claras e información deficiente
Parámetros cumplidos	6/6	5-4/6	3/6	>2/6
Reporte de práctica Elaboración de carátula	1.Escudo deL ITT 2.Número y nombre de la práctica 3. Nombre (s) 4. Asignatura 5.Nombre del docente 6.Escrito con mayúsculas y minúsculas	1. Escudo deL ITT 2.Número y nombre de la práctica 3. Nombre (s) 4. Asignatura 5.Nombre del docente 6.Escrito con mayúsculas Sin el orden indicado	1. Escudo deL ITT 2.Sin número y nombre de la práctica 3. Nombre (s) 4. Sin Asignatura 5.Sin nombre del docente 6.Escrito con mayúsculas Sin el orden indicado	No cumple con los requisitos indicados
Diagramas (esquemas y/o fotos)	Diagramas claros, con las partes señaladas correctamente,	Diagramas con las partes señaladas correctamente	Diagramas no muy claros, con las partes señaladas correctamente, sin pie	Con diagramas pero no cumplen los requisitos

	con pie de figura	, sin pie de figura	de figura	
Descripción anatómica	Localización, descripción anatómica y función	Localización la descripción es pobre	Localización la descripción es muy pobre	No cumple con los requisitos
Cuadro comparativo	Completos los organelos celulares	Incompleto, algunos organelos	Incompleto, faltan organelos y función de los mismos	Incompleto, solo organelos
Bibliografía	Cita las referencias de los documentos y autores en los que se apoyó, considerando las Normas APA para referencias bibliográficas.	Cita las referencias de los documentos y autores en los que se apoyó sin considerar las normas APA	Menciona la consulta de autores y documentos, pero no cita la fuente.	No da cuenta de la consulta de referencias bibliográficas.
Parámetros cumplidos	5/5	4/5	3/5	>2/5
Limpieza del material y área utilizada	Material entregado en perfectas condiciones limpio sin residuos de sustancias y el área utilizada limpia y ordenada.	Material entregado limpio y el área utilizada ordenada.	El material entregado presenta residuos de sustancias y el área utilizada con los bancos dispersos en la misma.	No cumple con lo especificado en limpieza de material y área utilizada.
Parámetros cumplidos	3/3	2/3	1/3	0/3

Lista de cotejo para medidas de seguridad y desempeños *in situ*.

Actividades	Evaluación Estudiante	Evaluación instructor	Final	Observaciones
¿Trajo impresa la metodología y la hoja de cotejo?				
¿Trajo su bata de laboratorio?				
¿Respetó las normas de conducta y seguridad en el laboratorio?				
¿Leyó la práctica?				
¿Contestó el interrogatorio previo al inicio de la práctica?				
¿Sabe qué se va hacer en la práctica de hoy?				
¿Trajo el material bibliográfico				

solicitado?				
¿Realizó adecuadamente los procedimientos?				
¿Manipuló correctamente los materiales biológicos proporcionados?				
¿Identificó las estructuras externas e internas de los organismos proporcionados?				
¿Conoce los términos utilizados en la explicación de la práctica?				
¿Realizó correctamente los esquemas o las fotos, con todos los datos solicitados?				
¿Caracterizó correctamente los elementos estructurales la célula?				
¿Identifica qué función desempeña cada organelo celular y su importancia?				
¿La carátula cumple con los requisitos?				
¿Contiene los diagramas y/o fotos, con todos los elementos solicitados?				
¿Contiene los resultados obtenidos?				
¿Contiene la discusión del trabajo?				
¿Contiene la conclusión el trabajo?				
¿Contiene la bibliografía?				
¿Dejó limpio todo el material que utilizó?				
¿Dejó su área de trabajo despejada y limpia?				
¿Todos los equipos utilizados los regresó al lugar asignado?				

### 1.10.) Bibliografía

Curtis Patiño, J. (1976). Introducción a la Citología Vegetal. Ed. Texcoco, México: Universidad Autónoma de Chapingo.

Cronquist, A. (1980). Introducción a la Botánica. México: Ed. CECSA.

Jensen, W. A. & Salisbury, F. B. (1988). Botánica. México: Mc Graw Hill.

### **1.11.) Glosario de Términos**

Célula

Célula vegetal

Organelo

### **1.12.) Para saber más consulta:**

<http://www.bioenciclopedia.com/la-celula-vegetal/>

<https://www.lifeder.com/celula-vegetal-partes-funciones/>

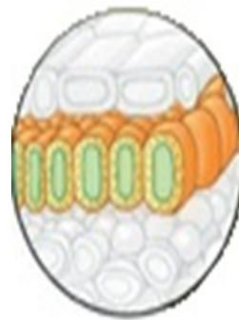


# PRÁCTICA No 2

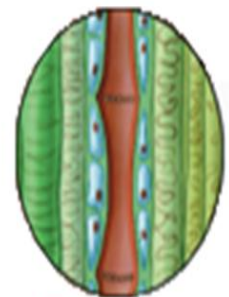
## TEJIDOS VEGETALES



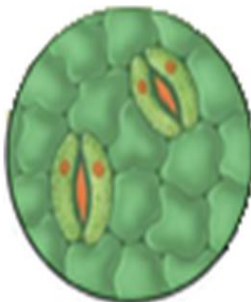
Suber



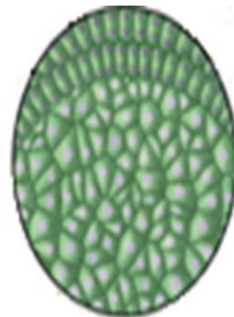
Parenquima



Tejido  
Conductor



Tejido  
Epidérmico



Meristemo

## 2.1.) Número de profesionales en formación por unidad de práctica

Para la realización de esta práctica el número de profesionales en formación debe de ser un máximo de 25, estas deben formar equipos de 3 a 5 personas.

## 2.2.) Introducción

Se denomina tejido a un conjunto de células similares que conforman unidades estructurales o funcionales. Todos los tejidos son el producto de divisiones celulares seguidas de un proceso de crecimientos. Este proceso no se lleva a cabo en toda la planta, sino que se localiza en regiones específicas llamadas meristemos.

Dentro de la botánica se distinguen dos tipos de tejidos: simples y complejos. Un tejido simple se compone de un solo tipo de célula y un tejido complejo está formado por varios tipos de células, es decir, una mezcla de células (fig.4)

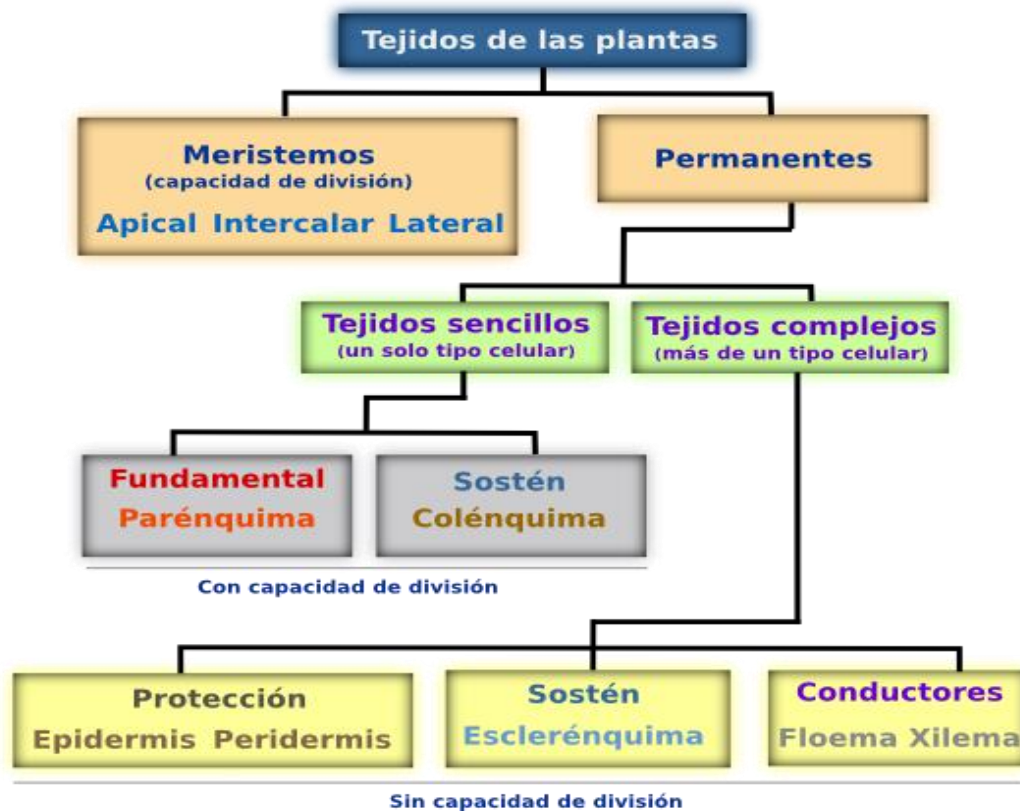


Figura4. Tejidos simples y complejos

En las plantas los tejidos simples y complejos se organizan en unidades funcionales conocidas como sistemas, que son continuos a lo largo de todo el vegetal (fig.5). El sistema fundamental interviene en el almacenamiento de nutrientes, en la fotosíntesis y en el sostén de la planta. El sistema dérmico es la cubierta externa de una planta; su función es la protección de la planta, así como también regula la entrada y salida de materiales. El sistema de vascular o de conducción interviene en el movimiento del material a través de la planta. Los tres sistemas están organizados en los órganos vegetativos de las plantas terrestres: raíz, tallo y hoja.

