



**UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA ANTONIO NARRO  
DIVISION DE AGRONOMIA DPTO - DE BOTANICA  
PROGRAMA ANALITICO DEL CURSO DE BOTANICA GENERAL**



**FECHA DE ELABORACIÓN: JUNIO 2004  
FECHA DE ACTUALIZACIÓN: ENERO 2008**

**DATOS DE IDENTIFICACION:**

**NOMBRE DE LA MATERIA: BOTANICA GENERAL**

**CLAVE: BOT-405**

**DEPARTAMENTO QUE LA IMPARTE: BOTANICA**

**NUMERO DE HORAS DE TEORIA: 3 p/ semana 45 al semestre**

**NUMERO DE HORAS PRÁCTICA: 2 p / semana 28 al semestre**

**NÚMERO DE CREDITOS: 8**

**CARRERA (S) EN LA(S) QUE SE IMPARTEN: I.A.P., I.M.A., I.A.H., I.Prod., I.A.Z., I.A.A., I.A.D.R. I.A.I., I.A.Adm.**

**PREREQUISITO: BIOLOGÍA GENERAL (NIVEL PREPARATORIA O EQUIVALENTE).**

**OBJETIVO GENERAL.**

El presente curso pretende ubicar a la botánica dentro de la agronomía, distinguir las partes de una célula, las funciones de los tejidos vegetales y la morfología de una planta; además describir la clasificación general de los seres vivos y su importancia económica.

**OBJETIVOS ESPECIFICOS:**

- 1.- Conocer las características histológicas y morfológicas de las plantas
- 2.- Conocer las bases generales de la Taxonomía Vegetal
- 3.- Realizar prácticas de laboratorio relacionadas con la Anatomía, Morfología e identificación de las plantas.
- 4.- Diferenciar grupos de plantas según sus características morfológicas
- 5.- Reconocer la importancia de la botánica desde el punto de vista agronómico.

**TEMARIO:**

**CRONOGRAMA**

**1.- INTRODUCCION AL ESTUDIO DE LA BOTANA**

3 hrs

- 1.- Concepto de Botánica
- 2.- Ubicación de la botánica dentro de las Ciencias Biológicas
- 3.- Objetivo de la Botánica
- 4.- Ciencias auxiliares de la Botánica
- 5.- Ramas en que se divide la Botánica
- 6.- Importancia de la Botánica desde el punto de vista agronómico

**II.- CELULA**

5 hrs

- 1.- Introducción
- 2.- Partes de una célula vegetal
  - a) Pared celular
  - b) Protoplasma
  - c) Organelos celulares
  - d) Reproducción celular
  - e) ADN Y ARN
  - f) Diferenciación entre célula animal y célula vegetal

**III. TEJIDOS VEGETALES**

4 hrs

- 1.- Introducción
- 2.- Tejidos meristemáticos (de crecimiento)
- 3.- Tejidos permanentes
  - A) Tejidos de la superficie
    - a) Epidermis
    - b) Peridermis
  - B) Tejidos de soporte, almacenaje y secretores
    - a) Parênquima
    - b) Colenquima

<ul style="list-style-type: none"> <li>c) Esclerénquima</li> <li>d) Tejidos secretores</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>C) Tejidos de conducción           <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Xilema</li> <li>b) Floema</li> </ul> </li> </ul>	
<b>IV. MORFOLOGÍA DE ORGANOS DE LA PLANTA</b>	15 hrs
<ul style="list-style-type: none"> <li>1.- Estructuras vegetales           <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Raíz</li> <li>b) Tallo</li> <li>c) Yemas</li> <li>d) Hojas</li> </ul> </li> <li>2.- Estructuras reproductivas           <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Yemas flores</li> <li>b) Flor e inflorescencia</li> <li>c) Fruto e inflorescencia</li> <li>d) Semillas</li> </ul> </li> </ul>	
Para el estudio de cada una de las estructuras se deberá considerar su estructura	
<b>V. BASES GENERALES DE LA TAXONOMÍA VEGETAL</b>	3 hrs
<ul style="list-style-type: none"> <li>1.- Desarrollo del sistema binominal de nomenclatura Botánica</li> <li>2.- Desarrollo del concepto de Reinos que agrupan a los seres vivos.</li> <li>3.- Categorías taxonómicas mayores, menores e Infra específicas.</li> <li>4.- reglas básicas de la nomenclatura</li> <li>5.- Clave sinóptica de los grupos mayores que agrupan a los organismos</li> </ul>	
<b>VI. VIRUS, VIROIDES, MICOPLASMAS, BACTERIAS, ALGAS, HONGOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>1.- Virus y viroides           <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Estructuras</li> <li>b) Duplicación</li> <li>c) Enfermedades que causan</li> <li>d) Importancia económica</li> </ul> </li> </ul>	2 hrs
<ul style="list-style-type: none"> <li>2.- Bacterias           <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Estructuras morfológicas</li> <li>b) Reproducción</li> <li>3. Nutrición</li> <li>d) Bacterias aerobias y anaerobias</li> <li>e) Importancia económica</li> </ul> </li> </ul>	2 hrs
<ul style="list-style-type: none"> <li>3.- Algas y hongos           <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Características morfológicas</li> <li>b) Reproducción</li> <li>c) Nutrición</li> <li>d) Distribución</li> <li>e) Importancia económica</li> </ul> </li> </ul>	3 hrs
<b>VII. MUSGOS, HELECHOS Y GRUPO AFINES</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>1.- Características generales</li> </ul>	2 hrs
<b>VIII. GIMNOSPERMAS Y ANGIOSPERMAS</b>	3 hrs
<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción a las plantas con semillas           <ul style="list-style-type: none"> <li>A). Gimnospermas               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Morfología de las gimnospermas</li> <li>b) Familias de gimnospermas</li> <li>c) Importancia económica</li> </ul> </li> <li>B). Angiospermas               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Morfología de las angiospermas</li> <li>b) Diferencias entre monocotiledóneas y dicotiledóneas</li> <li>c) Familias de importancia agronómica</li> <li>d) Origen de las plantas</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	3 hrs
<b>PROGRAMA TENTATIVO DE LAS PRÁCTICAS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>1.- Manejo del Microscopio</li> <li>2.- Preparaciones microscópicas</li> <li>3.- Meiosis y Mitosis (Audiovisual)</li> </ul>	2 hrs 2 hrs 2 hrs

4.- Tejidos vegetales	2 hrs
5.- Análisis Morfológico de raíz, tallo y hoja	2 hrs
6.- Análisis Morfológico de Flor, fruto, semilla y elaboración de la fórmula floral	2 hrs
7.- Audiovisual Virus	2 hrs
8.- Cultivo tinción y observación de bacterias	4 hrs
9.- Observación de algas	2 hrs
10.- Cultivo y observación de hongos	4 hrs
11.- Observación de musgos y helechos	2 hrs
12.- Análisis morfológico e identificación de Gimnospermas por medio de claves	2 hrs

### **PROCEDIMIENTO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE**

La parte teórica del curso se basará en exposiciones con preguntas y discusión en clase, además se utilizarán otras técnicas de enseñanza; se realizarán evaluaciones cada semana para retroalimentación de los temas cubiertos. La parte práctica del curso consistirá en la realización de prácticas en el laboratorio con material propagado en el mismo laboratorio por medio de cultivos in vitro o bien colectado en el campo para la identificación y descripción.

