



**CUADERNO DE PRÁCTICAS DE
LABORATORIO (I)
DE
BIOLOGÍA – GEOLOGÍA 1º BTO**

ALUMNO:

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES		
NIVEL : 1º BTO	PRÁCTICA Nº	FECHA:
TÍTULO: IDENTIFICACIÓN DE BIOMOLÉCULAS: GLÚCIDOS .		
GRUPO:	CALIFICACIÓN :	
ALUMNO:		
ALUMNO:		

1. Fundamento.

Los glúcidos que poseen el grupo carbonilo libre (no enlazado) tienen un fuerte poder reductor, que se puede poner de manifiesto, por ejemplo, frente a las sales de cobre:



El reactivo utilizado para visualizar esta reacción es el **licor de Fehling**, que consta de dos disoluciones separadas, que sólo deben mezclarse en el momento de usarlas.

UTILIZACIÓN DEL LICOR DE FEHLING

1. Con una **jeringuilla**, añadir al tubo de ensayo que contiene el glúcido disuelto, **1 cm³ de reactivo de Fehling A** y, a continuación, **utilizando otra jeringuilla distinta**, la misma cantidad de **Fehling B**. La disolución tomará un color azul intenso.
2. **Calentar suavemente** el tubo a la llama del mechero, evitando que llegue a ebullición, para impedir que el líquido salga proyectado violentamente, pudiendo quemar al que lo maneja. Al cabo de unos instantes, **si se trata de un glúcido con poder reductor, la reacción será positiva, apareciendo un color rojo ladrillo**. En caso contrario, diremos que la reacción ha sido **negativa**.

Los glúcidos que no poseen grupo carbonilo libre no tienen carácter reductor y, por tanto, no dan una reacción positiva con el licor de Fehling.

No obstante, los **polisacáridos**, que dan reacción negativa ante el licor de Fehling, se pueden identificar puesto que **se colorean de azul oscuro** en presencia de una solución yodo-yodurada **de lugol**. En este caso, no se trata de una reacción química, sino de una adsorción del yodo en la superficie del polisacárido (esta fijación sólo tiene lugar en frío), para lo cual basta añadir 1 ó 2 gotas a la disolución que contiene el polisacárido.

Por otro lado, **en presencia de HCl** (basta con añadir 5 ó 6 gotas de una disolución de HCl al 10%), y en caliente (de 2 a 3 minutos a la llama del mechero), **los disacáridos se hidrolizan**, separándose los monosacáridos que los constituyen.

2. Material.

- Gradilla con 6 tubos de ensayo
- Vasos de precipitados (4)
- Pipetas (4)
- Cuentagotas (2)
- Jeringuillas (2)
- Pinza de madera
- Mechero
- Soluciones A y B de Fehling
- Lugol
- Solución de HCl
- Disoluciones de glúcidos (A,B,C,D)

3. Procedimiento.

1. Toma muestras de las dos disoluciones de glúcidos que te ha correspondido identificar:

GLÚCIDO # – GLÚCIDO #

2. Coloca, para cada muestra que vayas a estudiar, de 2 a 3 cm³ de la disolución del glúcido-problema en un tubo de ensayo.
3. De acuerdo con la información de la página anterior, utiliza los reactivos que necesites para identificar, en la medida de lo posible, tus glúcidos-problema. Recuerda que debes utilizar **el mínimo número de ensayos** que te permitan una identificación segura.
4. Anota los resultados que obtengas en la siguiente tabla:

TABLA DE RESULTADOS			
TUBO	PRODUCTOS QUE CONTIENE	FEHLING	LUGOL
1		+ -	+ -
2		+ -	+ -
3		+ -	+ -
4		+ -	+ -
5		+ -	+ -
6		+ -	+ -

4. Cuestiones.

- a) Describe, ordenadamente, los pasos seguidos en tus experimentos, explicando el por qué de cada uno de ellos. Basándote en los resultados obtenidos, identifica, si ello es posible, cada uno de los glúcidos-problema, justificando las conclusiones a las que llegues:

GLÚCIDO #:

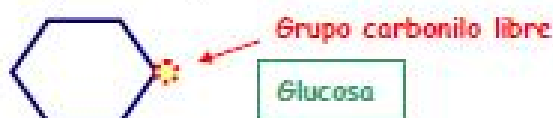
GLÚCIDO #:

b) Intenta elaborar una **clave dicotómica** de identificación para el reconocimiento de glúcidos, basada en la utilización de los reactivos que has utilizado en esta práctica:

c) Los enfermos de **diabetes** eliminan glucosa en la orina. Diseña un método sencillo, que permita diagnosticar esta enfermedad utilizando muestras de orina del paciente.

IDENTIFICACIÓN DE GLÚCIDOS MEDIANTE SU CAPACIDAD REDUCTORA

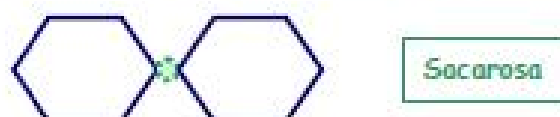
- ❖ La *capacidad reductora* de algunos glúcidos se basa en la presencia de un grupo carbonilo (- C – HO) en su molécula.
- ❖ Todos los glúcidos sencillos (*monosacáridos*) tienen un grupo carbonilo libre y, por tanto, *poseen capacidad reductora*.



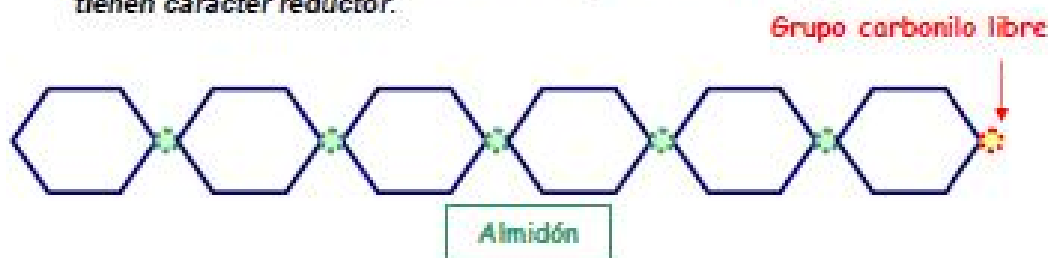
- ❖ Cuando dos monosacáridos se enlazan entre sí para formar un glúcido más complejo (*disacárido*), pueden hacerlo de dos formas:
 - A través del grupo carbonilo del primer monosacárido (*enlace glucosídico monocarbonílico*), quedando libre el del segundo monosacárido en el disacárido resultante. La presencia de este grupo libre dará al disacárido *carácter reductor*.



- A través de los grupos carbonilo de ambos monosacáridos (*enlace glucosídico dicarbonílico*), no habiendo ningún grupo carbonilo libre en el disacárido resultante. Al no existir grupo carbonílico libre el disacárido *no tendrá carácter reductor*.



- ❖ La unión de muchos monosacáridos mediante enlaces glucosídicos monocarbonílicos, produce glúcidos de gran complejidad (*polisacáridos*), en los que sólo queda un grupo carbonilo libre en toda la molécula. Al tratarse de una molécula tan grande, el carácter reductor de este único grupo es prácticamente despreciable: estos *glúcidos no tienen carácter reductor*.



DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES		
NIVEL : 1º BTO	PRÁCTICA N°	FECHA:
TÍTULO: IDENTIFICACIÓN DE BIOMOLÉCULAS: LÍPIDOS.		
GRUPO:	CALIFICACIÓN :	
ALUMNO:		
ALUMNO:		

1.- OBJETIVO:

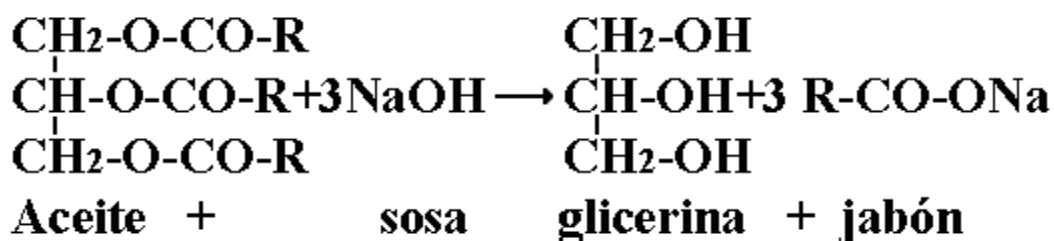
Poner de manifiesto ciertas propiedades específicas de los lípidos, que nos permitan identificarlos como componentes de la materia viva.

2.-FUNDAMENTO:

2.1. SAPONIFICACIÓN.

Las grasas reaccionan en caliente con el hidróxido sódico o potásico descomponiéndose en los dos elementos que las integran: glicerina y ácidos grasos.

Estos se combinan con los iones sodio o potasio del hidróxido para dar jabones, que son en consecuencia las sales sódicas o potásicas de los ácidos grasos. En los seres vivos, la hidrólisis de los triglicéridos se realiza mediante la acción de enzimas específicos (lipasas) que dan lugar a la formación de ácidos grasos y glicerina.



2.2. TINCIÓN.

Los lípidos se **colorean** selectivamente de rojo-anaranjado con el colorante SUDAN III.

2.3. SOLUBILIDAD.

Los lípidos son **insolubles** en agua. Cuando se agitan fuertemente en ella se dividen en pequeñísimas gotas formando una emulsión de aspecto lechoso, que es transitoria, pues desaparece en reposo por reagrupación de las gotitas de grasa en una capa que, por su menor densidad, se sitúa sobre el agua. Por el contrario, las grasas son **solubles**, en disolventes orgánicos como el éter, cloroformo, acetona.etc.

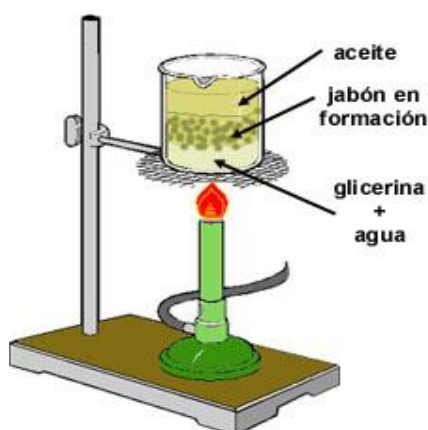
3.-MATERIALES

- Tubos de ensayo
- Gradilla
- Varillas de vidrio
- Mechero
- Vasos de precipitados
- Pipetas.
- Solución de NaOH al 20%
- Solución de SUDAN III
- Tinta china roja.
- Eter, cloroformo o acetona
- leche

4.-PROCEDIMIENTO

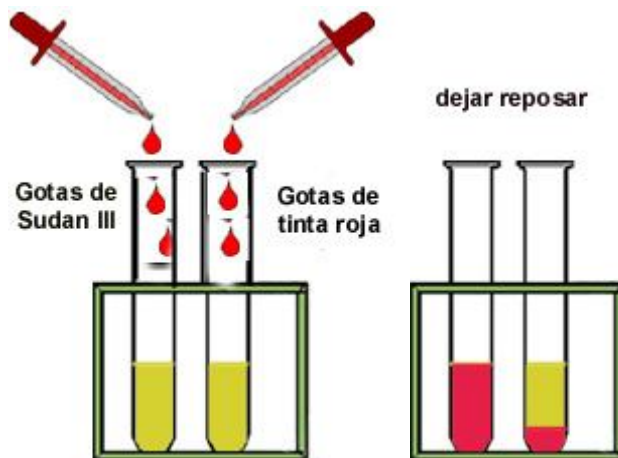
4.1 Para demostrar la saponificación:

1. Colocar en un tubo de ensayo 2ml de aceite y añadir 2ml de NaOH al 20%.
2. Agitar enérgicamente.
3. Dejar reposar 20 minutos.
4. Pasado ese tiempo se pueden observar en el tubo **3 fases** : **una inferior** clara que contiene la solución de sosa sobrante junto con la glicerina formada, **otra intermedia** semisólida de aspecto grumoso, que es el jabón formado y **una superior** amarilla (lipídica) de aceite inalterado



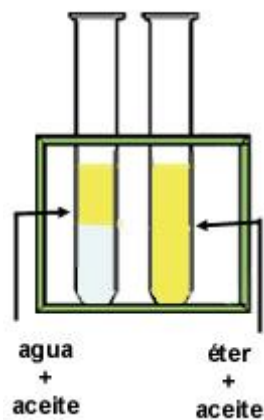
4.2 Para demostrar la tinción:

1. Disponer en una gradilla de 3 tubos de ensayo, colocando en dos de ellos 3 ml de aceite.
2. Añadir a uno de los dos tubo, 4 o 5 gotas de solución de Sudán III y agitar.
3. Al otro tubo añadir 4 o 5 gotas de tinta china roja. Agitar y dejar reposar.
4. Se observará en el tubo al que hemos añadido Sudán, que todo el aceite aparece teñido. En cambio en el frasco al que se le añadió tinta roja, la tinta se habrá ido al fondo y el aceite aparecerá sin teñir.
5. En el tercer tubo de ensayo y vierte 15 ml de leche. Calienta hasta ebullición varias veces, hasta que se forme nata. Añade 2 gotas de Sudán III y observa el resultado.



4.3 Para demostrar la solubilidad :

1. Poner 2 ml de aceite en dos tubos de ensayo.
2. Añadir a uno de ellos 2ml de agua y al otro 2ml de disolvente orgánico, acetona ,éter u otro.
3. Agitar fuertemente ambos y dejar reposar.
4. Al observar los resultados. Se verá cómo el aceite se ha disuelto con el disolvente orgánico y en cambio no lo hace con el agua y debido a su menor densidad se dispondrá arriba en el tubo de ensayo.



5.-CUESTIONES

1. ¿Qué son los jabones?
2. ¿Cómo se pueden obtener los jabones en industria?
3. Haz un dibujo de la disposición en el tubo de ensayo de las tres fases en el proceso de la saponificación ¿Por qué la glicerina aparece en la fase acuosa?
4. ¿Qué enzima logra en el aparato digestivo la hidrólisis de las grasas? ¿Dónde actúa? ¿Cómo actúa? Razónalo.
5. Indica a qué se debe la diferencia de resultados entre la mezcla aceite-Sudán III y aceite-tinta.
6. Explica a qué se deben las diferencias observadas entre la emulsión aceite-agua y aceite-éter.
7. Observa la leche a la que has añadido Sudán III. Interpreta el resultado ¿A qué se debe el color blanco habitual de la leche? ¿Es una emulsión o una disolución?.

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES		
NIVEL : 1º BTO	PRÁCTICA Nº	FECHA:
TÍTULO: IDENTIFICACIÓN DE BIOMOLÉCULAS: PROTEÍNAS		
GRUPO:	CALIFICACIÓN :	
ALUMNO:		
ALUMNO:		

1. Objetivo.

Poner de manifiesto ciertas propiedades específicas de las proteínas, que nos permitan identificarlas como componentes de la materia viva.

2. Fundamento.

- **COAGULACIÓN DE LAS PROTEÍNAS:**

Las proteínas, debido al gran tamaño de sus moléculas, forman con el agua soluciones coloidales. Estas soluciones pueden **precipitar** con formación de coágulos, al ser calentadas a **temperaturas superiores a los 70º C**, o al ser tratadas con **soluciones salinas, ácidos, alcohol**, etc.