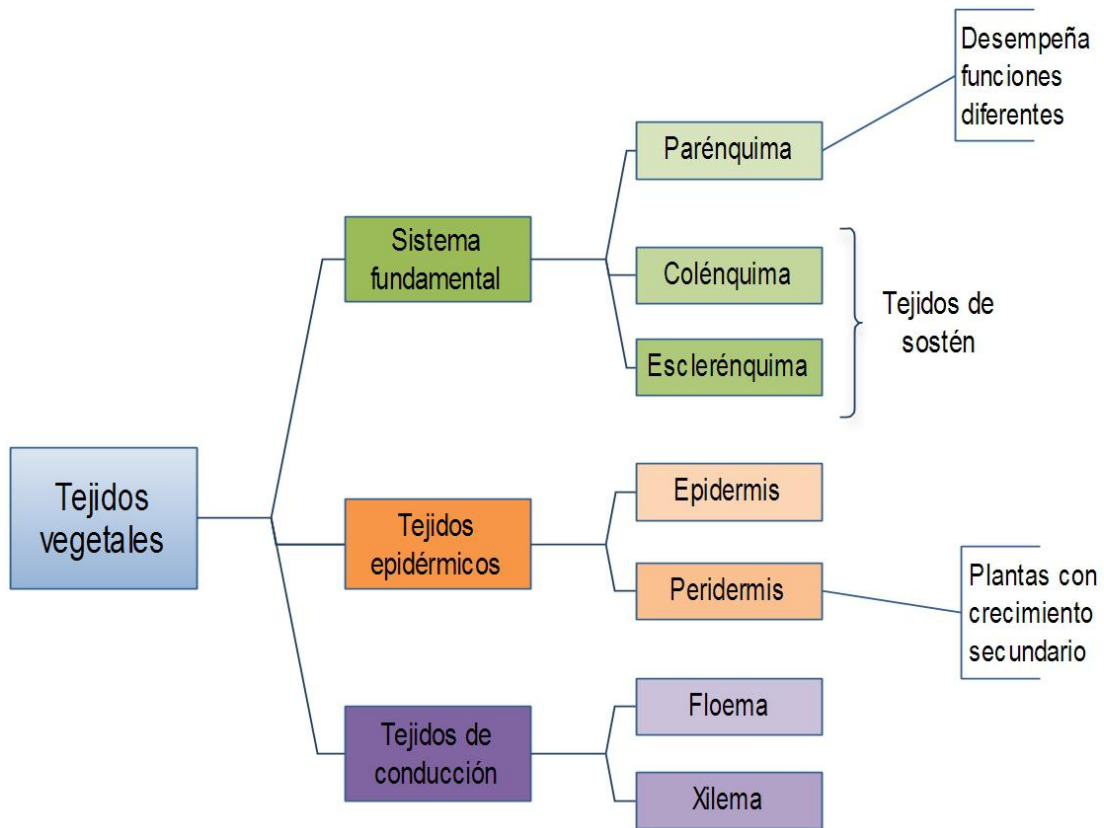


Figura 5. Sistemas de tejidos

### 2.3.) Propósito Específico de la Práctica

El estudiante será capaz de identificar las regiones antes descritas, además de que podrá reconocer las diferencias entre los tejidos.

### 2.4.) Resultados Esperados

- Adquiere información en libros, artículos e internet, que te permitan describir a los tejidos.
- Obtenga los materiales, instrumentos y equipos de acuerdo al reglamento correspondiente al inicio de la sesión.
- Realice la preparación de muestras a observar.
- Integres en un reporte la descripción diagramática (esquemas, fotos) y escrita de lo observado, e este los esquemas y fotografías deben ser claros y cada uno de los componentes estructurales estar claramente señalados y relacionar la características estructurales con la función. El reporte deberá presentarse en Power Point.

### 2.5.) Normas de seguridad específicas de la práctica

Cuadro de Detección de Riesgos particulares de la práctica:

Tipo de peligro	Como evitarlo	Como proceder en caso de un accidente...
Irritación de piel, mucosa	Uso de mascara, lentes, guantes y manejo cuidadoso de soluciones	Lavado de área afectada, retiro de la fuente de contaminación
Heridas, cortaduras, pinchaduras	Manejo cuidadoso de punzocortantes y uso de guantes	Lavado y desinfección de herida
Contaminación con residuos biológicos	Uso de guantes, cubrebocas	Lavado inmediato y desinfección

## 2.6.) Cuadro de disposición de desechos

Tipo de desechos	Como descartarlos	Tipo de contenedor
Sustancias químicas como; fijadores, alcoholes	Envases de cristal o plástico	Disposición final de acuerdo al procedimiento ISO de Sistema de Gestión ambiental (SGA) de laboratorios del ITT.
Desechos orgánicos (Restos de organismos)	Bolsa de plástico	Disposición final de acuerdo al procedimiento ISO de Sistema de Gestión ambiental (SGA) de laboratorios del ITT.
Desechos inorgánicos (Bolsas, guantes, gasas, cubrebocas, entre otros)	Bolsa de plástico	

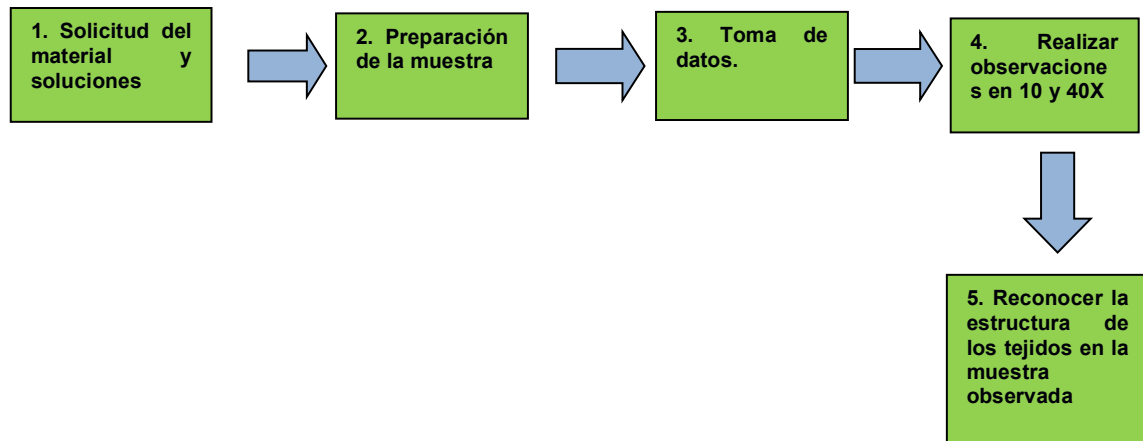
- Los documentos aplicados a normas de seguridad que debes conocer son:
- Reglamento de los laboratorios de docencia
- Procedimiento ISO para prácticas de los laboratorios
- Procedimiento ISO para prácticas de campo
- Revisa las Normas oficiales Mexicanas específicas para la práctica con animales (NOM-062-ZOO-1999).

## 2.7.) Conocimientos Previos del Tema

Antes de iniciar la práctica el profesional en formación debe conocer la estructura y función de los tejidos.

## 2.8.) Desarrollo de la Práctica

Diagrama de actividades a realizar:



### 2.8.1.) Materiales, Equipos y Reactivos

#### MERISTEMOS

- Microscopio óptico
- Microscopio estereoscópico
- Bisturí / filo
- 1 cuchillo de cocina
- 1 tabla para picar
- Portaobjetos
- Cubreobjetos
- Safranina
- Azul de toluidina
- Barniz de uñas transparente
- Cajas de Petri
- Germinado de soya
- Lechuga (*Lactuca sativa*) o repollo (*Brassica oleracea*)
- Rama de geranio

#### PARENQUIMA RESERVANTE

- Microscopio óptico
- Pizeta
- Bisturí / filo
- Portaobjetos
- Cubreobjetos
- Lugol
- Papa

#### PARENQUIMA CLOROFILIANO

- Microscopio óptico
- Pizeta
- Bisturí / filo
- Portaobjetos
- Cubreobjetos
- Hojas de mala madre, limón, almendro entre otras

#### PARENQUIMA AERENQUIMA

- Microscopio óptico
- Pizeta
- Bisturí / filo
- Portaobjetos
- Cubreobjetos
- Jacinto de agua

#### PARENQUIMA ACUIFERO

- Microscopio óptico
- Pizeta
- Bisturí / filo

- Portaobjetos
- Cubreobjetos
- Safranina
- Cactácea (nopal)

#### COLENQUIMA

- Microscopio óptico
- Bisturí / filo
- Portaobjetos
- Cubreobjetos
- Safranina
- Pecíolo de apio (*Apium graveolens*)
- Pecíolo de adelfa (*Nerium oleander*)

#### ESCLERENQUIMA

- Microscopio óptico
- Pizeta
- Bisturí / filo
- Vaso de precipitado
- Placa de calentamiento
- Mortero
- Portaobjetos
- Cubreobjetos
- Aguja enmangada
- Safranina
- Pera (fruta)
- Despeinada (hojas)

#### EPIDERMIS

- Microscopio óptico y estereoscopio



- Bisturí / filo
- Porta objetos
- Cubre objetos
- Cajas de petri
- Barniz de uñas
- Azul de metileno
- Hojas de tulipán, almendro, despeinada, maíz, ciricote, maculan, chaya, ortiga y cebolla blanca

#### XILEMA

- Microscopio óptico
- Bisturí / filo
- Portaobjetos
- Cubreobjetos
- Safranina
- Tallo de herbácea
- Hojas de almendro

#### **2.8.2.) Procedimiento**

##### MERISTEMO APICAL

- Corta la lechuga o repollo y de manera longitudinal medial (en lo posible).
- Separa la región correspondiente a la yema apical, retira las hojas y primordios foliares que cubren al meristemo, observe la forma cónica del mismo, fig.6 y 7.
- Toma el meristemo apical, corta por 1 a 2 cm por abajo de la yema apical. Coloque la muestra sobre una caja de petri y realice varios cortes longitudinales. Recupera aquellos correspondientes a los longitudinales mediales. Coloca el corte en un portaobjetos, pon el cubreobjetos y observa.
- Repite el procedimiento con el germinado.

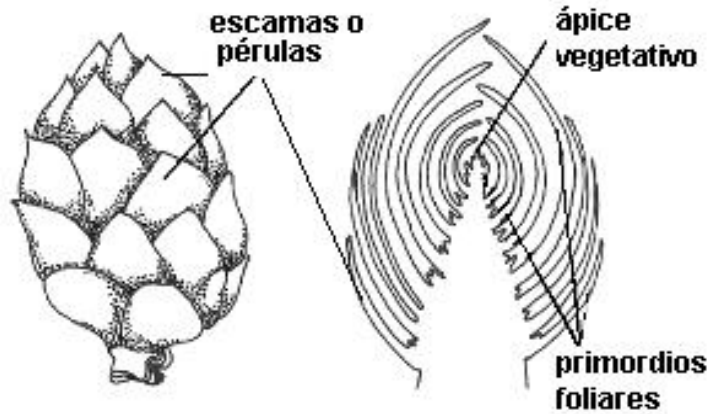


Figura 6. Corte longitudinal, señalando hojas y primordios foliares.

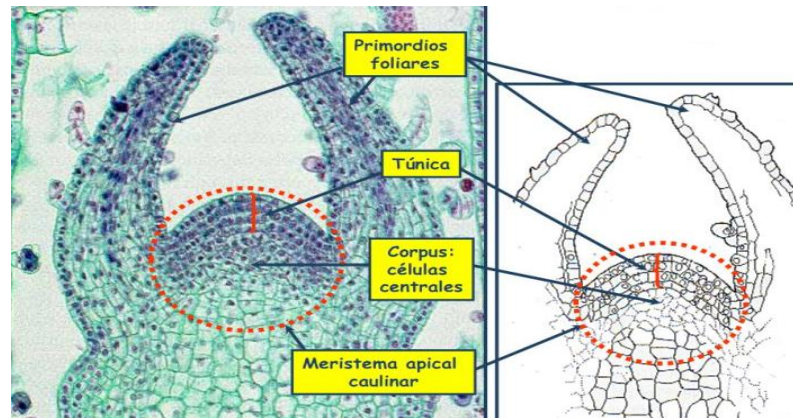


Figura 7. Meristemo apical de tallo

#### PARENQUIMA CLOROFILIANO

- Realiza un corte transversal (figura 7), lo más delgado posible, de las hojas previamente colectadas y colócalo en el portaobjetos y observa al microscopio con el objetivo de 10X.