#### **Los recursos didácticos que se utilizarán para la enseñanza y aprendizaje son:**

- ❖ Exposición oral
- ❖ Pizarrón
- ❖ Rotafolio
- ❖ Audiovisual
- ❖ Transparencias
- ❖ Acetatos
- ❖ Ejemplares botánicos frescos y herborizados
- ❖ Material de laboratorio

### **EVALUACIÓN:**

70% Teoría (evaluada por medio de 3 –4 exámenes parciales)  
 20% Prácticas de laboratorio (evaluando asistencia y reportes)  
 10% Investigación y participación en clase

La calificación de la parte teórica se obtendrá del promedio de los exámenes parciales, la calificación de las prácticas se obtendrá del promedio de las calificaciones de los reportes de cada una de las prácticas realizadas en el laboratorio.

El resto de la calificación se obtendrá de las calificaciones de las consultas bibliográficas y la participación activa durante el desarrollo del curso.

**Exentan** los alumnos que obtengan un promedio general de 85 o más  
 Del 84 a 40 puntos general presentarán el examen final.  
 Con menos de 40 puntos solo tendrán derecho a examen extraordinario.

### **BIBLIOGRAFÍA BASICA**

Castillo Tovar, J 1987. Micología General. Editorial Limusa. 1ª Edición México. 518 p.  
 Fuller, H. J. Carothers., Payne Blalbach. 1972. Botánica. Nueva Editorial Interamericana, S.A. de C.V. 5º Edición México 504.p  
 Sinnot E. Y Wilson K. 1965. Botánica principios y problemas. Cia Editorial Continental S.A. 6º Edición México 548 p.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA**

Cronquist, Arthur. 1981 Botánica Básica . Cia Editorial Continental S. A. 3ª . Edición México 587 p.  
 Jones, Jr, Samuel B. 1988. Sistemática vegetal. Mc Graw Hill de México S.A. de C.V. 2ª. Edición  
 Villarreal Quintanilla J.A. 1983. Malezas de Buenavista, Coahuila.

PROGRAMA ELABORADO: BIOL. MA. TERESA RUIZ DE LEON, BIOL. SILVIA PEREZ CUELLAR, BIOL. SERGIO PEREZ MATA. Mc. MARTHA VAZQUEZ RODRIGUEZ



**UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA ANTONIO NARRO  
DIVISION DE AGRONOMIA DPTO – DE BOTANICA  
LABORATORIO DE BOTANICA GENERAL**



**INSTRUCTIVO PARA LA PRESENTACIÓN DEL REPORTE DE LAS PRACTICAS**

❖ Para uniformar la estructura y contenido de los reportes con la finalidad de evaluar dichos reportes basándose en esta uniformidad se hace necesario el uso de un modelo general que tenga las características que a continuación se hace mención

**Nota: El instructivo del laboratorio no es la misma estructura que el reporte del laboratorio ya que tiene diferentes finalidades.**

El reporte deberá contener las siguientes partes:

**PORTADA**

- En la parte superior y centrado el nombre de la Universidad / División de Agronomía / Dpto de Botánica / Laboratorio de Botánica
- Al centro de la hoja el No. De la práctica
- En la parte inferior de la hoja escriba la especialidad y sección, No. De equipo y los Integrantes

**I.- NOMBRE DE LA PRACTICA**

Este dato viene en el instructivo que se proporciona al iniciar cada práctica del laboratorio

**II.- INTRODUCCIÓN**

En esta parte se debe incluir la información mínima necesaria acerca del tema que cubra la práctica pueden incluirse breves datos históricos.

**III.- OBJETIVOS**

De manera concreta en esta parte se expresan cuales son los fines a realizar en esta práctica (Vienen incluidos en el instructivo de la práctica).

**IV.- MATERIALES O EQUIPOS UTILIZADOS**

Se enlista el material, reactivos y equipo que fueron usados para la ejecución de la práctica no necesariamente debe coincidir con lo señalado en el instructivo.

**V.- PROCEDIENDO:**

Aquí se debe desarrollar una relación de lo efectuado a la práctica, con detalles y precisión, paso a paso de manera que cualquier otra persona pudiese repetirlos y lograr resultados similares. Para la redacción se utiliza en tiempo pasado. Por ejemplo: Se calentó el matraz, se observaron las preparaciones, etc.

**VI.- RESULTADOS**

En estos se incluyen datos concretos de los que se observó en la práctica, se harán dibujos Debidamente explicados, y en el caso de coloración o medidas estas deberán de ser las más precisas posibles

**VII.- DISCUSIÓN:**

En este capítulo se debe de comparar los resultados obtenidos con otros datos aportados por fuentes bibliográficas, para de esta manera tener una visión panorámica clara del tema tratado.

**IX.- BIBLIOGRAFÍA:**

Los textos, publicados o folletos que fueron consultados o citados como fuente de información deben ser enlistados en orden alfabético por apellido del autor, siguiendo el formato que se da a continuación como ejemplo



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA "ANTONIO NARRO"**  
**DIVISIÓN DE AGRONOMÍA – DEPTO. DE BOTÁNICA**  
**LABORATORIO DE BOTANICA GENERAL**  
**PRACTICA No. 1**



FECHA DE ELABORACIÓN: JUNIO 2004  
FECHA DE ACTUALIZACIÓN: JUNIO 2007

**DATOS DE IDENTIFICACION:**

**NOMBRE DE LA PRÁCTICA: EL MICROSCOPIO**

**CORRESPONDIENTE AL TEMA: INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DE LA CÉLULAS**

**DURACIÓN: 2 HORAS**

**LUGAR DONDE SE LLEVARA A CABO: LABORATORIO DE BOTANICA GENERAL**

**DOCENTE RESPONSABLE:** \_\_\_\_\_

**OBJETIVOS:**

- Conocer las partes del microscopio
- Aprender el uso correcto del microscopio

**GENERALIDADES**

El microscopio usado en el laboratorio, es un instrumento de precisión **MUY COSTOSO**. Tiene que ver mucho en común con una cámara fotográfica fina, y como en esta debe aprenderse su mecanismo, su manejo y sus limitaciones, a fin de utilizarlo eficientemente.