La **coagulación de las proteínas** es un proceso irreversible y se debe a su **desnaturalización** por los agentes indicados que, al actuar sobre la molécula protéica, la alteran por desorganización de sus estructuras secundaria y terciaria.

- **REACCIONES COLOREADAS ESPECÍFICAS:**

Entre las reacciones coloreadas específicas de las proteínas, que sirven por lo tanto para su identificación, destacan por su importancia las siguientes:

- **Reacción xantoprotéica.** Es debida a la formación de un compuesto aromático nitrado de **color amarillo**, cuando las proteínas son tratadas con ácido nítrico concentrado. Por eso, esta reacción es positiva en aquellas proteínas que poseen en su molécula aminoácidos con grupos bencénicos (aromáticos), como la tirosina, fenilalanina,... Dado que estos aminoácidos forman parte de casi todas las proteínas, esta reacción es prácticamente universal.
- **Reacción de Biuret.** La producen los péptidos y las proteínas, pero no los aminoácidos libres, ya que se debe a la presencia del enlace peptídico (-CO – NH -). Este enlace es el que mantiene unidos a los aminoácidos en la estructura primaria de las proteínas. Cuando se destruye (se hidroliza) se liberan los aminoácidos que constituyen la proteína. Cuando una proteína se pone en contacto con una base concentrada, se forma una sustancia compleja, denominada **biuret**, que, en contacto con una solución diluída de sulfato cúprico (CuSO₄), da una **coloración violeta** característica.

- **Reacción de los aminoácidos azufrados.** Se pone de manifiesto por la formación de un **precipitado negro** de sulfuro de plomo. Se basa esta reacción en la separación, mediante una base, del azufre de los aminoácidos, el cual, al reaccionar con una solución de acetato de plomo, forma el sulfuro de plomo.

3. Material.

- Gradilla con 4 tubos de ensayo
- Vasos de precipitados (6)
- Pipetas (1)
- Cuentagotas (2)
- Jeringuillas (6)
- Pinza de madera
- Mechero
- Clara de huevo
- Albúmina comercial (al 2%)
- Solución problema
- Solución de KOH (al 20%)
- Solución de CuSO₄ diluída
- Solución de acetato de plomo (al 5%)
- Ácido acético
- Ácido nítrico
- Amoníaco

4. Procedimiento.

1. Para mostrar la **coagulación de las proteínas** podemos utilizar clara de huevo:
 - a. Colocar, en un tubo de ensayo, una pequeña cantidad de **clara de huevo**.
 - b. Añadir **2-3 gotas de ácido acético** y **calentar** el tubo a la llama del mechero. Observar lo que ocurre.
2. Para mostrar las **reacciones coloreadas específicas**, vamos a utilizar como material una **solución de albúmina** comercial al 2%.
 - a. Disponer en una gradilla **cuatro tubos de ensayo**, y depositar en cada uno de ellos **2-3 cm³ de solución de albúmina**.
 - b. Añadir, al **tubo 1**, **8-10 gotas de ácido nítrico** concentrado, **calentar** durante unos minutos y observar qué ocurre. Dejar enfriar el tubo y añadir **6-8 gotas de amoníaco** concentrado. Observar el cambio producido.
 - c. Añadir, al **tubo 2**, **2 cm³ de solución de hidróxido potásico** al 20% y, a continuación, **4-5 gotas de solución de sulfato cúprico** diluída. Observar el resultado.
 - d. Añadir, al **tubo 3**, **2 cm³ de solución de hidróxido potásico** al 20% y **10 gotas de solución de acetato de plomo** al 5%. **Calentar** el tubo hasta ebullición y observar qué ocurre.
 - e. Añadir, al **tubo 4**, **2 cm³ de solución problema** y, acto seguido, **4-5 gotas de solución de sulfato cúprico** diluída. Observar qué ocurre.

Dibujar, en estos tubos, los resultados obtenidos:

TUBO 1



**Reacción
xantoproteica**

TUBO 2



**Reacción
biuret**

TUBO 3



**Reacción aa
azufrados**

TUBO 4



**Solución
problema**

5. Cuestiones.

a) ¿Qué ocurre al **calentar** las proteínas **con un ácido**?

b) ¿A qué se debe la **coagulación de las proteínas**?

c) ¿Qué nos indica una **reacción xantoprotéica positiva** con respecto al tipo de aminoácidos que componen una proteína?

d) ¿Qué coloración da la **reacción de biuret**? ¿A qué se debe?

e) Como sabemos, en una **proteína coagulada** se han desorganizado sus estructuras secundaria y terciaria ¿Podrá dar la **reacción de biuret**?

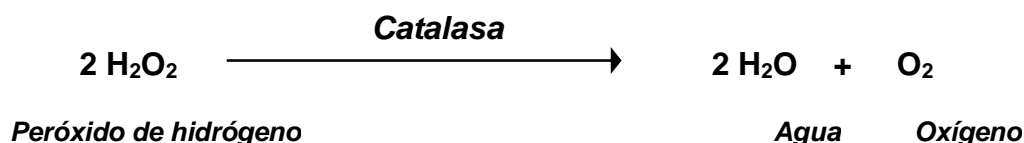
f) Respecto al **tubo problema**: ¿es positiva o negativa la **reacción de biuret**? ¿A qué se debe el resultado? Razona la respuesta.

g) La **insulina** es una proteína que presenta en su molécula aminoácidos sulfurados ¿Qué se formará al alcalinizarla y tratarla con acetato de plomo?

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES		
NIVEL: 1º BTO.	PRÁCTICA Nº :	FECHA :
TÍTULO: ACTIVIDAD ENZIMÁTICA. DESNATURALIZACIÓN.		
CURSO :	GRUPO :	CALIFICACIÓN:
ALUMNO :		
ALUMNO :		

1) FUNDAMENTO

La **catalasa** es un enzima presente en las células de todos los tejidos, tanto vegetales como animales. Este enzima descompone el **peróxido de hidrógeno** (agua oxigenada), producido en el curso de muchas reacciones metabólicas celulares, en **agua** (líquida) y **oxígeno** (gas). De este modo, se anula el posible efecto nocivo del peróxido, que es un agente oxidante muy intenso.



2) MATERIAL

- Material biológico (tomate, hígado).
- Peróxido de hidrógeno.
- Tubos de ensayo (5) y gradilla.
- Pipeta.
- Termómetro.

3) TECNICA

a) Preparar 4 tubos de ensayo, situando en cada uno aproximadamente 1 cc. de material biológico, y añadiendo 1 ml. de peróxido de hidrógeno.

- TUBO 1** .- Hígado crudo + Peróxido de hidrógeno
- TUBO 2** .- Hígado cocido + Peróxido de hidrógeno
- TUBO 3** .- Tomate crudo + Peróxido de hidrógeno
- TUBO 4** .- Tomate cocido + Peróxido de hidrógeno

b) Poner en un tubo de ensayo un trozo de hígado crudo y un termómetro, y añadir 3 ml. de peróxido de hidrógeno, en dosis de 1 ml., con un minuto de intervalo entre dos dosis sucesivas.