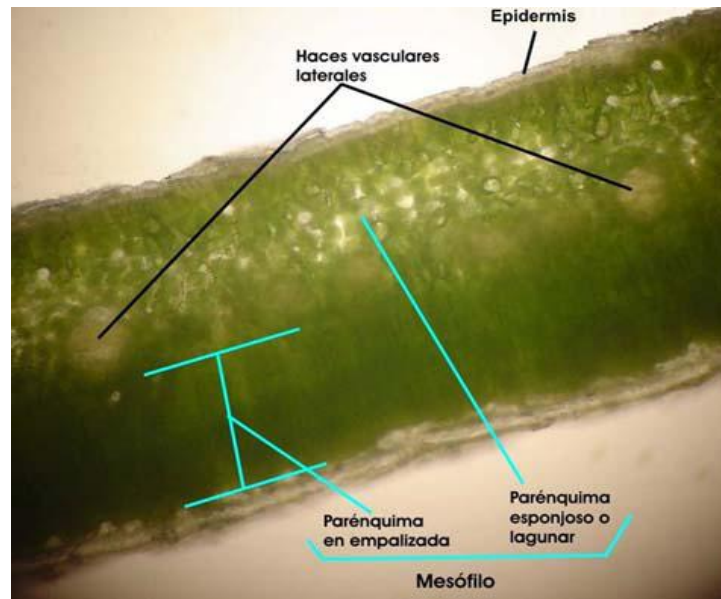
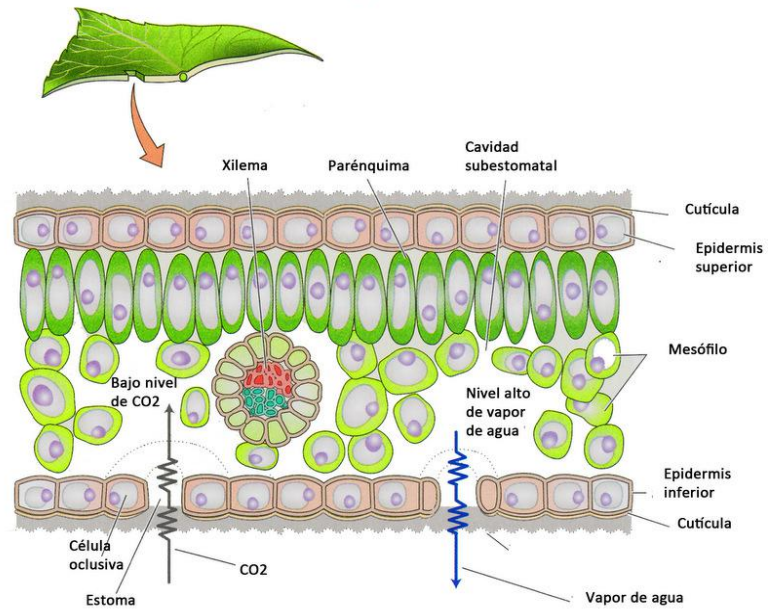


Figura 7.1. Corte transversal de hoja en donde se observa el parénquima clorofiliano en empalizada (haz) y lagunoso o esponjoso (envés).

#### PARENQUIMA RESERVANTE

- Realiza cortes finos, transversales de la pulpa de la papa (fig. 8), elige el corte más delgado, colócalo sobre el portaobjetos y observa, si es un buen corte aplica un par de gotas de lugol por 2 minutos.
- Retira el exceso de colorante, coloca el cubreobjetos y observa nuevamente.

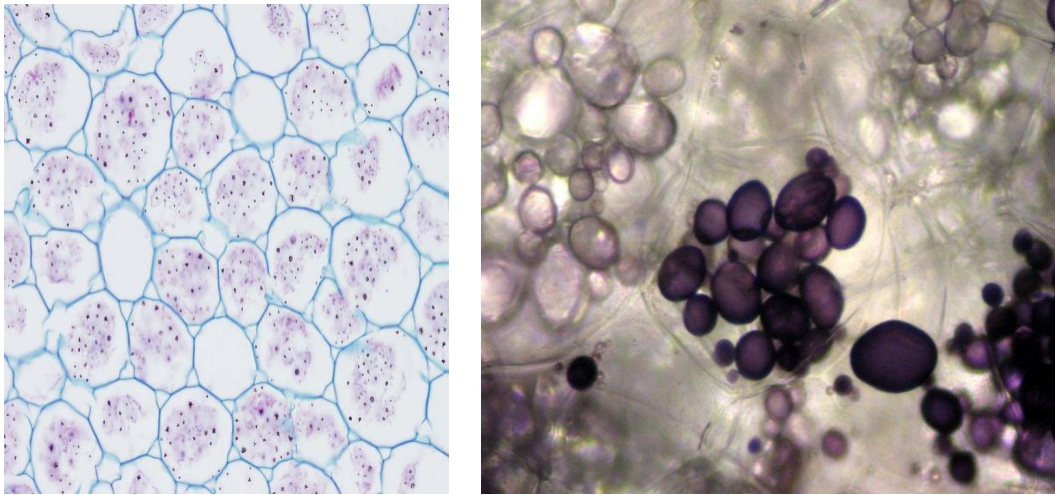


Figura 8. Corte transversal de la papa donde se observa el parénquima reservante.

#### PARENQUIMA AERENQIMA

- Realiza un corte transversal, lo más delgado posible, del peciolo y del bulbo del Jacinto de agua (figura 9), colócalo en el portaobjetos.
- Realiza tus observaciones al microscopio.



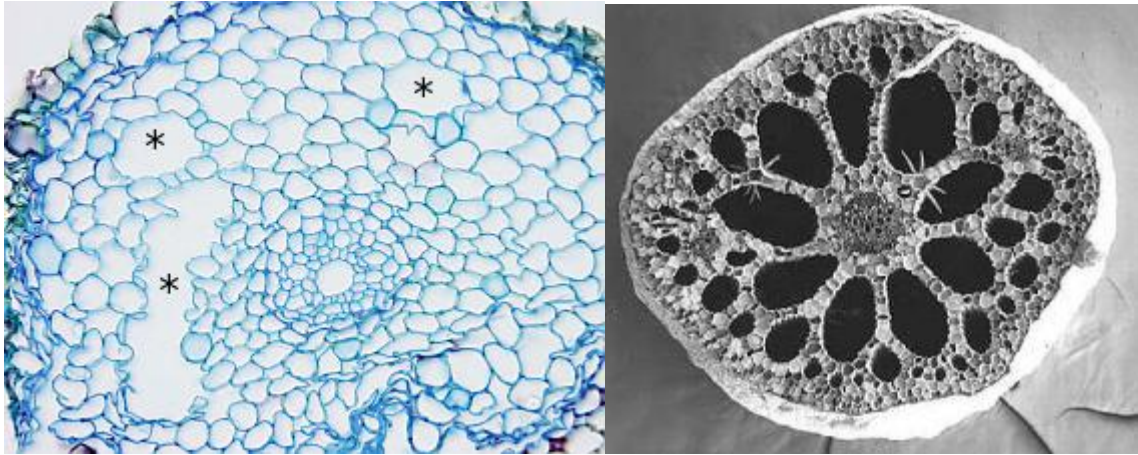


Figura9. Aerénquima del corte transversal de una raíz, los asteriscos señalan los espacios intercelulares.

#### PARENQUIMA ACUIFERO

- Realiza un corte transversal, lo más delgado posible, de la cactácea (fig. 10), colócalo en el portaobjetos, aplica 3 gotas de safranina, reposa por 5 minutos y retira el exceso de colorante y observa al microscopio.
- Realiza un corte transversal, lo más delgado posible, de las hojas de mala madre, colócalo en el portaobjetos y observa al microscopio.

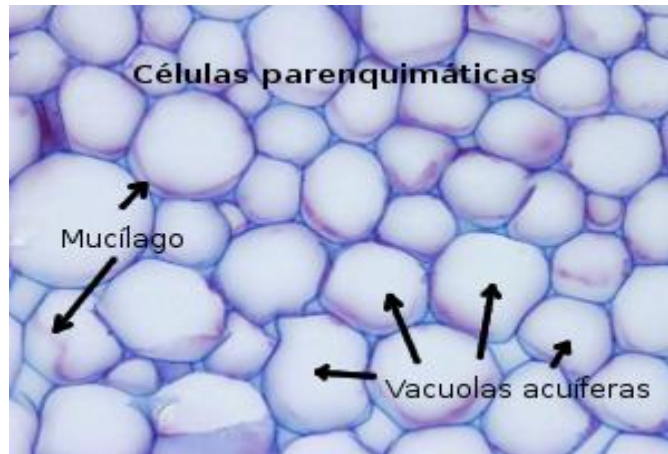


Figura 10. Células del parénquima acuífero en una planta de clima seco.

## COLENQUIMA

- Realiza cortes transversales y longitudinales del pecíolo de *Apium graveolens*, tratando de tomar en ellos la zona de costillas. Tiñe con safranina y observa al microscopio, e identifica el tipo de colénquima (figura 11).
- Realiza el mismo procedimiento con *Nerium oleander*.