**CUIDADOS QUE DEBEN TENER AL MANEJAR EL MICROSCOPIO**

- 1.- Manipule el microscopio con cuidado, en caso de necesidad de traslado, llévelo derecho sujetándolo con ambas manos. **NO LO ARRASTRE SOBRE LA MESA NI LO GOLPE CONTRA OTROS OBJETOS.**
- 2.- Ponga atención a las explicaciones del maestro cuando este señalando las partes del microscopio y después memorice cada una de ellas.
- 3.- Al comenzar a hacer las observaciones, hágalo con el lente objetivo de bajo aumento (10X) y luego prosiga con el siguiente aumento (40X), si así se le indica o se necesita.
- 4.- Nunca utilice el tornillo de movimientos rápidos (macrométrico) con el lente de 40X, ni con el del 100X.
- 5.- No juegue con el microscopio ni pretenda hacerle reparaciones. Si tiene alguna dificultad compruebe primero el ajuste de luz y enfoque con el de menor aumento. Si aún no consigue una imagen nítida, solicite ayuda a la laboratorista o al maestro.

**MATERIAL**

Microscopio compuesto  
Portaobjetos  
Cubreobjetos  
Trozo de papel milimétrico  
Preparaciones permanentes

**PROCEDIMIENTO**

- 1.- Coloque el microscopio directamente en frente suyo
- 2.- Cheque cada una de sus partes. Una vez reconocida cada uno de sus componentes proceda con lo siguiente.
- 3.- Gire el revolver y coloque el lente objetivo de menor aumento (10X) centrado sobre la platina.
- 4.- Con el tornillo macrométrico separe la lente objetivo de la platina.

- 5.- Coloque lo que va a observar (papel milimétrico, en primer lugar), sobre la platina, por donde pasa los rayos de luz.
  - 6.- Encienda la lámpara
  - 7.- Mire por un lado del microscopio y usando el tornillo macrométrico acerque la lente a la platina hasta que tope con la preparación o lo que este por observar.
  - 8.- Observando a través de los lentes oculares, empiece a bajar lentamente hasta que la imagen aparezca con toda claridad.
  - 9.- para enfocar con más claridad utilice el tornillo micrométrico.
- HAGA LOS DIBUJOS DE LO QUE ESTA OBSERVANDO. DESCRÍBALOS**
- 10.- Una vez que todos los miembros del equipo hayan realizado la observación con el lente de menor aumento, SIN MOVER NADA MAS QUE EL REVOLVER gírelo para colocar el objetivo de 40X (debe quedar automáticamente enfocado lo que esta observando); de no ser así utilice el tornillo micrométrico para lograr una imagen visible. Si no se logra lo anterior regrese al objetivo de 10X y vuelva a enfocar.
  - 11.- realice el mismo procedimiento desde el punto 4 al 10 con el material que se va a observar.
  - 12.- Con la preparación permanente que se les proporcione, una vez realizado el enfoque, mueva lentamente el portaobjetos de derecha a izquierda y de arriba hacia abajo, de manera que observe todo el tejido.

**En cada observación haga y describa los dibujos necesarios.**

### **DISCUSION**

- 1.- ¿Que es el microscopio y para que sirve
- 2.- ¿Cuáles son las tres principales precauciones que se deben tener a manejar el microscopio?
- 3.- ¿Mencione los pasos para enfocar y observar con claridad su imagen de 10 y 40X
- 4.- ¿Cuando se utiliza el objetivo de mayor aumento (100X)
- 5.- Como se calcula el aumento de la imagen en un microscopio explíquelo (MULTIPLICANDO EL AUMENTO DEL LENTE OCULAR CON EL LENTE OBJETIVO)
- 6.- ¿De cuantos sistemas consta el microscopio menciónelos?

### **CONSULTA**

- 1.- Mencione los diferentes tipos de Microscopios y sus funciones
- 2.- Haga un resumen sobre el Microscopio Electrónico

### **BIBLIOGRAFIA:**

Cronquist, A. 1977. Introducción a la Botánica. Editorial C.E.C.S.A. 2ª. Edición. México



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA “ANTONIO NARRO”**  
**DIVISIÓN DE AGRONOMÍA – DEPTO. DE BOTÁNICA**  
**LABORATORIO DE BOTANICA GENERAL**  
**PRACTICA No. 2**



FECHA DE ELABORACIÓN: JUNIO 2004  
FECHA DE ACTUALIZACIÓN: JUNIO 2007

**DATOS DE IDENTIFICACION:**

NOMBRE DE LA PRÁCTICA: **PREPARACIONES MICROSCOPICAS**

CORRESPONDIENTE AL TEMA: **CELULA VEGETAL, TEJIDOS VEGETALES**

DURACIÓN: **2 HORAS**

LUGAR DONDE SE LLEVARA A CABO: **LABORATORIO DE BOTANICA GENERAL**

DOCENTE RESPONSABLE: \_\_\_\_\_

**OBJETIVOS:**

- Elaborar preparaciones microscópicas temporales para ser observadas bajo el microscopio
- Conocer la técnica y los materiales que se utilizan en dicha elaboración

**MATERIAL**

Portaobjetos  
Cubreobjetos  
Aguja de disección  
Solución de lugol  
Azul de metileno  
Agua destilada

Bisturí  
Microscopios  
Cebolla  
Papa  
Preparaciones Microscópicas

**PROCEDIMIENTO:**

A) Coloque y maneje el microscopio siguiendo las instrucciones de la práctica anterior

**Preparación microscópica temporal de epidermis de cebolla**

- 1.- Ponga una gota de agua sobre el portaobjetos
- 2.- Con el bisturí o navaja corte un pedazo de la epidermis de cebolla, de la parte cóncava de una de las capas (el tejido lo reconocerá porque es delgado)
- 3.- Colóquelo sobre la gota de agua en el portaobjetos
- 4.- Ponga el cubreobjetos sobre la preparación, cuidando que no se formen burbujas, con la aguja de disección golpee suavemente sobre el cubreobjetos para que estas salgan
- 5.- Coloque la preparación sobre la platina, céntrala de manera que la luz pase a través del tejido y proceda a enfocar según lo aprendido en la práctica anterior.

6.- Después de observar con los lentes de 10X y 40X y haber hecho los dibujos, retire la preparación del microscopio y trabajando sobre el lavabo del laboratorio, proceda a teñir el tejido, levante con cuidado el cubreobjetos y agregue una pequeña gota de azul de metileno, una vez teñida observe con los aumentos 10X y 40X. Haga los dibujos necesarios.

7.- Posteriormente prosiga a observar la preparación permanente que se le proporcionó.