Anotar las variaciones de temperatura durante los próximos 5 minutos, a intervalos de 30 segundos.

t ₀	t ₁	t ₂	t ₃	t ₄	t ₅	t ₆	t ₇	t ₈	t ₉

4) CUESTIONES

Experimento a):

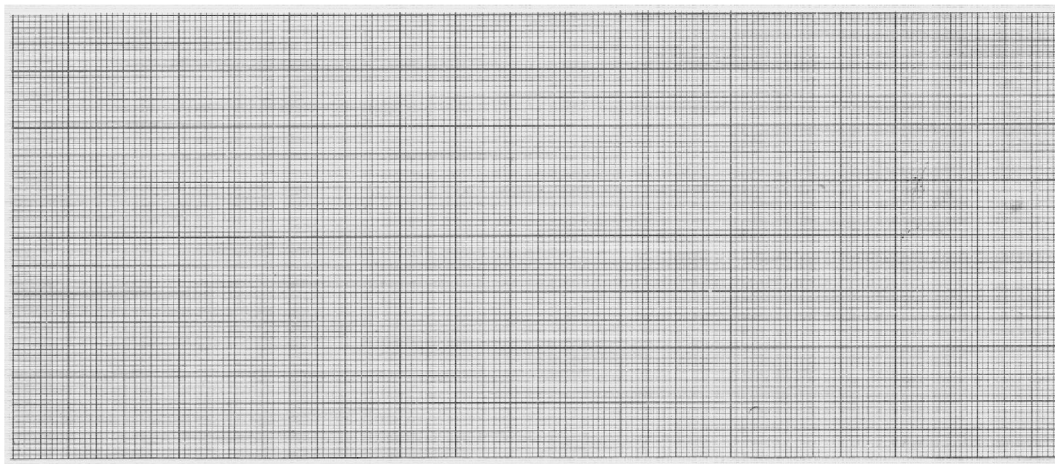
a.1.- Describe lo que ocurre (lo que observas) en cada uno de los tubos de ensayo.

a.2.- ¿De qué crees que son las burbujas que escapan del tubo de ensayo?.

a.3.- Compara los resultados obtenidos con el material biológico fresco y cocido. Explica las diferencias que observes.

Experimento b):

b.1.- Elabora una gráfica de variación de la temperatura en el interior del tubo de ensayo, en función del tiempo.[ORDENADAS: temperatura . ABSCISAS: tiempo]



b.2.- ¿Cuál ha sido la variación total de la temperatura durante el experimento y a qué se debe?.

b.3.- ¿Qué puedes deducir acerca de la velocidad de reacción de la catalasa?.

UTILIZACIÓN DE INSTRUMENTOS ÓPTICOS MICROSCOPIO COMPUESTO - LUPA BINOCULAR

1) FUNDAMENTO.

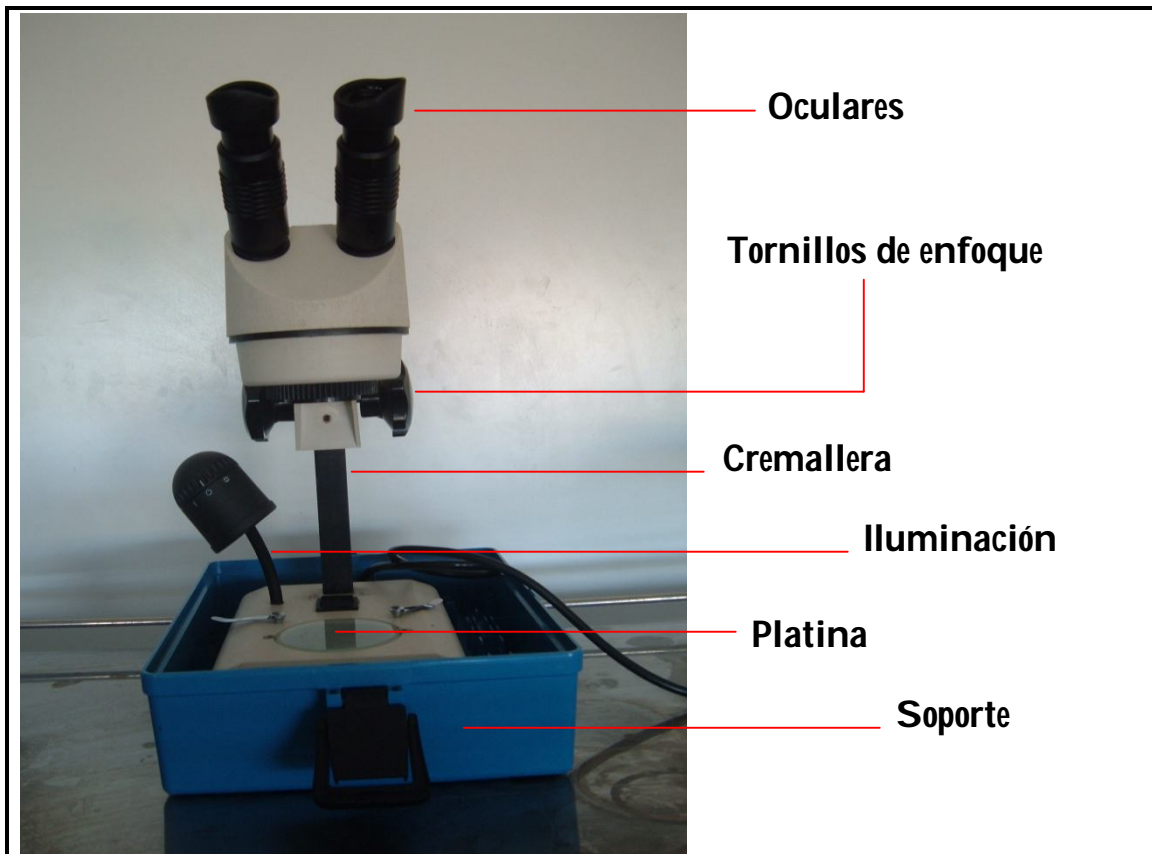
El pequeño tamaño de muchos de los materiales biológicos hace necesario utilizar, frecuentemente, **instrumentos ópticos de observación**.

La **lupa binocular** permite ampliar moderadamente (no se consiguen aumentos tan grandes como con el microscopio) el tamaño aparente de objetos opacos.

El **microscopio compuesto** es un instrumento capaz de proporcionar imágenes muy ampliadas de objetos muy pequeños. Es un aparato de observación de cuerpos transparentes, por lo que el material a estudiar suele requerir una preparación previa.

2) ESTRUCTURA DE LA LUPA BINOCULAR.

La lupa binocular proporciona una buena observación de conjunto, pues tiene un campo de visión muy amplio. Además, al poseer dos sistemas ópticos, permite obtener una visión estereoscópica (sensación de relieve). Sin embargo, sólo permite obtener imágenes moderadamente aumentadas : p.ej., 20 aumentos (**20 x**).



3) ESTRUCTURA DEL MICROSCOPIO.

La parte óptica del microscopio, la que nos proporciona la imagen, está constituida por dos lentes: el **objetivo** y el **ocular**. El objetivo da una imagen mayor e invertida; el ocular es una lupa que hace que se vea de mayor tamaño la imagen dada por el objetivo, y nos hace la visión más cómoda. En todo microscopio hay que considerar:

Aumento. Grado de amplificación de la imagen. para obtener el aumento total con que se observa la preparación, se multiplica el aumento del objetivo por el del ocular:

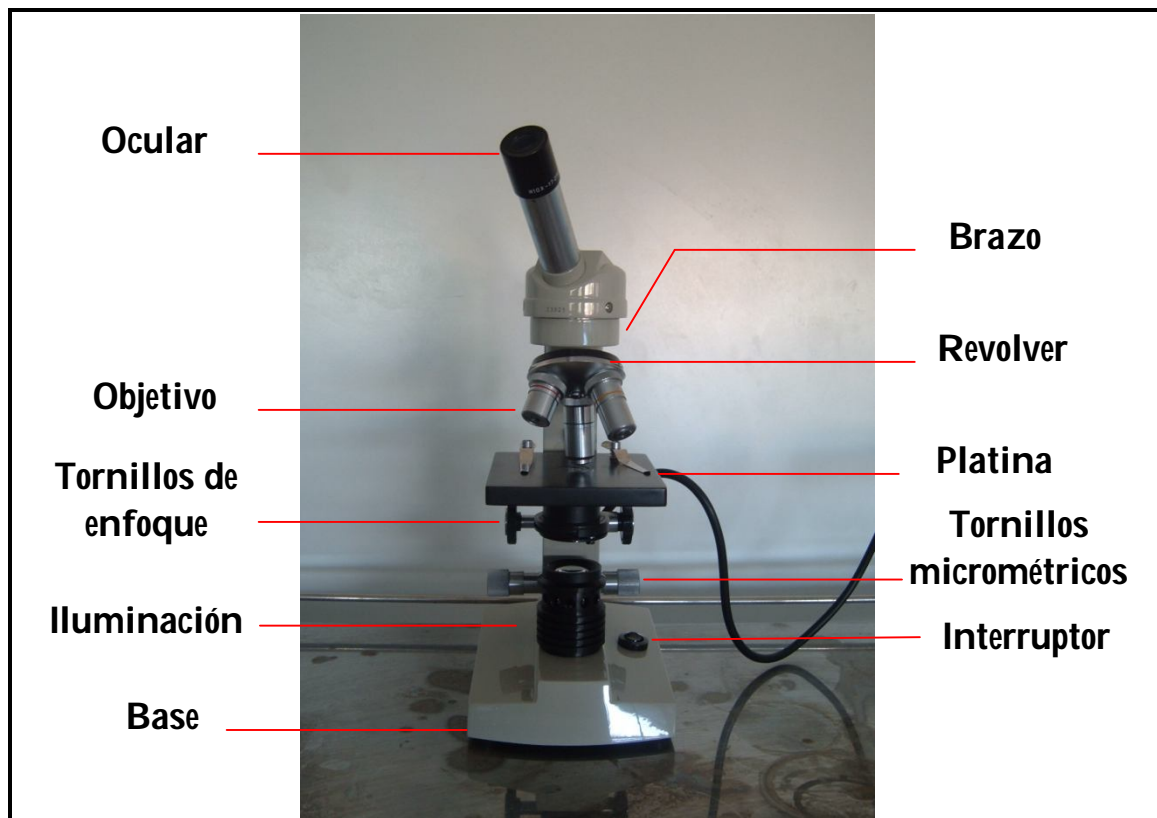
OBJETIVO	OCULAR	AUMENTO TOTAL
10 x	15 x	150

La combinación correcta del objetivo y del ocular depende de cada caso en particular. En general, para conseguir un aumento determinado, es preferible la combinación con objetivo mayor.

Campo de visión. Es el área que observamos. A mayor aumento, corresponde menor campo de visión, y se necesita una iluminación más intensa.

Poder de resolución. Propiedad del objetivo que permite observar separados dos puntos próximos. Para obtener mejor resolución, hay que usar objetivos de mayor aumento; el ocular no mejora el poder de resolución, sólo aumenta la imagen y disminuye el campo visual.

El resto de los componentes del microscopio son puramente mecánicos, y sirven como soporte de los elementos ópticos (*base, brazo, platina*), para facilitar el cambio de lentes (*revolver*) y para posibilitar el enfoque (*cremallera, tornillos de enfoque*).



4) OBSERVACIÓN A LA LUPA.

La observación a la lupa es sencilla: basta con iluminar convenientemente el objeto, que debe colocarse sobre la placa de la platina, y enfocar la imagen, utilizando para ello el mando de enfoque.

5) OBSERVACIÓN DE UNA PREPARACIÓN AL MICROSCOPIO.

- ⇒ Ilumina el campo de visión. Habitualmente, los microscopios llevan incorporado un sistema propio de iluminación; existen, sin embargo, algunos modelos antiguos, que utilizan un espejo para iluminar la preparación.
- ⇒ Coloca la preparación sobre la platina, sujetándola con las pinzas.
- ⇒ Coloca el objetivo de menor aumento, girando el revolver.
- ⇒ Mirando lateralmente (no por el ocular) usa el mando de enfoque para bajar el tubo hasta que el objetivo casi toque la preparación.
- ⇒ Mirando por el ocular, gira despacio el mando de enfoque, de forma que el tubo se mueva hacia arriba hasta conseguir una visión nítida.
- ⇒ Moviendo la preparación, se localizan las partes más interesantes para su observación.
- ⇒ Si quieres obtener mayores aumentos, gira el revolver para colocar otro objetivo y, si es necesario, corrige ligeramente el enfoque.

CUIDADO Y CONSERVACIÓN DEL MICROSCOPIO

El microscopio es un instrumento de precisión que hay que tratar con mucho cuidado.

- Cógelo siempre por el brazo, sujetándolo con la otra mano por la base. **¡Nunca le des la vuelta!**
- Jamás debe colocarse en el borde de la mesa, ni trasladarlo de una mesa a otra. Los movimientos del microscopio deben reducirse lo más posible.
- Al terminar de utilizarlo, guárdalo en su caja.
- Lava los porta y cubreobjetos que hayas utilizado.

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES		
NIVEL : 1º BTO.	PRÁCTICA Nº :	FECHA :
TÍTULO : UTILIZACIÓN DE INSTRUMENTOS ÓPTICOS		
CURSO :	GRUPO :	CALIFICACIÓN:
ALUMNO :		
ALUMNO :		

1) Indica, para cada uno de los siguientes estudios, si será conveniente utilizar la lupa, el microscopio, o ninguno de estos instrumentos:

ESTUDIO	MICRO.	LUPA	NINGUNO
Morfología del abdomen de una mosca			
Distribución de los nervios de las alas (insecto)			
Una célula aislada			
La estructura de un filete de la carnicería			
Una hoja de morera			

2) Para observar una preparación, al microscopio, a 200 aumentos, ¿cuál de las siguientes combinaciones de ocular / objetivo sería la más adecuada?.

OCULAR	OBJETIVO	
5 x	20 x	
10 x	20 x	
5 x	40 x	
10 x	10 x	
20 x	10 x	

3) Señala, para cada una de las siguientes estructuras, si podrías utilizar o no el microscopio óptico para observarlas. En caso afirmativo, indica qué aumento deberías utilizar en un microscopio con las siguientes lentes:

OCULAR : 10 X , 15 X , 25 X				
OBJETIVO : 40 X , 50 X , 100 X				
ESTRUCTURA	TAMAÑO	SI	NO	AUMENTO
Un átomo	10^{-10} m			
Una molécula	10^{-8} m			
Un virus	10^{-7} m			
Un cromosoma	10^{-6} m			
Una célula	10^{-5} m			
Una pulga	10^{-3} m			

- 4) Para mejorar el **poder de resolución** de un microscopio, ¿qué es lo mejor que podríamos hacer?
- Colocar un ocular de mayor aumento
 - Colocar un ocular de menor aumento
 - Acercar el objetivo a la preparación
 - Poner un objetivo de menor aumento
 - Poner un objetivo de mayor aumento
- 5) Si al intentar observar una **preparación al microscopio**, notas que se ve muy oscuro, ¿qué crees que puede pasar?
- Has olvidado poner la luz
 - No tenemos el espejo correctamente situado
 - El revolver no está bien colocado
 - Hay una mosca enorme que tapa el objetivo
 - Tienes un aumento demasiado alto
- 6) Estamos observando al microscopio **dos cromosomas**, que se hallan a una distancia "**aparente**" de 1 cm. Teniendo en cuenta que, con este microscopio obtienes un total de 2000 aumentos, ¿cuál es la distancia "**real**" a la que se encuentran estos cromosomas?:
- $5 \cdot 10^{-6}$ m
 - 0,000001 m
 - 5 milésimas de milímetro
 - 10^2 mm
 - 10^{-10} m
- 7) Una intensa corriente citoplasmática desplaza a la deriva una **molécula de ARN-m**, desde las proximidades de la membrana nuclear hasta un ribosoma próximo. Sabiendo que su velocidad es de $2 \cdot 10^{-7}$ m/s, y que tarda 5 s en alcanzar su objetivo, ¿podríamos localizar el área en la que se mueve esta molécula con un **microscopio de 2500 aumentos**? ¿Qué longitud "**aparente**" tendría la trayectoria recorrida?