### TIPOS DE COLÊNQUIMA

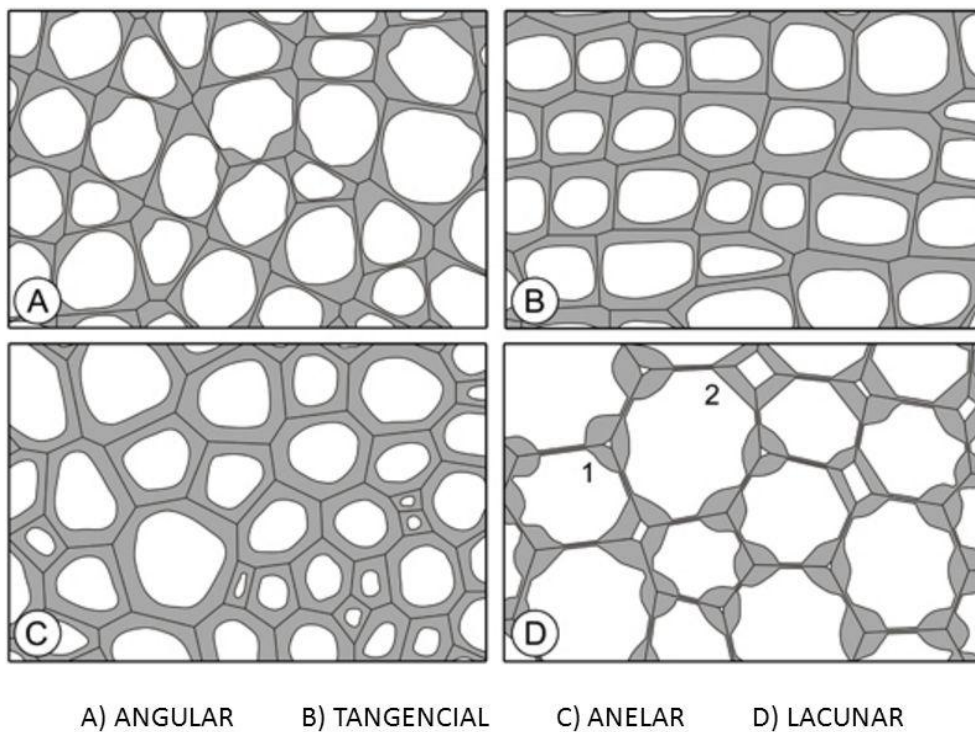


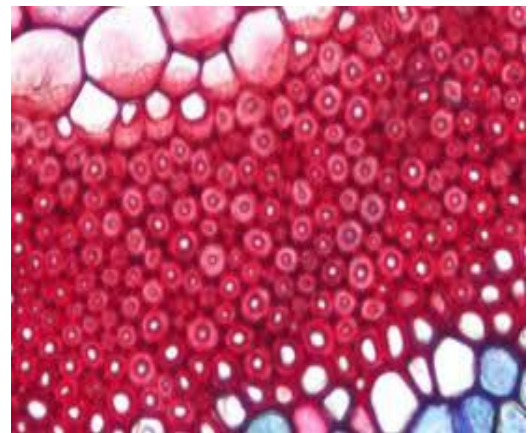
Figura 11. Tipos de colénquima que se pueden encontrar en la planta según la especie.

## ESCLERENQUIMA

- Corta la pera en trozos pequeños, deja hervir en un poco de agua por 8 minutos, posteriormente vierte la pera en un mortero y disocia los componentes (sin aplicar demasiada presión). Toma una pequeña porción de muestra colócala en un portaobjetos y agrega 3 gotas de safranina reposa por 5 minutos, retira el exceso de colorante, cubre y realiza tus observaciones (figura 12).
- Corta en pequeños trozos la hoja de yuca y ponla a hervir por aproximadamente 30 minutos, una vez hervidas coloca las hojas en un mortero y disocia los componentes (sin ejercer demasiada presión). Toma una pequeña cantidad de muestra y observa las fibras del esclerénquima.



a)



b)

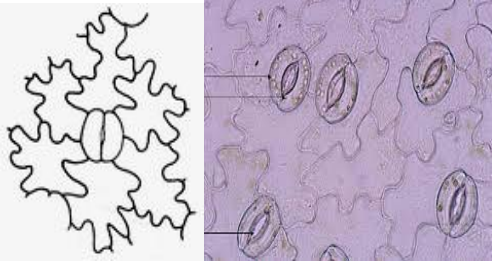
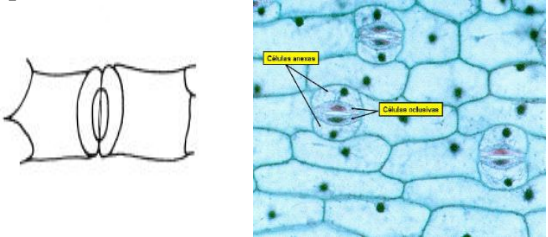

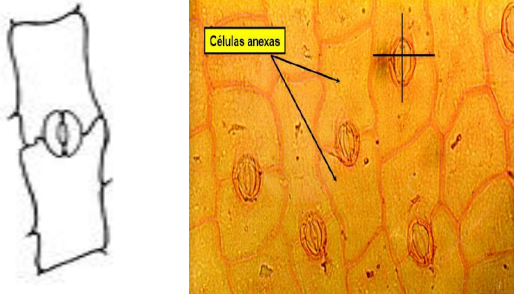
Figura 12. a) Células pétreas o esclereidas, b) Fibras del esclerénquima

## EPIDERMIS

- Separa una de las hojas internas de la cebolla y desprender la membrana que está adherida por su cara inferior cóncava, coloca la muestra en un portaobjetos y agrega una pequeña gota de azul de metileno, deja reposar el colorante por 2 o 3 minutos y retira el exceso dejando caer sobre la muestra agua de gota en gota

hasta que no suelte colorante, con ayuda de toallas de papel retira el exceso de agua y procede a observar al microscopio.

- Coloca una cantidad generosa de esmalte sobre el envés de la hoja de tulipán, almendro, despeinada, maíz y espera a que seque. Desprende cuidadosamente la capa de esmalte y colócala sobre un portaobjetos. Procede a realizar tus observaciones en donde podrás identificar a los estomas (fig. 13).

<p><b>Anomocítico o Ranunculáceo:</b> No posee células anexas.</p> 	<p><b>Paracítico o Rubiáceo:</b> Con 2 células anexas, dispuestas paralelamente con respecto a las oclusivas.</p> 
<p><b>Anisocítico o Crucífero:</b> Con 3 células anexas, 1 pequeña.</p> 	<p><b>Diacítico o Cariofiláceo:</b> Con 2 células anexas perpendiculares a las oclusivas.</p> 
<p><b>Tetracítico:</b> Posee 4 células anexas.</p>	<p><b>Ciclocítico :</b> Con numerosas células anexas, dispuestas en uno o dos círculos alrededor de las oclusivas.</p>



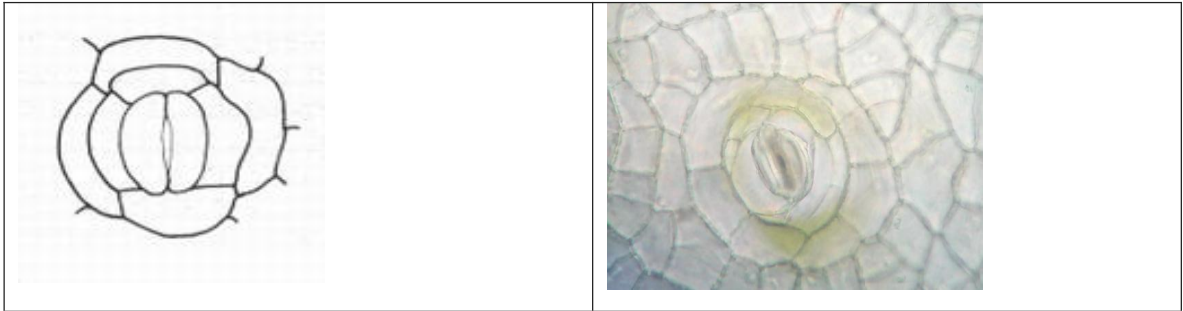


Figura 13. Clasificación de estomas según el número de células anexas o acompañantes

- Coloca las hojas con tricomas sobre una caja de petri y observa con ayuda del microscopio estereoscopio la estructura de los mismos. Elabora esquemas de tus observaciones e identifica a que tipo de tricoma corresponde (fig. 14).

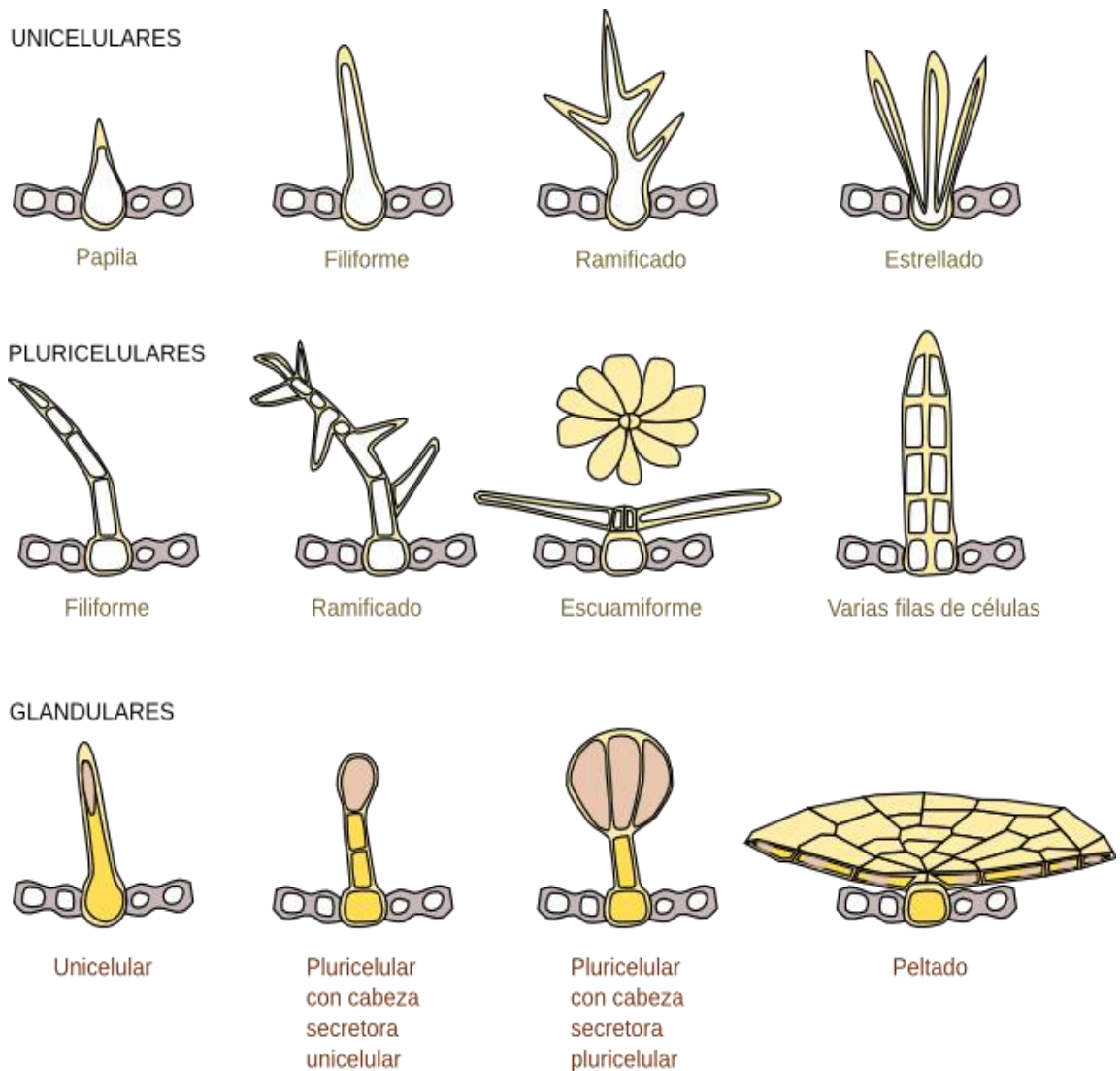


Figura 14. Clasificación de los tricomas según su estructura

## XILEMA

- Realiza corte transversal, muy delgado, del tallo de la planta y del nervio principal de la hoja; monta el corte en un portaobjetos y observa al microscopio óptico.
- Posteriormente tiñe con 2 gotas de safranina, deja reposar por 5 minutos. Retira el exceso de colorante y observa nuevamente.