### **Preparación temporal**

8.- Para la preparación de la papa haga un raspado y colóquelo con una gota de agua destilada y una gota de Solución de Lugol y observe en los aumentos de 10X y 40X según sea necesario

### **RESULTADOS**

Elabore los dibujos necesarios de las observaciones realizadas

### **DISCUSION:**

1.- Después de haber hecho las observaciones ¿Qué estructuras (organelos celulares) se pueden distinguir en las células de la epidermis de la cebolla? ¿Y en las demás preparaciones?

2.- ¿Qué forma tienen las células en la epidermis de cebolla, raspado de la papa y epidermis de trueno

### **CONSULTA:**

1.- En su reporte incluya un resumen sobre los colorantes para las preparaciones microscópicas, tipo de colorantes que se utilizan para teñir estas, y de donde provienen y su clasificación

2.- Consulte las diferencias entre una célula vegetal y célula animal

### **BIBLIOGRAFIA:**

Cronquist, Arthur. 1981 Botánica básica. Cía Editorial Continental S.A. de C.V. 3ª. Edición.



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA “ANTONIO NARRO”  
DIVISIÓN DE AGRONOMÍA – DEPTO. DE BOTÁNICA  
LABORATORIO DE BOTANICA GENERAL  
PRACTICA No. 3**



**FECHA DE ELABORACION: JUNIO 2004  
FECHA DE ACTUALIZACIÓN: JUNIO 2007**

**DATOS DE IDENTIFICACION:**

**NOMBRE DE LA PRÁCTICA: MITOSIS Y MEIOSIS**

**CORRESPONDIENTE AL TEMA: DIVISION CELULAR**

**DURACIÓN: 2 HORAS**

**LUGAR DONDE SE LLEVARA A CABO: LABORATORIO DE BOTANICA GENERAL**

**DOCENTE RESPONSABLE:** \_\_\_\_\_

**OBJETIVOS:**

- Conocer las fases del proceso de división celular
- Aprender a diferenciar la división mitótica de la división meiótica

**GENERALIDADES:**

La división celular es un proceso común en los seres vivos, forma parte del crecimiento y desarrollo de los organismos y así como el mantenimiento y regeneración del cuerpo y proceso reproductivo.

**MATERIALES:**

Microscopio compuesto

Preparaciones permanentes de meristemas de Raíz de haba y polen en desarrollo de trigo

**PROCEDIMIENTO:**

Observe detenidamente el campo visual de la preparación y localice células en división, donde el núcleo y cromosomas son evidentes. Enfoque primeramente con el objetivo de 10X. Identifique la fase y requiera, observe a 40X. Elabore el dibujo de la célula, núcleo y cromosomas.

Busque en la misma preparación otras fases de la división y realice el mismo procedimiento.

**CUESTIONARIO:**

- 1.- ¿En Que tipo de células es posible observar la mitosis?
- 2.- Enumere las diferencias básicas entre la mitosis y la meiosis
- 3.- ¿Cómo reconoce una Metafase II?
- 4.- ¿Cuándo empieza el proceso de citocinesis en la división celular?
- 5.- ¿Cuál es el resultado final de la mitosis, y cual de la Meiosis?

## Bibliografía:

Cronquist, Arthur. 1981 Botánica básica. Cía Editorial Continental S.A. de C.V. 3ª. Edición.



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA “ANTONIO NARRO”  
DIVISIÓN DE AGRONOMÍA – DEPTO. DE BOTÁNICA  
LABORATORIO DE BOTANICA GENERAL  
PRACTICA No. 3**



2007

FECHA DE ELABORACION: JUNIO 2004  
FECHA DE ACTUALIZACIÓN: JUNIO

### DATOS DE IDENTIFICACION:

NOMBRE DE LA PRÁCTICA: **PELICULA DE MEIOSIS**

CORRESPONDIENTE AL TEMA: **DIVISION CELULAR**

DURACIÓN: **2 HORAS**

LUGAR DONDE SE LLEVARA A CABO: **LABORATORIO DE BOTANICA GENERAL**

DOCENTE RESPONSABLE: \_\_\_\_\_

### OBJETIVOS:

- Conocer las fases del proceso de división celular
- Conocer las fases de la meiosis y mitosis

### GENERALIDADES:

La división celular es un proceso común en los seres vivos, forma parte del crecimiento y desarrollo de los organismos y así como el mantenimiento y regeneración del cuerpo y proceso reproductivo.

### MATERIALES:

Vídeo de Meiosis

Vídeo de la célula viva A.D.N.

Televisión

### CUESTIONARIO:

- 1.- ¿En Que tipo de células es posible observar la mitosis?
- 2.- Enumere las diferencias básicas entre la mitosis y la meiosis
- 3.- ¿Cómo reconoce una Metafase II?
- 4.- ¿Cuándo empieza el proceso de citoquinesis en la división celular?
- 5.- ¿Cual es el resultado final de la mitosis, y cual de la meiosis?
- 6.- Haga los dibujos de las fases que se mencionan en el video

## BIBLIOGRAFÍA:

Cronquist, Arthur. 1981 Botánica básica. Cía Editorial Continental S.A. de C.V. 3ª. Edición.



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA “ANTONIO NARRO”  
DIVISIÓN DE AGRONOMÍA – DEPTO. DE BOTÁNICA  
LABORATORIO DE BOTANICA GENERAL  
PRACTICA No. 4**



2007

FECHA DE ELABORACION: JUNIO 2004  
FECHA DE ACTUALIZACIÓN: JUNIO

### DATOS DE IDENTIFICACION:

NOMBRE DE LA PRÁCTICA: **TEJIDOS VEGETALES**

CORRESPONDIENTE AL TEMA: **TEJIDOS VEGETALES**

DURACIÓN: **2 HORAS**

LUGAR DONDE SE LLEVARA A CABO: **LABORATORIO DE BOTANICA GENERAL**

DOCENTE RESPONSABLE: \_\_\_\_\_

### OBJETIVOS:

- Identificar y diferenciar los tejidos de meristemas, epidermis  
Parénquima, colénquima, esclerénquima, xilema y floema.