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES		
NIVEL: 1º BTO.	PRÁCTICA Nº :	FECHA :
TÍTULO: FENÓMENOS OSMÓTICOS EN CÉLULAS VEGETALES		
CURSO :	GRUPO :	CALIFICACIÓN:
ALUMNO :		
ALUMNO :		

1) FUNDAMENTO.

Cuando dos soluciones salinas de distinta concentración se hallan separadas por una **membrana semipermeable** (que deja pasar libremente moléculas de disolvente, pero no moléculas de soluto), se establece una corriente de agua (disolvente) a través de dicha membrana, para intentar igualar las concentraciones. Esta corriente va desde la disolución más diluída (**hipotónica**) hacia la más concentrada (**hipertónica**). Este fenómeno se conoce con el nombre de **ósmosis**.

Las membranas celulares se comportan, en cierta medida, como semipermeables. Por ello, cuando una célula es sumergida en un **medio hipertónico**, se produce una salida de agua, que origina un arrugamiento celular (**PLASMOLISIS**), que puede ocasionarle la muerte. Por el contrario, si la célula se sitúa en un **medio hipotónico**, se producirá una entrada masiva de agua en su interior y la célula se hinchará (**TURGESCENCIA**), pudiendo llegar a estallar.

2) MATERIAL.

- Material biológico (cebolla)
- Microscopio
- Pinzas
- Cuentagotas
- Microscopio
- Solución de NaCl al 30%
- Agua destilada
- Portaobjetos (2)
- Cubreobjetos (2)

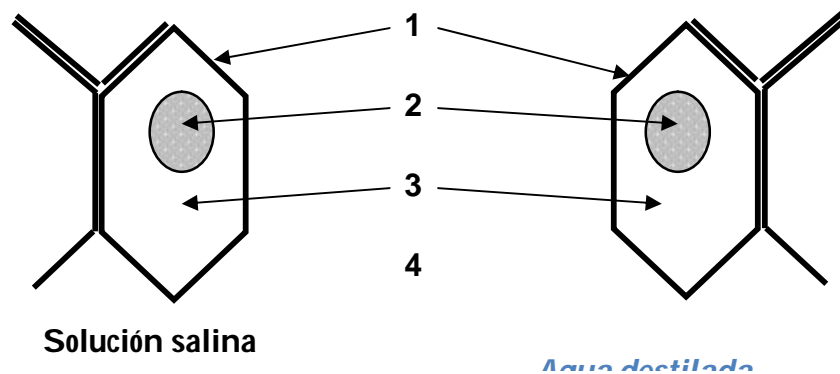
3) TÉCNICA.

1. De la cara interna de una de las capas de la cebolla, con ayuda de las pinzas, separar dos pequeñas porciones rectangulares de epidermis.
2. Depositar cada uno de los fragmentos de epidermis obtenidos sobre sendos portaobjetos, cuidando de que no se produzcan arrugas.
3. Poner sobre uno de los fragmentos unas gotas de agua destilada y sobre el otro solución salina.

- Colocar un cubreobjetos sobre cada una de las preparaciones, intentando que no se aprisionen burbujas de aire.
- Observar al microscopio, comenzando con el menor aumento y continuando con un aumento más fuerte.

4) CUESTIONES.

- Observa al **microscopio** las preparaciones de epidermis de cebolla, completando los esquemas y señalando, en cada dibujo, la posición de la **membrana plasmática** en cada caso:



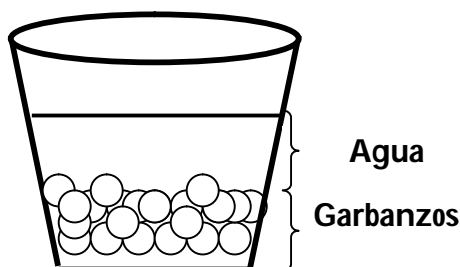
<p>1:</p> <p>2:</p> <p>3:</p> <p>4: Membrana plasmática</p>
--

- ¿Cuál de los dos medios es **hipertónico**. Argumenta tu respuesta.
- ¿Qué **fenómeno osmótico** se ha puesto en marcha al sumergir la célula en este medio hipertónico?
- ¿Qué consecuencias ha tenido dicho fenómeno para la célula?
- ¿Por qué no ha estallado la célula que ha sufrido **turgescencia**? Propón dos hipótesis alternativas para explicarlo.

EXPERIENCIAS PARA REALIZAR EN CASA

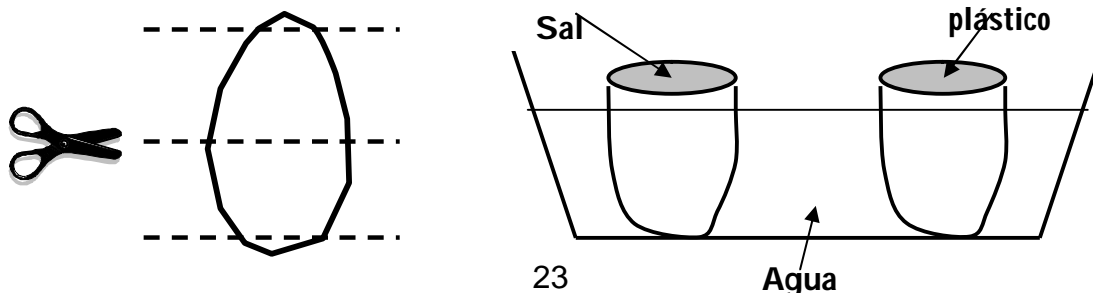
6. Experiencia 1.-

- Mete un buen puñado de garbanzos en un vaso de cristal transparente. Debes llenar con ellos un tercio del vaso aproximadamente (si no tienes garbanzos, puedes hacerlo con lentejas o judías).
- Señala con un rotulador el nivel que alcanzan las legumbres en el vaso.
- Añade agua hasta completar aproximadamente $\frac{2}{3}$ de la altura del vaso.
- Señala el nivel que alcanza el agua.
- Espera de 12 a 24 horas.
- Observa** lo que ha ocurrido y **describe** lo que ves.
- Explica los resultados** utilizando la terminología científica apropiada.