## 2.9.) Sistema de evaluación

Al término de la práctica, se evaluará tu desempeño mediante la siguiente rúbrica y en la cual se considerará el siguiente código de colores con el respectivo porcentaje para cada uno de ellos.

Evidencias a entregar por el estudiante:

3. Tabla de cotejo validada por el docente
4. Reporte de práctica con fotos, esquemas y descripciones realizados

### ACTIVIDADES QUE SE EVALUAN DURANTE LA REALIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE LA PRÁCTICA 1

Seguridad general	10%
Lectura previa de la práctica y traer insumos para la práctica	10%
Manejo adecuado del microscopio óptico	15%
Dominio de los conceptos relacionados con el tema, así como la descripción gráfica y escrita de los modelos utilizados en el transcurso de la práctica	30%
Reporte de práctica	30%
Limpieza del material y área utilizada	5%
Total	100%

CRITERIOS	NIVEL DE DOMINIO			
	EXCELENTE	BUENO	SATISFACTOR IO	DEFICIENTE
Seguridad general	El trabajo en el laboratorio es llevado a cabo con toda atención a los procedimientos de seguridad.	El trabajo en laboratorio generalmente es llevado a cabo con atención a los procedimientos de	El trabajo en laboratorio es llevado a cabo con algo de atención a los procedimientos de seguridad.	Los procedimientos de seguridad fueron ignorados.

		seguridad.		
Parámetros cumplidos	3/3	2/3	1/3	0/3
Disección correcta la planta	Demuestra buen dominio de la técnica de obtención y manejo de la muestra	Demuestra regular dominio de la técnica de obtención y manejo de la muestra	Demuestra deficiente dominio de la técnica de obtención y manejo de la muestra	No demuestra dominio de la técnica de obtención y manejo de la muestra
Parámetros cumplidos	3/3	2/3	1/3	0/3
Ubicación e identificación de los tipos de tejidos	Ubica correctamente las características del tejido y lo diferencia de los demás	Ubica correctamente al tejido y presenta errores al reconocer la diferencia entre los diferentes tipos de tejidos	Dificultades para ubicar correctamente al tejido y no reconoce la diferencia entre los diferentes tipos de tejidos	No ubica correctamente al tejido y no reconoce la diferencia entre los diferentes tipos de tejidos
Parámetros cumplidos	3/3	2/3	1/3	0/3
Dominio de los conceptos que enmarcan el tema	Domina los conceptos que enmarca el tema.	Da cuenta del dominio de los principales conceptos del tema.	Tiene dominio básico de algunos conceptos del tema.	No domina los conceptos del tema.
Caracterización de la célula vegetal	Presentación en Power Point correcta las características de los tejidos	Presentación en Power point regular, las imágenes no son claras, información adecuada	Presentación en Power point, deficiente las imágenes no son claras e información suficiente	Presentación en Power point, muy deficiente las imágenes no son claras e información deficiente
Parámetros cumplidos	6/6	5-4/6	3/6	>2/6
Reporte de práctica Elaboración de carátula	1.Escudo deL ITT 2.Número y nombre de la práctica 3. Nombre (s) 4. Asignatura 5.Nombre del docente 6.Escrito con mayúsculas y minúsculas	1. Escudo deL ITT 2.Número y nombre de la práctica 3. Nombre (s) 4. Asignatura 5.Nombre del docente 6.Escrito con mayúsculas Sin el orden indicado	1. Escudo deL ITT 2.Sin número y nombre de la práctica 3. Nombre (s) 4. Sin Asignatura 5.Sin nombre del docente 6.Escrito con mayúsculas Sin el orden indicado	No cumple con los requisitos indicados
Diagramas (esquemas y/o fotos)	Diagramas claros, con las partes señaladas correctamente, con	Diagramas con las partes señaladas correctamente, sin pie de figura	Diagramas no muy claros, con las partes señaladas correctamente, sin	Con diagramas pero no cumplen los requisitos

	pie de figura		pie de figura	
Descripción anatómica	Localización, descripción anatómica y función	Localización la descripción es pobre	Localización la descripción es muy pobre	No cumple con los requisitos
Cuadro comparativo	Completos los tejidos	Incompleto, algunos tejidos	Incompleto, faltan tejidos y función de los mismos	Incompleto, solo menciona a los tejidos
Bibliografía	Cita las referencias de los documentos y autores en los que se apoyó, considerando las Norma APA para referencias bibliográficas.	Cita las referencias de los documentos y autores en los que se apoyó sin considerar las normas APA	Menciona la consulta de autores y documentos, pero no cita la fuente.	No da cuenta de la consulta de referencias bibliográficas.
Parámetros cumplidos	5/5	4/5	3/5	>2/5
Limpieza del material y área utilizada	Material entregado en perfectas condiciones limpio sin residuos de sustancias y el área utilizada limpia y ordenada.	Material entregado limpio y el área utilizada ordenada.	El material entregado presenta residuos de sustancias y el área utilizada con los bancos dispersos en la misma.	No cumple con lo especificado en limpieza de material y área utilizada.
Parámetros cumplidos	3/3	2/3	1/3	0/3

Lista de cotejo para medidas de seguridad y desempeños *in situ*.

Actividades	Evaluación Estudiante	Evaluación instructor	Final	Observaciones
¿Trajo impresa la metodología y la hoja de cotejo?				
¿Trajo su bata de laboratorio?				
¿Respetó las normas de conducta y seguridad en el laboratorio?				
¿Leyó la práctica?				
¿Contestó el interrogatorio previo al inicio de la práctica?				
¿Sabe qué se va hacer en la práctica de hoy?				
¿Trajo el material bibliográfico solicitado?				

¿Realizó adecuadamente los procedimientos?				
¿Manipuló correctamente los materiales biológicos proporcionados?				
¿Identificó las estructuras externas e internas de los organismos proporcionados?				
¿Conoce los términos utilizados en la explicación de la práctica?				
¿Realizó correctamente los esquemas o las fotos, con todos los datos solicitados?				
¿Caracterizó correctamente los elementos estructurales de cada tejido?				
¿Identifica qué función desempeña cada tejido y su importancia?				
¿La carátula cumple con los requisitos?				
¿Contiene los diagramas y/o fotos, con todos los elementos solicitados?				
¿Contiene los resultados obtenidos?				
¿Contiene la discusión del trabajo?				
¿Contiene la conclusión el trabajo?				
¿Contiene la bibliografía?				
¿Dejó limpio todo el material que utilizó?				
¿Dejó su área de trabajo despejada y limpia?				
¿Todos los equipos utilizados los regresó al lugar asignado?				

## 2.10.) Bibliografía

Curtis Patiño, J. (1976). Introducción a la Citología Vegetal. Ed. Texcoco, México: Universidad Autónoma de Chapingo.

Cronquist, A. (1980). Introducción a la Botánica. México: Ed. CECSA.

Jensen, W. A. & Salisbury, F. B. (1988). Botánica. México: Mc Graw Hill.

## 2.11.) Glosario de Términos

Histología

Tejido

## 2.12.) Para saber más consulta:

[https://mmegias.webs.uvigo.es/1-vegetal/guiada\\_v\\_inicio.php](https://mmegias.webs.uvigo.es/1-vegetal/guiada_v_inicio.php)

[https://mmegias.webs.uvigo.es/1-vegetal/guiada\\_v\\_meristemas.php](https://mmegias.webs.uvigo.es/1-vegetal/guiada_v_meristemas.php)

[https://mmegias.webs.uvigo.es/1-vegetal/guiada\\_v\\_parenquima.php](https://mmegias.webs.uvigo.es/1-vegetal/guiada_v_parenquima.php)

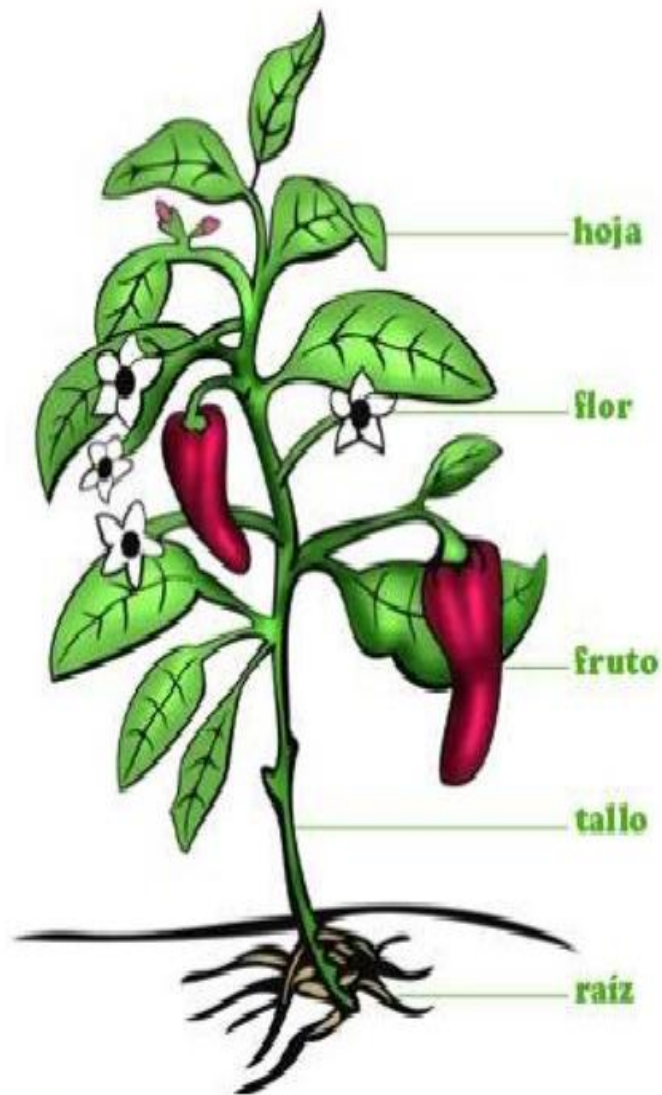
[https://mmegias.webs.uvigo.es/1-vegetal/guiada\\_v\\_sosten.php](https://mmegias.webs.uvigo.es/1-vegetal/guiada_v_sosten.php)

[https://mmegias.webs.uvigo.es/1-vegetal/guiada\\_v\\_conductores.php](https://mmegias.webs.uvigo.es/1-vegetal/guiada_v_conductores.php)

[https://mmegias.webs.uvigo.es/1-vegetal/guiada\\_v\\_proteccion.php](https://mmegias.webs.uvigo.es/1-vegetal/guiada_v_proteccion.php)

[https://mmegias.webs.uvigo.es/1-vegetal/guiada\\_v\\_secretor.php](https://mmegias.webs.uvigo.es/1-vegetal/guiada_v_secretor.php)

PRÁCTICA No 3  
ORGANOS VEGETALES





### **3.1.) Número de profesionales en formación por unidad de práctica**

Para la realización de esta práctica el número de profesionales en formación debe de ser un máximo de 25, estas deben formar equipos de 3 a 5 personas.