### MATERIAL:

- Microscopio compuesto
- Preparaciones permanentes de raíz de maíz, , tallo de geranio, , hoja de alfalfa y hoja de maíz

### PROCEDIMIENTO:

- 1.- Identifique en la preparación microscópica del corte del que se trata
- 2.- Coloque la preparación en la platina del microscopio
- 3.- enfoque cuidadosamente con el objetivo de menor aumento 10X
- 4.- Mueva la preparación para que la observe a todo lo ancho y lo largo
- 5.- Una vez que localice un tejido específico, dibújelo y descríbalo
- 6.- Puede auxiliarse con los esquemas o preguntar si tiene dudas
- 7.- Repita lo mismo con las demás preparaciones
- 8.- Haga los dibujos necesarios

### RESULTADOS:

- 1.- Elabore esquemas de cada una e identifique, según la identificación de cada laminilla

### DISCUSIÓN:

- 1.- ¿Qué tipo de tejidos distinguió perfectamente?
- 2.- ¿Cual es la diferencia de floema y xilema en cuanto a su función

3.- ¿Cuál es la diferencia en la distribución de los haces vasculares de una monocotiledónea y dicotiledóneas

4.- ¿Que es el clorenquima y la cutícula

**Bibliografía:**

**Fuller, H.J Carothers., Payne Blaldabch. 1972. Botánica. Nueva Editorial Interamericana, S.A. de C.V. 5° Edición México 504 p**



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA “ANTONIO NARRO”  
DIVISIÓN DE AGRONOMÍA – DEPTO. DE BOTÁNICA  
LABORATORIO DE BOTANICA GENERAL  
PRACTICA No. 5**



**FECHA DE ELABORACION: JUNIO 2004  
FECHA DE ACTUALIZACIÓN: JUNIO**

2007

**DATOS DE IDENTIFICACION:**

**NOMBRE DE LA PRÁCTICA: ANÁLISIS MORFOLÓGICO DE PARTES VEGETATIVAS DE UNA ANGIOSPERMA**

**CORRESPONDIENTE AL TEMA: MORFOLOGÍA DE RAÍZ, TALLO Y HOJA**

**DURACIÓN: 2 HORAS**

**LUGAR DONDE SE LLEVARA A CABO: LABORATORIO DE BOTANICA GENERAL**

**DOCENTE RESPONSABLE: \_\_\_\_\_**

**OBJETIVOS:**

- Diferenciar los distintos tipos de raíces según sus caracteres morfológicos
- Distinguir los diferentes tipos de tallos según su consistencia, posición y especialización.
- Reconocer en las hojas los diferentes tipos de nervadura, filotaxia, ápices, bases, bordes y diferenciar entre una hoja simple y una compuesta.

**MATERIAL:**

Microscopio Compuesto  
Ejemplares de plantas (angiospermas)

**PROCEDIMIENTO:**

1.- Determine lo siguiente por lo menos en tres plantas diferentes (puede auxiliarse de apuntes y dibujo Para realizar este análisis morfológico)

**Raíz**

- a) Tipos de raíz según su origen
- b) Tipos de raíz según su forma

**Tallo**

- a) Tipo de tallo según su consistencia
- b) Otros rasgos (Mencione si es especializado)

**Hoja**

Si es una hoja simple determine:

- a) Forma de la hoja
- b) Tipo de margen

- c) Tipo de base
- d) Tipo de ápice
- e) Tipo de nervadura
- f) Posición en el tallo (filotaxia)
- g) Otros rasgos (por ejemplo presencia de pubescencia)

#### DISCUSIÓN:

Consulte las diferencias entre Monocotiledóneas y Dicotiledóneas.

**BIBLIOGRAFÍA:** Jones, Jr, Samuel B. 1988. *Sistemática Vegetal*. Mc. Graw Hill De México, S.A. de C.V.. 2ª Edición (1º en español) 536



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA “ANTONIO NARRO”**  
**DIVISIÓN DE AGRONOMÍA – DEPTO. DE BOTÁNICA**  
**LABORATORIO DE BOTANICA GENERAL**  
**PRACTICA No. 6**



**FECHA DE ELABORACION: JUNIO 2004**  
**FECHA DE ACTUALIZACIÓN: JUNIO 2007**

#### DATOS DE IDENTIFICACION:

**NOMBRE DE LA PRACTICA:** ANÁLISIS MORFOLÓGICO DE PARTES REPRODUCTIVAS DE UNA ANGIOSPERMA

**CORRESPONDIENTE AL TEMA:** ESTRUCTURAS Y TIPOS DE FLOR, FRUTO, INFLORESCENCIA

**DURACIÓN:** 2 HORAS

**LUGAR DONDE SE LLEVARA A CABO:** LABORATORIO DE BOTÁNICA GENERAL

**DOCENTE RESPONSABLE:** \_\_\_\_\_

#### OBJETIVOS

Diferenciar las partes de una flor, fruto, inflorescencia

Distinguir los tipos de cáliz, corola, androceo y gineceo

Diferenciar distintos tipos de frutos e inflorescencia

#### MATERIAL:

Microscopio Estereoscopio

Ejemplares de plantas que tengan flores

Diferentes clases de frutos

#### PROCEDIMIENTO:

1.- En sus ejemplares (flores) determine lo siguiente:

##### Cáliz

- a) tipo

##### **COROLA**

- b) tipo

##### **ANDROCEO**

- c) tipo
- d) posición del ovario
- e) número de lóculos
- f) tipo de placentación

- 2.- Haga los dibujos de la inflorescencia y determine cual es su tipo
- 3.- Determine los nombres técnicos de los diferentes tipos de frutos,

## **BIBLIOGRAFIA:**

**Villarreal Quintanilla José A. 1983. Malezas de Buenavista**

**UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA ANTONINO NARRO  
DIVISION DE AGRONOMIA DEPARTAMENTO DE BOTANICA  
LABORATORIO DE BOTANICA GENERAL  
PRACTICA No. 6**

**FECHA DE ELABORACION: JUNIO 2004  
FECHA DE ACTUALIZACIÓN: JUNIO 2007**

### **I.- ANÁLISIS MORFOLÓGICO**

#### **1.- RAÍZ**

- a) Tipo

#### **2.- TALLO**

- a) clase
- b) otros rasgos

#### **3.- HOJAS**

##### **SIMPLES**

- a) Forma
- b) Base
- c) Apice
- d) Borde
- e) Nervadura
- f) Posición

#### **4.- FLOR**

- a) Ciclos
- b) Piezas florales
- c) Simetría
- d) Sexo

#### **5.- CALIZ**

- a) tipo

#### **6.- COROLA**

- a) tipo
- b) forma

#### **7.-ANDROCEO**

- a) Número
- b) Filamentos
- c) Anteras (No. Posición y Dehiscencia)

#### **8.- GINECEO**

- a) No. De ovarios (libres o soldados)
- b) Posición
- c) Número de Carpelos
- d) Número de cavidades (lòculos o celdas ováricas)
- e) Placentación