7. Experiencia 2.-

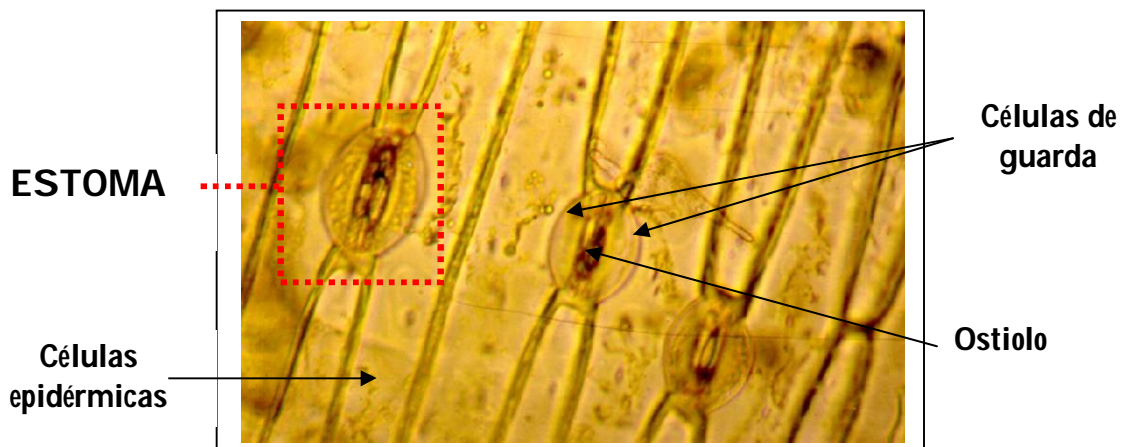
- Coge una patata grande. Pélala y divídela en dos mitades, según un corte transversal.
- Córtale la punta a cada mitad para que asiente bien.
- Con ayuda de un cuchillo y una cucharilla vacía el interior de cada mitad, de forma que te queden dos "recipientes" de patata. El espesor de la pared debe ser menor de 5 mm.
- Seca con papel de cocina el interior de cada patata.
- Llena una de las mitades de sal fina de cocina y la otra de trocitos de plástico del tamaño de un confetti (puedes obtenerlos de un envase de yogur).
- Pon las dos patatas en un recipiente que llenarás con agua ¡Ten cuidado de que no entre agua en su interior!
- Espera 24 horas.
- Observa** las patatas y **describe** lo que ves.
- Explica** los resultados obtenidos.
- ¿Por qué pelamos la patata?
- ¿Por qué la patata se pone de color marrón?



DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES		
NIVEL: 1º BTO.	PRÁCTICA Nº :	FECHA :
TÍTULO: ESTOMAS EN EPIDERMIS DE CEBOLLA		
CURSO :	GRUPO :	CALIFICACIÓN:
ALUMNO :		
ALUMNO :		

1) FUNDAMENTO.

La **epidermis** de los vegetales es un tejido de revestimiento, cuya misión es proteger el interior de la planta, fundamentalmente frente al peligro de deshidratación. Para conseguirlo, sus células se encuentran estrechamente adosadas entre sí, sin dejar entre ellas espacios intercelulares.



Para que a través de este tejido epidérmico se pueda realizar el intercambio gaseoso, necesario para la fotosíntesis, existen en la superficie de las hojas unas estructuras especializadas: los **estomas**. El tipo de estoma más común consta de dos células arriñonadas (**células de guarda**), que dejan un orificio entre ellas (el **ostiolo**). Las células de guarda se hinchan y separan, dejando abierto el ostiolo, y permitiendo el paso de los gases.

2) MATERIAL.

- Material biológico (acelga, puerro)
- Pinzas finas
- Tijeras
- Cuentagotas
- Esmalte de uñas
- Portaobjetos
- Cubreobjetos
- Microscopio

3) TÉCNICA.

1. Cortar un trocito de hoja de acelga o de puerro, y poner sobre él una capa de esmalte, dejando secar durante unos cinco minutos.
2. Con ayuda de las pinzas, separar la capa de esmalte endurecida.
3. Colocarla sobre un portaobjetos, evitando la formación de pliegues.
4. Colocar un cubreobjetos sobre la preparación, intentando que no se aprisionen burbujas de aire.
5. Observar al microscopio, comenzando con el menor aumento y continuando con un aumento más fuerte.

4) CUESTIONES

A) ¿Qué es un estoma?

B) Dibuja un estoma señalando cada uno de sus componentes.

C) ¿Cuál es la función de un estoma?

D) Describe con detalle cómo funciona un estoma.

E) Los estomas tienen apertura regulable. ¿Qué factor o factores ambientales pueden ser los causantes de que se cierren?

Si el estoma no se cerrase bajo esas circunstancias medioambientales citadas en el apartado anterior, ¿Qué le ocurriría a la planta?

F) ¿Podría una planta sobrevivir con los estomas siempre cerrados? Argumenta tu respuesta.

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES		
NIVEL: 1º BTO	PRÁCTICA N°	FECHA:
TÍTULO: HISTOLOGÍA VEGETAL I. OBSERVACIÓN DE TEJIDO LEÑOSO (XILEMA)		
GRUPO:	CALIFICACIÓN :	
ALUMNO:		
ALUMNO:		

1. Objetivo

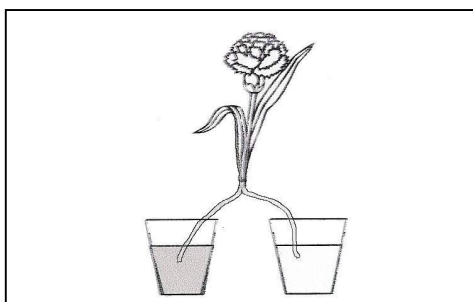
Observación de vasos leñosos (xilema).
Comprobar la función de los vasos leñosos.

2. Material

Un tallo de clavel con una flor blanca.
Un tallo de apio.
Dos vasos o tarros de cristal o plástico.
Portaobjetos (x2) o cubreobjetos (2).
Microscopio.
Bisturí.
Agua.
Tinta.

3. Procedimiento 1

- Disuelve la tinta en el agua de uno de los vasos.
- Corta el tallo de clavel longitudinalmente, sin llegar hasta el extremo para no dañar la flor.
- Introduce el tallo de clavel en el agua teñida, de forma que una mitad quede fuera del vaso con agua teñida y la otra mitad en el vaso de agua sin teñir.
- Introduce el tallo de apio en el vaso con agua teñida (que ya contiene la mitad del tallo de clavel).
- Deja el montaje en reposo durante un día completo.



4. Observación 1ª parte

Toma nota de las diferencias que observas en los tallos pasadas las 24 horas de reposo.

5. Procedimiento 2

- Corta láminas finas del tallo de clavel (pasada la bifurcación) y del tallo de apio.
- Monta una lámina del tallo de clavel sobre el portaobjetos.
- Repite la operación con una lámina de apio.

6. Observación 2ª parte.

- Observa ambas preparaciones al microscopio.
- Toma nota de lo que ves, haciendo dibujos esquemáticos de lo que observas.

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES		
NIVEL: 1º BTO	PRÁCTICA Nº	FECHA:
TÍTULO: HISTOLOGÍA VEGETAL II. OBSERVACIÓN DE TEJIDO SUBEROSO.		
GRUPO:	CALIFICACIÓN :	
ALUMNO:		
ALUMNO:		

1. Objetivo

Observación de tejido suberoso.
Distinguir células en diferente estado de suberificación.

2.- Fundamento

La safranina es un colorante que tiñe el núcleo celular de color rojizo.

3. Material

Una patata.
Cuchillo.
Solución de safranina (al 1%).
Cuentagotas.
Microscopio.
Portaobjetos y cubreobjetos.
Vidrio de reloj.

4. Procedimiento

- Corta una patata en rodajas muy finas (cortes transversales).
- Pon una rodaja sobre un vidrio de reloj que contenga solución de safranina.
- Lava el corte.
- Monta el corte sobre un porta y tápalo con el cubre.
- Enfoca la parte de la piel.

5. Observación

Haz un dibujo de lo que observes. Toma nota de las siguientes cuestiones sobre la muestra de tejido que estás viendo:

- morfología de las células
- estructura del tejido
- localización de la tinción y grado de la misma
- otros aspectos que consideres relevantes.

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES		
NIVEL: 1º BTO	PRÁCTICA Nº	FECHA:
TÍTULO: HISTOLOGÍA VEGETAL III. OBSERVACIÓN DE FLOEMA.		
GRUPO:	CALIFICACIÓN :	
ALUMNO:		
ALUMNO:		

1. Objetivo

Observación de floema.

2.- Fundamento

El azul de metileno es un colorante que tiñe algunas partes de la célula de azul. Está especialmente indicado para teñir los tubos de floema.