### **3.2.) Introducción**

La organografía vegetal es la parte de la botánica que estudia la disposición de los órganos de las plantas, mismos que se forman con la asociación de los tejidos y se encargan de coordinar el funcionamiento de las distintas partes de las plantas.

El complejo cuerpo de una planta vascular es el resultado de una larga evolución que se manifiesta en la existencia de órganos muy especializados y adaptados a la vida terrestre, como: la raíz, que además de fijar la planta al suelo, toma de éste el agua y las sales minerales disueltas; los tallos, que sirven de soporte a las hojas, flores y frutos, conduce agua y minerales desde la raíz a las hojas y las sustancias elaboradas en las hojas a las zonas de crecimiento y a las raíces. Órganos como las hojas, especializadas en captar energía solar, producir sustancias orgánicas por medio de la fotosíntesis y liberar vapor de agua mediante la transpiración, también tienen la capacidad de especializarse formando las diferentes piezas que integran a la flor (figura 15).

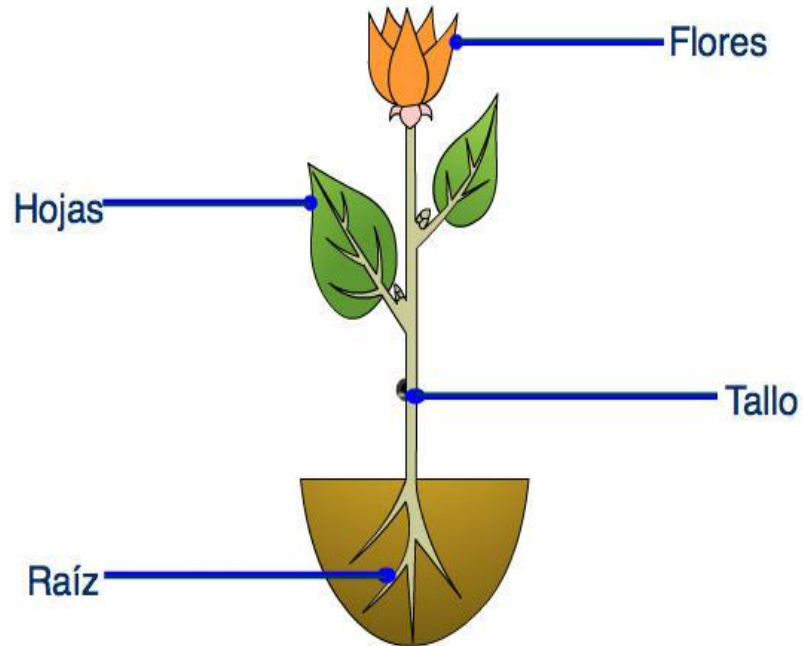


Figura 15. Órganos del cuerpo de una planta.

La flor (figura 16) alberga a órganos reproductores: androceo y gineceo o pistilo, en los que se forman gametos masculinos y femeninos, además de ser el sitio donde ocurre la fecundación; ambos órganos protegidos por el cáliz y la corola.

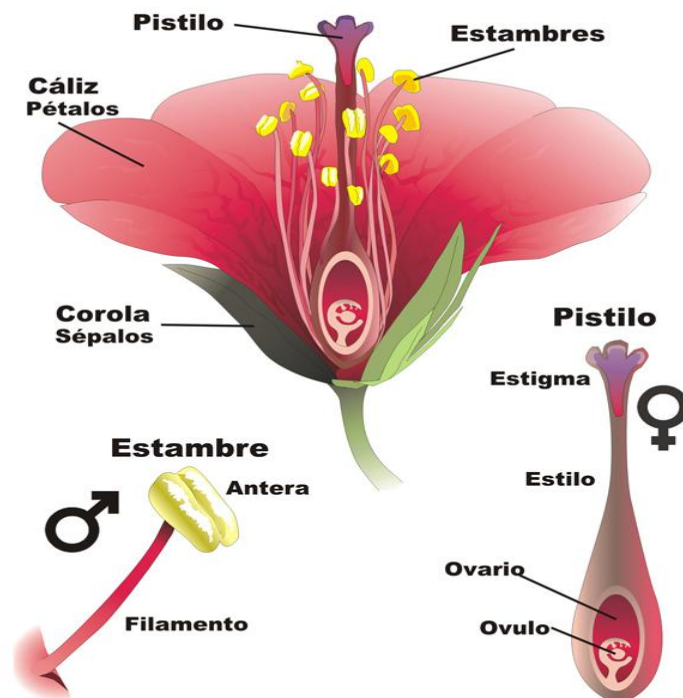


Fig. 16 Estructura de la flor.

A la par que se va desarrollando el embrión las paredes del ovario se inflaman proceso que culmina con la formación de un fruto dentro del cual esta el embrión ya contenido dentro de una semilla (figura 17).

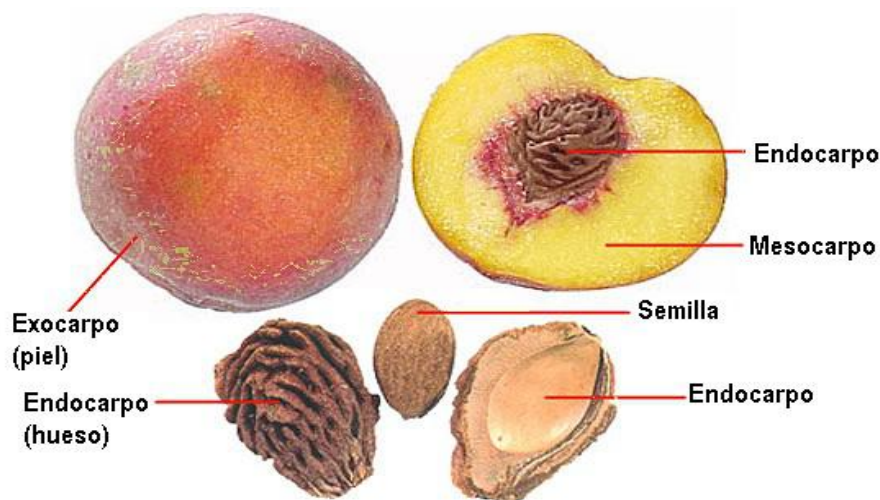


Figura 17. Fruto y semilla

### 3.3.) Propósito Específico de la Práctica

El estudiante será capaz de identificar las regiones antes descritas, además de que podrá reconocer las diferencias entre los órganos.

### 2.4.) Resultados Esperados

- Adquiere información en libros, artículos e internet, que te permitan describir a los organos.
- Obtenga los materiales, instrumentos y equipos de acuerdo al reglamento correspondiente al inicio de la sesión.
- Realice la preparación de muestras a observar.
- Integres en un reporte la descripción diagramática (esquemas, fotos) y escrita de lo observado, e este los esquemas y fotografías deben ser claros y cada uno de los componentes

estructurales estar claramente señalados y relacionar la características estructurales con la función. El reporte deberá presentarse en Power Point.

### 3.5.) Normas de seguridad específicas de la práctica

Cuadro de Detección de Riesgos particulares de la práctica:

Tipo de peligro	Como evitarlo	Como proceder en caso de un accidente...
Irritación de piel, mucosa	Uso de mascara, lentes, guantes y manejo cuidadoso de soluciones	Lavado de área afectada, retiro de la fuente de contaminación
Heridas, cortaduras, pinchaduras	Manejo cuidadoso de punzocortantes y uso de guantes	Lavado y desinfección de herida
Contaminación con residuos biológicos	Uso de guantes, cubrebocas	Lavado inmediato y desinfección

### 3.6.) Cuadro de disposición de desechos

Tipo de desechos	Como descartarlos	Tipo de contenedor
Sustancias químicas como; fijadores, alcoholes	Envases de cristal o plástico	Disposición final de acuerdo al procedimiento ISO de Sistema de Gestión ambiental (SGA) de laboratorios del ITT.
Desechos orgánicos (Restos de organismos)	Bolsa de plástico	Disposición final de acuerdo al procedimiento ISO de Sistema de Gestión ambiental (SGA) de laboratorios del ITT.
Desechos inorgánicos (Bolsas, guantes, gasas,	Bolsa de plástico	

cubrebocas, entre otros)			
--------------------------	--	--	--

Los documentos aplicados a normas de seguridad que debes conocer son:

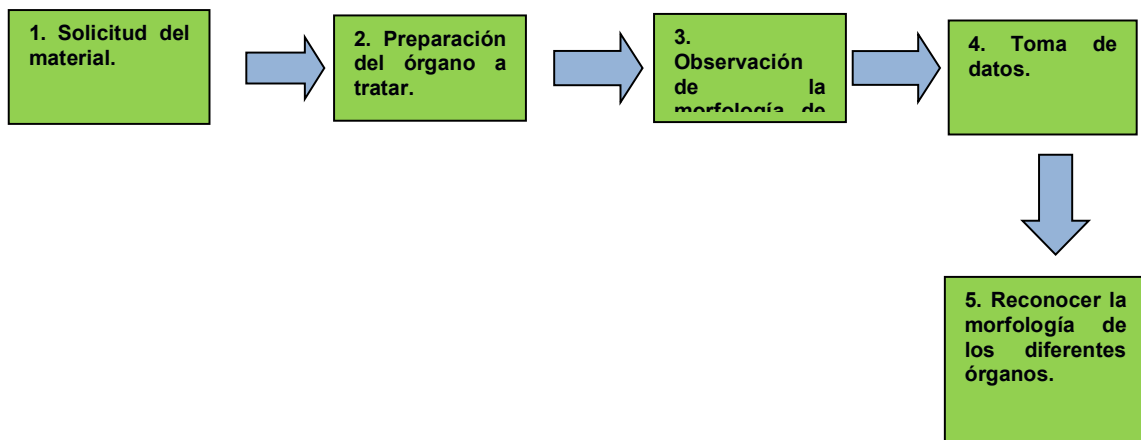
- Reglamento de los laboratorios de docencia
- Procedimiento ISO para prácticas de los laboratorios
- Procedimiento ISO para prácticas de campo
- Revisa las Normas oficiales Mexicanas específicas para la práctica con animales (NOM-062-ZOO-1999).