- f) Estigma  
9.- INFLORESCENCIA  
10.- FRUTO  
11.- FÒRMULA FLORAL

#### UBICACIÓN TAXONOMICA

FAMILIA  
GENERO  
ESPECIE  
NOMBRE LOCAL



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA “ANTONIO NARRO”**

**DIVISIÓN DE AGRONOMÍA – DEPTO. DE BOTÁNICA**

**LABORATORIO DE BOTANICA GRAL**

**PRACTICA # 7**



FECHA DE ELABORACIÓN: JUNIO 2006  
FECHA DE ACTUALIZACIÓN: JUNIO 2007

#### **DATOS DE IDENTIFICACION:**

NOMBRE DE LA PRÁCTICA: **VIRUS**

CORRESPONDIENTE AL TEMA: **VIRUS, VIROIDES, MICOPLASMAS**

DURACIÓN: **2 HORAS**

LUGAR DONDE SE LLEVARA A CABO: **LABORATORIO DE BOTANICA**

DOCENTE RESPONSABLE: \_\_\_\_\_

#### **INTRODUCCIÓN:**

El nombre del virus significa “veneno” y se dio a las sustancias o agentes que causan las enfermedades. Los estudios experimentales de bioquímica de los virus. Efectuados en la década De 1950 a 1960 en parte bajo la dirección del virólogo Salvatore E Luria, demostraron que los virus solo se parecen a los organismos vivos típicos, que poseen únicamente ácido nucleico que sintetiza a las proteínas.

Al igual que los virus los viroides son agentes infecciosos que causan enfermedades. En la actualidad, se han descubierto enfermedades por éstos principalmente a las plantas.

A diferencia de los virus, viroides los micoplasmas si son considerados organismos vivos.

Su descubrimiento es reciente. Causan enfermedades a plantas con síntomas parecidas a los que ataque de virus y viroides.

#### **OBJETIVO:**

- Conocer todas la enfermedades causadas por los virus

#### **MATERIAL:**

- Audiovisual de virus

#### **DISCUSIÓN:**

Haga un resumen de la película

#### **CONSULTA**

- 1.- Mencione 5 enfermedades causada por virus en el hombre y como combatirlo

2.- Mencione 5 enfermedades causada por virus en las plantas y como se puede prevenir

### **BIBLIOGRAFÍA:**

**Cronquist, Arthur. 1891. Botánica principios Básica Cía. Editorial Continental S.A. 6º Edición México 548 P**



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA “ANTONIO NARRO”  
DIVISIÓN DE AGRONOMÍA – DEPTO. DE BOTÁNICA  
LABORATORIO DE BOTANICA GENERAL  
PRACTICA No. 8**



FECHA DE ELABORACIÓN: JUNIO 2004  
FECHA DE ACTUALIZACIÓN: JUNIO 2007

### **DATOS DE IDENTIFICACION:**

NOMBRE DE LA PRÁCTICA: **CULTIVO, TINCIÓN Y OBSERVACIÓN DE BACTERIAS**

CORRESPONDIENTE AL TEMA: **MORFOLOGÍA DE BACTERIAS**

DURACIÓN: **2 HORAS**

LUGAR DONDE SE LLEVARA A CABO: **LABORATORIO DE BOTÁNICA GENERAL**

DOCENTE RESPONSABLE: \_\_\_\_\_

### **OBJETIVOS:**

- ◆ Aprender a cultivar in vitro para obtener poblaciones de bacterias
- ◆ Hacer preparaciones temporales con bacterias
- ◆ Realizar tinciones en dichas preparaciones

### **MATERIAL:**

- ◆ Muestras de leche, salsa casera, refresco, y jugo embotellas, yogurt
- ◆ Cajas de petri con medio de cultivo esterilizados
- ◆ Asa de platino
- ◆ Mechero bunsen
- ◆ Microscopio
- ◆ Porta y cubreobjetos
- ◆ Azul de metileno
- ◆ Cristal violeta
- ◆ Alcohol etílico
- ◆ Solución de lugol
- ◆ Safranina
- ◆ Agua destilada

### **PROCEDIMIENTO:**

- 1.- Encienda el mechero cuidadosamente y proceda a trabajar siempre cerca del fuego.
- 2.- Coloque el asa de platino sobre la flama hasta que tome un color rojo
- 3.- Retírela de la flama y déjela enfriar cerca del fuego unos segundos.
- 4.- Destape la caja de petri que contenga el agar lo más cerca de la flama.
- 5.- Ponga el asa de platino ya esterilizada en contacto con alguna de las nuestras (jugo, leche, refresco, salsa etc)

- 6.- Coloque la muestra que va en el asa de platino dentro de la caja de petri, como lo muestra el maestro
- 7.- Flamee los bordes de la caja de petri y vuélvalas a tapar.
- 8.- Repita con la otra muestra(s) diferente
- 9.- En la etiqueta de la caja anote tipo de muestra, número de equipo y sección.
- 10.- Luego de haber efectuado todo lo anterior, se colocan las cajas de petri en la estufa de incubación a una temperatura de 21° a 30 ° por espacio de una semana

## **ELABORACION DE PREPARACIONES PARA OBSERVAR BACTERIAS**

### **Preparación de un frotis bacteriano (antes de cualquier colorante)**

- 1.- Encienda el mechero y cheque que no haya fuga de gas
- 2.- Coloque una gota de agua destilada en el portaobjetos
- 3.- Coloque el asa de platino sobre la flama hasta que tome un color rojo.
- 4.- Quite la tapa de la caja e introduzca el asa de platino.(En la punta debe quedar suspendida una gota del medio donde crecieron las bacterias)
- 5.- Extienda la gota utilizando la misma asa de platino sobre el centro del portaobjetos de manera que quede una capa delgada y uniforme
- 6.- Después de hecho lo anterior es muy importante quemar el asa de platino durante varios segundos para matar las bacterias vivas que puedan causar enfermedades gastrointestinales.
- 7.- Pase el portaobjetos sobre la flama del mechero varias veces para que se seque y fije el frotis
- 8.- Prepare dos frotis más siguiendo todos los pasos anteriores

## **TINCION DE LOS FROTIS BACTERIANOS**

### **Tinción simple**

- 1.- Ponga unas gotas de azul de metileno sobre el frotis
- 2.- Déjelo actuar de 1 a 2 minutos
- 3.- Lave el exceso de colorante con agua de la llave hágalo en el lavabo o tarja
- 4.- Séquela al aire

### **Tinción de Gram**

- 1.- En el otro frotis que ya preparó agréguele unas gotas de cristal violeta dejándola un minuto
- 2.- Escurra el colorante en la tarja y lave con agua corriente.
- 3.- Enseguida agregue unas gotas de solución de Lugol dejándolo actuar 1 minuto
- 4.- Escurra el Lugol, lave el frotis con agua seque al aire.
- 5.- Decolore con alcohol etílico dejándolo escurrir unas cuantas gotas sobre el frotis
- 6.- Cubra la preparación con safranina durante 30 segundos
- 7.- Escurra la safranina , lave y seque al aire.

Ya hechos los frotis bacterianos y teñidos, proceda a hacer las observaciones en el microscopio.