3. Material

Tallo de apio o de calabaza
Azul de metileno
Bisturí
Cuentagotas.
Microscopio.
Portaobjetos y cubreobjetos.
Vidrio de reloj.

4. Procedimiento

- Realiza cortes finos longitudinales en el tallo .
- Coloca un corte sobre el vidrio de reloj.
- Échale unas gotas de azul de metileno y espera 2 minutos.
- Lava el corte para quitar el exceso de colorante.
- Monta el corte sobre un porta y tápalo con el cubre. Enfoca.

5. Observación

Haz un dibujo de lo que observes. Toma nota de las siguientes cuestiones sobre la muestra de tejido que estás viendo:

- morfología de las células
- estructura del tejido
- localización de la tinción y grado de la misma
- otros aspectos que consideres relevantes.

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES		
NIVEL: 1º BTO	PRÁCTICA N°	FECHA:
TÍTULO: HISTOLOGÍA VEGETAL IV. OBSERVACIÓN DE COLÉNQUIMA		
GRUPO:	CALIFICACIÓN :	
ALUMNO:		
ALUMNO:		

1. Objetivo

Observación de colénquima.

2.- Fundamento

La floroglucina es un colorante que tiñe aquellas partes de la célula en las que abunda la lignina.

3. Material

Calabaza (se necesita la corteza)
 Floroglucina
 Bisturí
 Cuentagotas.
 Microscopio.
 Portaobjetos y cubreobjetos.
 Vidrio de reloj.

4. Procedimiento

- Realiza cortes finos en la corteza de la calabaza.
- Coloca un corte sobre el vidrio de reloj.
- Échale una gota de agua
- Monta la preparación en un porta y cúbrelo.
- Observa al microscopio.

.5. Observación

Haz un dibujo de lo que observes. Toma nota de las siguientes cuestiones sobre la muestra de tejido que estás viendo:

- morfología de las células
- estructura del tejido
- localización de la tinción y grado de la misma
- otros aspectos que consideres relevantes.

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES		
NIVEL: 1º BTO	PRÁCTICA Nº	FECHA:
TÍTULO: HISTOLOGÍA VEGETAL V. OBSERVACIÓN DE ESCLERÉNQUIMA		
GRUPO:	CALIFICACIÓN :	
ALUMNO:		
ALUMNO:		

1. Objetivo

Observación de esclerénquima..
Distinguir células de los tejidos de sostén.

2.- Fundamento

La floroglucina es un colorante que tiñe aquellas partes de la célula en las que abunda la lignina.

3. Material

Pera
Floroglucina
Bisturí
Cuentagotas.
Microscopio.
Portaobjetos y cubreobjetos.
Vidrio de reloj.

4. Procedimiento

- Raspa el mesocarpo (“la carne”) de la pera y coge un trocito.
- Extiende la muestra sobre un porta.
- Échale una gota de agua
- Cubre la preparación con el cubre.
- Observa al microscopio.

5. Observación

Haz un dibujo de lo que observes. Toma nota de las siguientes cuestiones sobre la muestra de tejido que estás viendo:

- morfología de las células
- estructura del tejido
- localización de la tinción y grado de la misma
- otros aspectos que consideres relevantes.

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES		
NIVEL: 1º BTO	PRÁCTICA Nº	FECHA:
TÍTULO: ESTRUCTURA DE LOS ÓRGANOS VEGETALES I. OBSERVACIÓN DE LA RAÍZ. (judía, cebolla o maíz)		
GRUPO:	CALIFICACIÓN :	
ALUMNO:		
ALUMNO:		

1. Objetivo

Conocer la estructura de la raíz vegetal

2.- Fundamento

El alcohol deshidrata los tejidos, por lo que estos se endurecen. Esto facilita poderlos cortar en láminas finas.

3. Material

Raíz de judía (procedente de una judía recién germinada) * **(ver procedimiento para germinar semillas)**. También puede realizarse la observación con raíz de cebolla o de maíz.

Alcohol de 90°
 Glicerina diluida
 Bisturí
 Microscopio.
 Lupa
 Portaobjetos y cubreobjetos.
 Vidrio de reloj.

Dibujos de la estructura interna de una raíz (debes conseguirlos antes y llevarlos al laboratorio el día que vayas a realizar la observación práctica.

*** 4. Procedimiento para germinar semillas**

Poner algodón mojado en agua en un plato. Poner encima las semillas y cubrir con otro plato para evitar que se evapore rápidamente el agua y así favorecer el ambiente húmedo que requieren las semillas para germinar.

5. Procedimiento para observar la raíz

- Separa la raíz del resto de la judía.
- Introduce la raíz en alcohol durante al menos 24 horas.

- Efectúa corte transversales final a la altura de los pelos absorbentes (utiliza la lupa para localizarlos)
- Coloca la muestra sobre el porta, échale una gota de glicerina.
- Cubre la preparación con el cubre.
- Observa al microscopio.

6. Observación

Haz un dibujo de lo que observes y contrástalo con los dibujos esquemáticos que hayas encontrado al preparar la documentación para la práctica.

7. Cuestiones.

- Busca información sobre la estructura histológica de la raíz.
- Asocia la estructura con la función principal de la raíz.
- Prepara una pequeña charla para exponer tus averiguaciones y conclusiones en clase.

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES		
NIVEL: 1º BTO	PRÁCTICA Nº	FECHA:
TÍTULO: ESTRUCTURA DE LOS ÓRGANOS VEGETALES II. OBSERVACIÓN DE LA RAÍZ. (zanahoria)		
GRUPO:	CALIFICACIÓN :	
ALUMNO:		
ALUMNO:		

1. Objetivo

Conocer la estructura y la función de la raíz vegetal.

2. Material

Zanahorias (3)
 Vaso
 Tinta
 Agua
 Cuchillo
 Lupa

3. Procedimiento

- Corta una de las raíces longitudinalmente, pasando por el eje central.
- Corta otra transversalmente. Haz varios corte.
- A la tercera zanahoria, córtale el extremo más delgado e introduce la parte grande de forma que quede sumergida en el vaso con agua tintada. Déjala así hasta el día siguiente.
- Observa a la lupa cada una de las zanahorias.

4. Observación

Haz dibujos de todo lo que observes.

5. Cuestiones.

- Busca información sobre la estructura histológica de la raíz.

- Asocia lo observado en el corte teñido con tinta con la función principal de la raíz.

- Prepara una pequeña charla para exponer tus averiguaciones y conclusiones en clase.

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES		
NIVEL: 1º BTO	PRÁCTICA N°	FECHA:
TÍTULO: ESTRUCTURA DE LOS ÓRGANOS VEGETALES III. OBSERVACIÓN DEL TALLO (JUDÍA)		
GRUPO:	CALIFICACIÓN :	
ALUMNO:		
ALUMNO:		

1. Objetivo

Conocer la estructura y la función del tallo vegetal.

2. Material

Judías germinadas
 Alcohol 90°
 Glicerina diluida
 Bisturí
 Vidrio de reloj
 Porta y cubre
 Microscopio

Dibujos de la estructura interna de un tallo (debes conseguirlos antes y llevarlos al laboratorio el día que vayas a realizar la observación práctica.

3. Procedimiento para germinar semillas

Poner algodón mojado en agua en un plato. Poner encima las semillas y cubrir con otro plato para evitar que se evapore rápidamente el agua y así favorecer el ambiente húmedo que requieren las semillas para germinar.

4. Procedimiento

- Introduce los tallos en alcohol y espera 24 horas. El alcohol deshicrata los tejidos y los endurece. Esto facilita el corte en láminas delgadas.
- Corta el tallo en láminas transversales lo más finas posible.
- Coloca un corte sobre el porta y échale una gota de glicerina.
- Pon el cubre .
- Observa al microscopio.