### 3.7.) Conocimientos Previos del Tema

Antes de iniciar la práctica el profesional en formación debe conocer la estructura y función de los tejidos.

### 3.8.) Desarrollo de la Práctica

Diagrama de actividades a realizar:



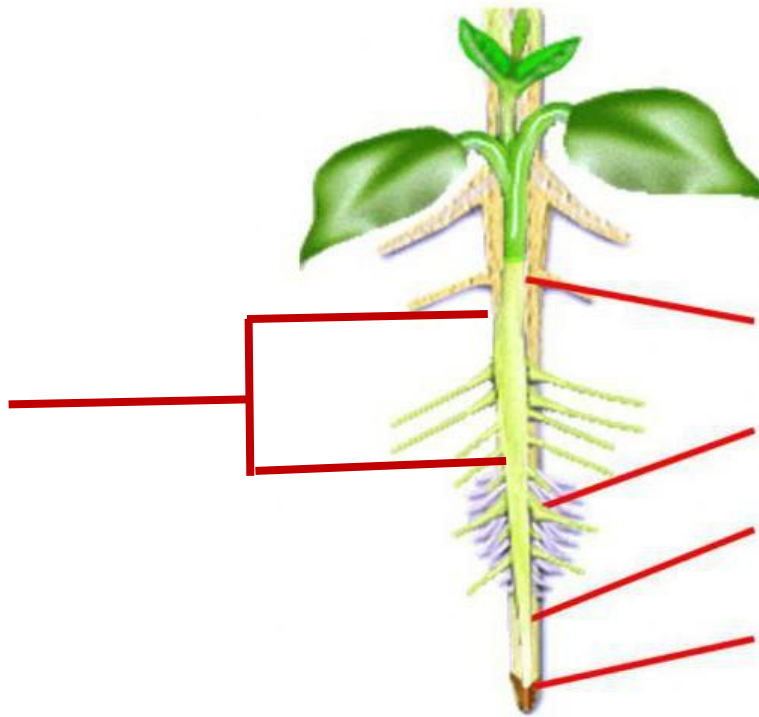
#### 3.8.1.) Materiales, Equipos y Reactivos

- Microscopio estereoscopio

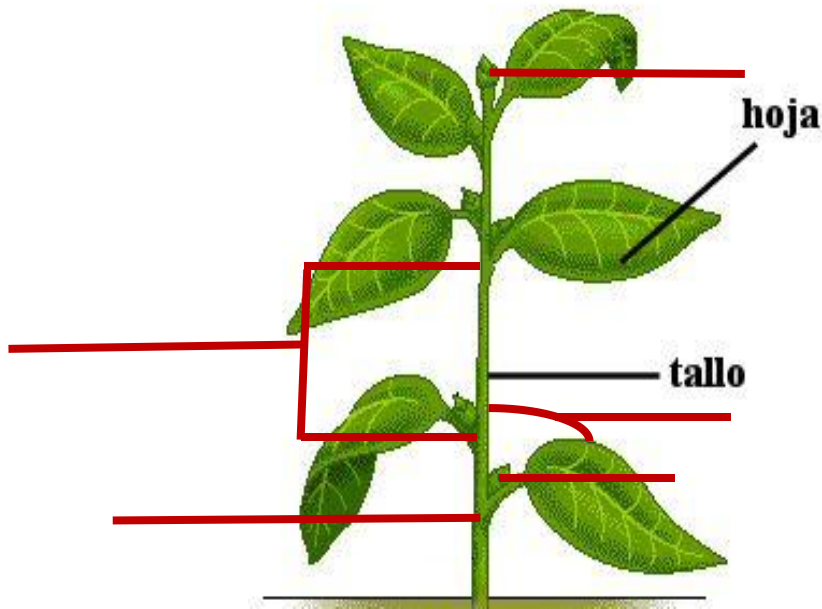
- Lupa
- Cajas de Petri
- Bisturí / Filo
- Muestras de diversos órganos

### 3.8.2.) Procedimiento

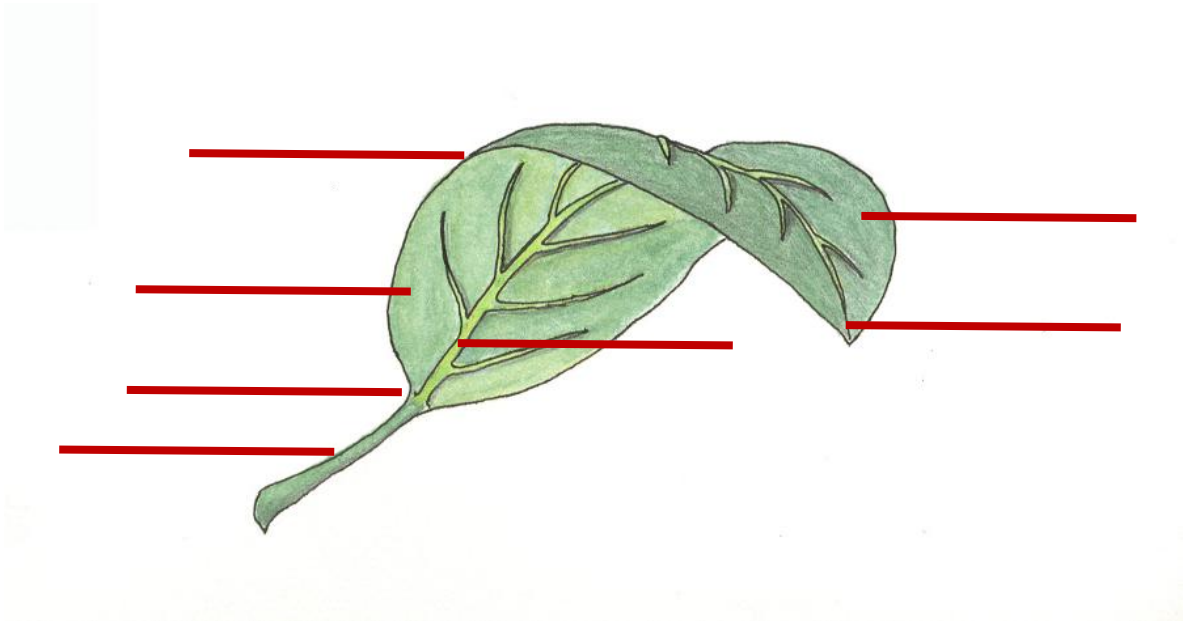
- Con ayuda del microscopio estereoscopio o lupa observa, identifica e indica la función que realiza cada una de las partes de la estructura externa de la raíz.



- Con ayuda del microscopio estereoscopio o lupa observa, identifica e indica la función que realiza cada una de las partes de la estructura externa del tallo.

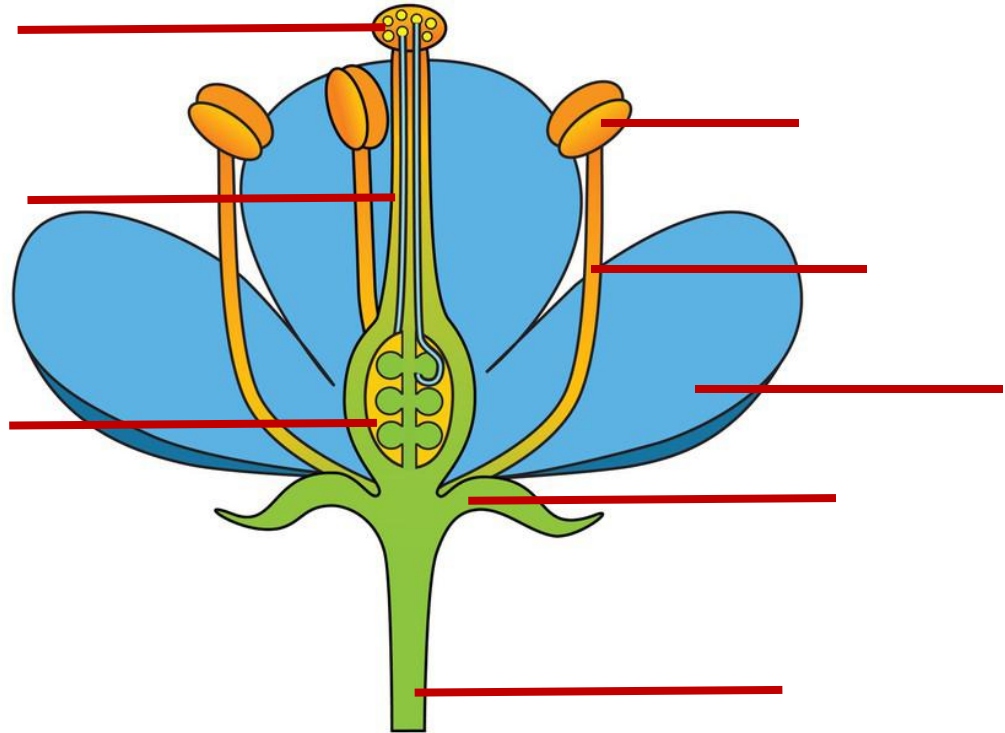


- Con ayuda del microscopio estereoscopio o lupa observa, identifica e indica la función que realiza cada una de las partes de la estructura externa de la hoja.



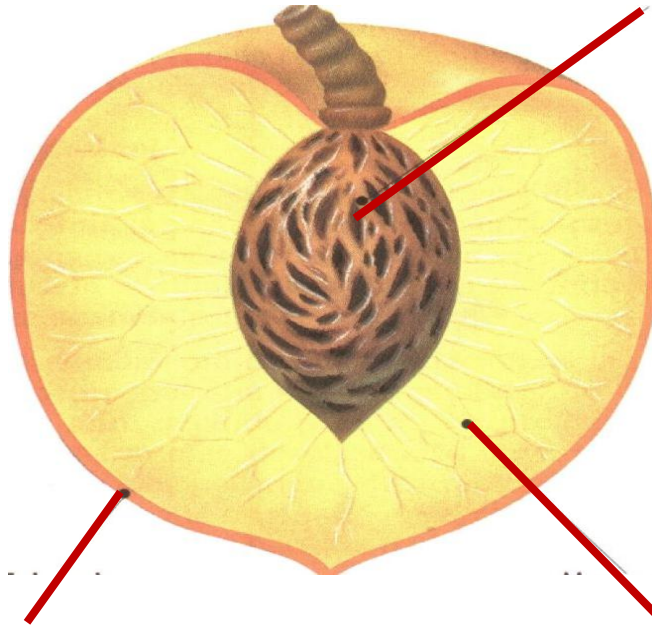
- Con ayuda del microscopio estereoscopio o lupa observa, identifica e indica la función que realiza cada una de las partes de la estructura de la flor, en caso de ser necesario

realiza cortes que te permitan reconocer la totalidad de las estructuras señaladas en el esquema.