Las preparaciones con bacterias obsérvelas con los objetivos de 10X, 40X y 100X **para realizar la observación con el objetivo de 100X ponga una gota de aceite de inmersión sobre el cubreobjetos. En este aumento haga dibujos, descríbalos.**

### **DISCUSIÓN:**

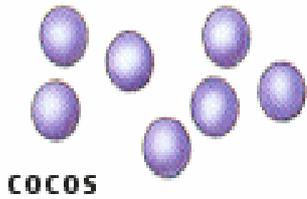
- 1.- Las bacterias que se desarrollaron en el medio de cultivo son saprofitas o parásitas. ¿Por qué?
- 2.- Las bacterias que observó bajo el microscopio según su forma ¿como son llamadas?
- 3.- De que color se tiñeron las bacterias con la coloración de Gram
- 4.- Mencione tres bacterias importantes en el hombre

### **CONSULTA:**

- 1.- Mencione la Tinción de Gram

**BIBLIOGRAFÍA:**

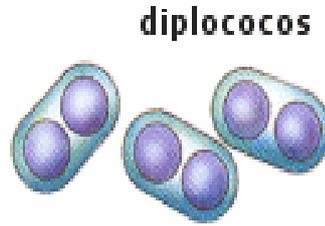
**EJEMPLOS DE TIPOS DE BACTERIAS**



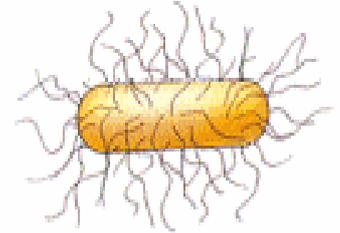
**COCOS**



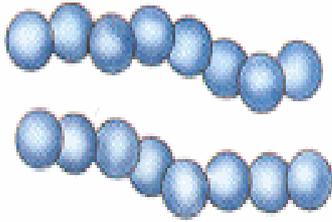
**esporos bacterianos**



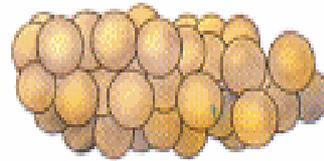
**diplococos**



**bactéria flagelada**



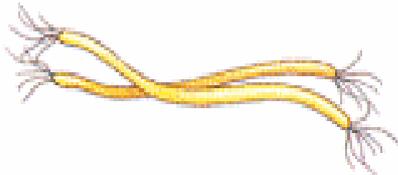
**estreptococos**



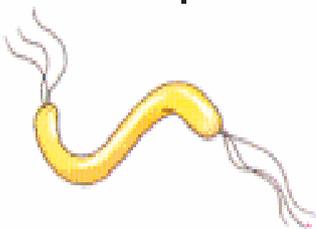
**estafilococos**



**vibriões**



**espirilos**



**bacilos**



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA "ANTONIO NARRO"**  
**DIVISIÓN DE AGRONOMÍA – DEPTO. DE BOTÁNICA**  
**LABORATORIO DE BOTANICA GENERAL**  
**PRACTICA No. 9**



FECHA DE ELABORACIÓN (JUNIO 2003)

**DATOS DE IDENTIFICACION:**

**NOMBRE DE LA PRACTICA: Preparaciones microscópicas de Algas**

**CORRESPONDIENTE AL TEMA: Algas**

**DURACIÓN: 2 HORAS**

**LUGAR DONDE SE LLEVARA A CABO: Laboratorio de Botánica General**

**DOCENTE RESPONSABLE:** \_\_\_\_\_

**OBJETIVOS:**

- ◆ Distinguir algas pertenecientes a diferentes Divisiones Taxonómicas
- ◆ Observar al microscopio la estructura y arreglo celular de las algas

**MATERIAL:**

- ◆ Microscopio
- ◆ Porta y cubreobjetos
- ◆ Gotero
- ◆ Muestras de algas colectadas
- ◆ Papel secante
- ◆ Aguja de disección
- ◆ Muestras de agua estancada

**PROCEDIMIENTO:**

- 1.- De acuerdo a las instrucciones del maestro colecte las muestras en las localidades que sean señaladas y colóquelos en vasos de cristal con tapa
- 2.- Con gotero tome una pequeña muestra y colóquela en un portaobjetos limpio y ponga el cubreobjeto procurando que no se formen burbujas
- 3.- Limpie los bordes para quitar el exceso de lo preparado
- 4.- Observe al microscopio con las lentes objetivos de 10X y 40X
- 5.- Con la ayuda de los dibujos adjuntos a este instructivo identifique lo observado, dibújelo anotando el nombre de cada muestra.

**DISCUSIÓN:**

- 1.- ¿Observó células individuales? Que forma tienen, se mueven por si solas.
- 2.- Dentro de las células de algas ¿se ven cloroplastos?
- 4.- ¿Cuál es la importancia económica de las algas mencione 3 tipos
- 5.- ¿De que estan compuestas las diatomeas?