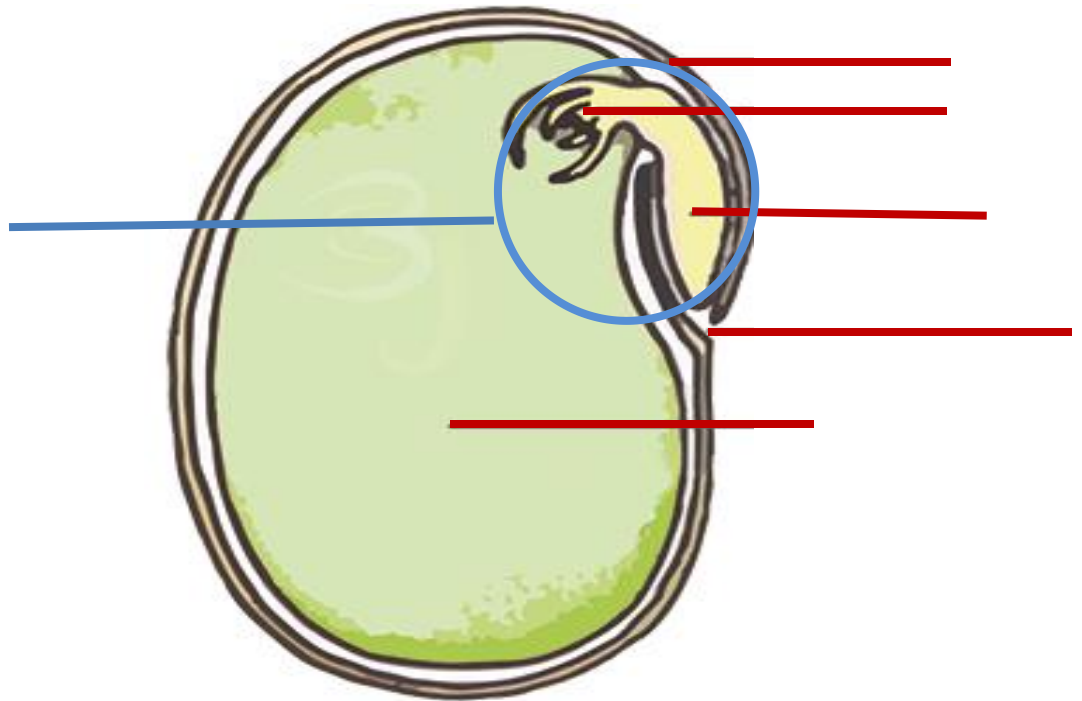


- Con ayuda del microscopio estereoscópico o lupa observa, identifica e indica la función que realiza cada una de las partes de la estructura externa del fruto en caso de ser necesario realiza cortes que te permitan reconocer la totalidad de las estructuras señaladas en el esquema.





- Con ayuda del microscopio estereoscopio o lupa observa, identifica e indica la función que realiza cada una de las partes de la estructura externa de la semilla.



### 3.9.) Sistema de evaluación

Al término de la práctica, se evaluará tu desempeño mediante la siguiente rúbrica y en la cual se considerará el siguiente código de colores con el respectivo porcentaje para cada uno de ellos.

Evidencias a entregar por el estudiante:

5. Tabla de cotejo validada por el docente
6. Reporte de práctica con fotos, esquemas y descripciones realizados

#### ACTIVIDADES QUE SE EVALUAN DURANTE LA REALIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE LA PRÁCTICA 1

Seguridad general	10%
Lectura previa de la práctica y traer insumos para la práctica	10%
Manejo adecuado del microscopio óptico	15%
Dominio de los conceptos relacionados con el tema, así como la descripción gráfica y escrita de los modelos utilizados en el transcurso de la práctica	30%
Reporte de práctica	30%
Limpieza del material y área utilizada	5%
Total	100%

CRITERIOS	NIVEL DE DOMINIO			
	EXCELENTE	BUENO	SATISFACTORIO	DEFICIENTE
Seguridad general	El trabajo en el laboratorio es llevado a cabo con toda atención a los procedimientos de seguridad.	El trabajo en laboratorio generalmente es llevado a cabo con atención a los procedimientos de seguridad.	El trabajo en laboratorio es llevado a cabo con algo de atención a los procedimientos de seguridad.	Los procedimientos de seguridad fueron ignorados.
Parámetros cumplidos	3/3	2/3	1/3	0/3
Disección correcta de los organismos	Demuestra buen dominio de la técnica de obtención y manejo de la muestra	Demuestra regular dominio de la técnica de obtención y manejo de la muestra	Demuestra deficiente dominio de la técnica de obtención y manejo de la muestra	No demuestra dominio de la técnica de obtención y manejo de la muestra
Parámetros cumplidos	3/3	2/3	1/3	0/3
Ubicación e identificación de los órganos	Ubica correctamente las características del órgano y lo diferencia de los demás	Ubica correctamente al órgano y presenta errores al reconocer la diferencia entre los diferentes tipos de órganos	Dificultades para ubicar correctamente al órgano y no reconoce la diferencia entre los diferentes tipos de órganos	No ubica correctamente al órgano y no reconoce la diferencia entre los diferentes tipos de órganos
Parámetros cumplidos	3/3	2/3	1/3	0/3
Dominio de los conceptos que enmarcan el tema	Domina los conceptos que enmarca el tema.	Da cuenta del dominio de los principales conceptos del tema.	Tiene dominio básico de algunos conceptos del tema.	No domina los conceptos del tema.
Caracterización de la célula vegetal	Presentación en Power Point correcta las características de los órganos	Presentación en Power point regular, las imágenes no son claras, información adecuada	Presentación en Power point, deficiente las imágenes no son claras e información suficiente	Presentación en Power point, muy deficiente las imágenes no son claras e información deficiente
Parámetros cumplidos	6/6	5-4/6	3/6	>2/6
Reporte de práctica Elaboración de carátula	1.Escudo deL ITT 2.Número y nombre de la práctica 3. Nombre (s) 4. Asignatura 5.Nombre del docente 6.Escrito con	1. Escudo deL ITT 2.Número y nombre de la práctica 3. Nombre (s) 4. Asignatura 5.Nombre del docente 6.Escrito con	1. Escudo deL ITT 2.Sin número y nombre de la práctica 3. Nombre (s) 4. Sin Asignatura 5.Sin nombre del docente	No cumple con los requisitos indicados

	mayúsculas y minúsculas	mayúsculas Sin el orden indicado	6.Escrito con mayúsculas Sin el orden indicado	
Diagramas (esquemas y/o fotos)	Diagramas claros, con las partes señaladas correctamente, con pie de figura	Diagramas con las partes señaladas correctamente, sin pie de figura	Diagramas no muy claros, con las partes señaladas correctamente, sin pie de figura	Con diagramas pero no cumplen los requisitos
Descripción anatómica	Localización, descripción anatómica y función	Localización la descripción es pobre	Localización la descripción es muy pobre	No cumple con los requisitos
Cuadro comparativo	Completos los órganos	Incompleto, algunos órganos	Incompleto, faltan órganos y función de los mismos	Incompleto, solo menciona a los órganos
Bibliografía	Cita las referencias de los documentos y autores en los que se apoyó, considerando las Norma APA para referencias bibliográficas.	Cita las referencias de los documentos y autores en los que se apoyó sin considerar las normas APA	Menciona la consulta de autores y documentos, pero no cita la fuente.	No da cuenta de la consulta de referencias bibliográficas.
Parámetros cumplidos	5/5	4/5	3/5	>2/5
Limpieza del material y área utilizada	Material entregado en perfectas condiciones limpio sin residuos de sustancias y el área utilizada limpia y ordenada.	Material entregado limpio y el área utilizada ordenada.	El material entregado presenta residuos de sustancias y el área utilizada con los bancos dispersos en la misma.	No cumple con lo especificado en limpieza de material y área utilizada.
Parámetros cumplidos	3/3	2/3	1/3	0/3

Lista de cotejo para medidas de seguridad y desempeños *in situ*.

Actividades	Evaluación Estudiante	Evaluación instructor	Final	Observaciones
¿Trajo impresa la metodología y la hoja de cotejo?				
¿Trajo su bata de laboratorio?				
¿Respetó las normas de conducta y seguridad en el laboratorio?				
¿Leyó la práctica?				
¿Contestó el interrogatorio previo al inicio de la práctica?				
¿Sabe qué se va hacer en la práctica de hoy?				
¿Trajo el material bibliográfico solicitado?				
¿Realizó adecuadamente los procedimientos?				
¿Manipuló correctamente los materiales biológicos proporcionados?				
¿Identificó las estructuras externas e internas de los organismos proporcionados?				
¿Conoce los términos utilizados en la explicación de la práctica?				
¿Realizó correctamente los esquemas o las fotos, con todos los datos solicitados?				
¿Caracterizó correctamente la morfología de los órganos?				
¿Identifica qué función desempeña cada órgano y su importancia?				
¿La carátula cumple con los requisitos?				
¿Contiene los diagramas y/o fotos, con todos los elementos solicitados?				
¿Contiene los resultados obtenidos?				
¿Contiene la discusión del trabajo?				
¿Contiene la conclusión el trabajo?				
¿Contiene la bibliografía?				
¿Dejó limpio todo el material que				

utilizó?				
¿Dejó su área de trabajo despejada y limpia?				
¿Todos los equipos utilizados los regresó al lugar asignado?				

### 1.10.) Bibliografía

Curtis Patiño, J. (1976). Introducción a la Citología Vegetal. Ed. Texcoco, México: Universidad Autónoma de Chapingo.

Cronquist, A. (1980). Introducción a la Botánica. México: Ed. CECSA.

Jensen, W. A. & Salisbury, F. B. (1988). Botánica. México: Mc Graw Hill.

### 1.11.) Glosario de Términos

Raíz

Tallo

Hoja

Flor: cáliz, corola, androceo, gineceo

Fruto

Semilla

### 1.12.) Para saber más consulta:

[https://www.uaeh.edu.mx/docencia/P\\_Presentaciones/prepa3/organografia\\_vegetal.pdf](https://www.uaeh.edu.mx/docencia/P_Presentaciones/prepa3/organografia_vegetal.pdf)

<http://academic.uprm.edu/jvelezg/plantas.pdf>