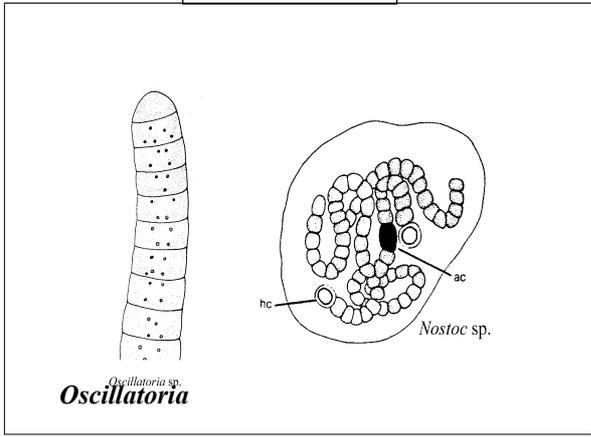
**CONSULTA:**

Mencione 3 divisiones de las algas y características

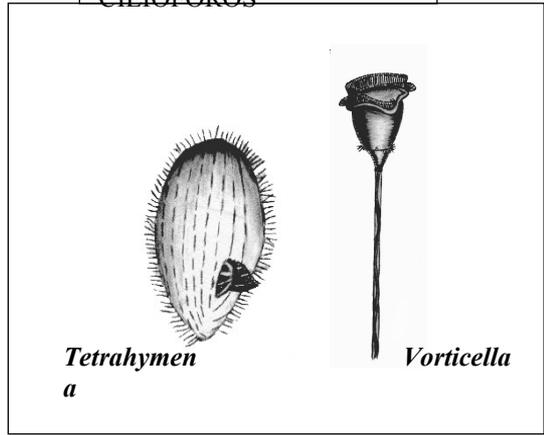
**BIBLIOGRAFIA:**

**EJEMPLOS DE ALGUNOS TIPOS DE ALGAS DE AGUA DULCE**

**CIANOFÍCEAS**



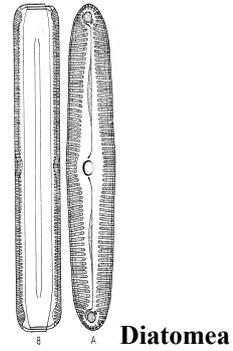
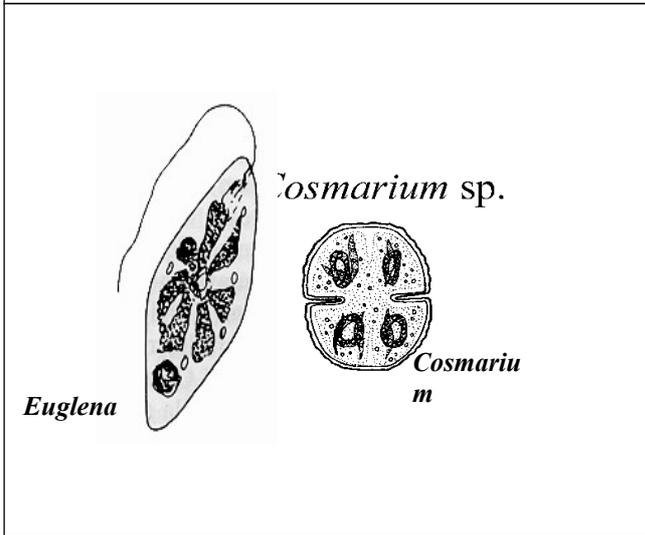
**PROTOZOOS  
CILIÓFOROS**



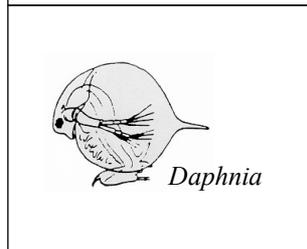
**ALGAS**

**ALGAS VERDES**

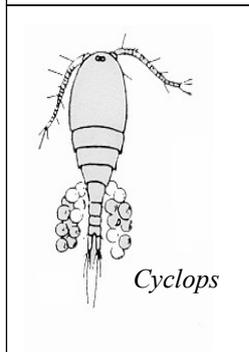
**ALGAS DORADAS**



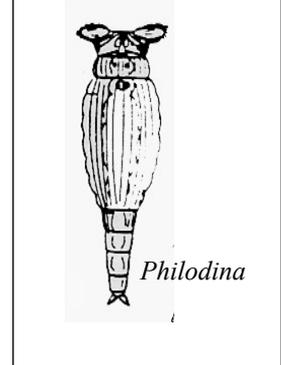
**CLADÓCEROS**



**COPÉPODOS**



**ROTÍFEROS**



## PRACTICA No. 10

FECHA DE ELABORACIÓN JUNIO 2005  
FECHA DE ACTUALIZACIÓN JUNIO 2007

### DATOS DE IDENTIFICACION:

NOMBRE DE LA PRÁCTICA: **CULTIVO Y OBSERVACIÓN DE HONGOS**

CORRESPONDIENTE AL TEMA: **HONGOS**

DURACIÓN: **2 HORAS**

LUGAR DONDE SE LLEVARA A CABO: **LABORATORIO DE BOTÁNICA GENERAL**

DOCENTE RESPONSABLE: \_\_\_\_\_

### OBJETIVOS:

- ◆ Cultivar hongos en cajas de petri con medio artificial
- ◆ Elaborar preparaciones temporales de estructuras fungales para su observación al microscopio
- ◆ Distinguir diferentes estructuras de los hongos e identificación

### MATERIAL:

- ◆ Microscopio
- ◆ Aguja de disección
- ◆ Porta y cubreobjetos
- ◆ Estufa de incubación
- ◆ Solución de Hidróxido de Potasio
- ◆ Lactofenol
- ◆ Muestras de hongos que hayan crecido en diferentes alimentos
- ◆ Muestras de diferentes semillas
- ◆ Cajas de petri con medio selectivo para hongos esterilizadas
- ◆ Levadura

### PROCEDIMIENTO:

#### I.- Método de cultivo

- 1.-En las cajas de petri que contengan el medio de cultivo para hongos y que haya sido previamente esterilizado se colocan de 5 a 10 semillas
- 2.-Estas pueden ser de un solo tipo o mezcladas (maíz, frijol, trigo, arroz, etc.).
- 3.-No es necesario trabajar cerca del fuego, pues se pretende que las cajas también se contaminan con esporas del medio ambiente.
- 4.-Una vez colocadas las semillas se procede a sellar las cajas.
- 5.-En la etiqueta de la tapa se marcará el # de equipo, grupo y fecha.
- 6.-Luego de haber efectuado todo lo anterior, se colocan las cajas petri en la estufa de incubación a una temperatura de 25°C a 30°C
- 7.- El material se incuba por espacio de una semana

#### II.- Preparación para el material fungoso para la observación al Microscopio

- 1.- Para la elaboración de una preparación temporal se procede como sigue
- 2.- En el portaobjetos limpio coloque una gota de hidróxido de sodio o lactofenol

- 3.- Abra con mucho cuidado la caja de petri, procurando no acercársela a la cara (las esporas fácilmente se dispersan en el aire y pueden causar alergias) o bien destape con precaución, para no contaminarse
- 4.- Con la aguja de disección tome un poco del material fungoso
- 5.- Colóquelo sobre la gota de hidróxido de potasio en el portaobjetos y luego ponga el cubreobjetos.
- 6.- Haga las observaciones con los lentes objetivos de 10X y 40X.
- 7.- Dibuje lo que se observa y descríballo

**En el caso de las levaduras realice lo siguiente:**

- 1.- Disuelva la levadura con agua destilada en un vaso de precipitado
- 2.- Agregue a esta suspensión unas gotas de azul de metileno.
- 3.- Con un gotero tome la muestra y colóquelo en el portaobjetos y ponga el cubreobjetos y observe al microscopio
- 4.- Dibuje y describa lo que esta observando.

**DISCUSIÓN:**

- ◆ ¿Porque se desarrollaron los hongos en las cajas de petri o en los alimentos?
- ◆ ¿Cuántos tipos diferentes de hongos se encontraron en las cajas de petri? Nómbralos
- ◆ ¿Qué estructuras de los hongos se pudieron distinguir al observar al microscopio?
- ◆ ¿En que se diferencian los hongos de la bacterias
- ◆ ¿Enumere algunos de los hongos que son económicamente destructores ¿Cómo puede controlarse?

**CONSULTA:**

- ◆ ¿Cuál es la importancia económica de los hongos para el hombre.

**BIBLIOGRAFÍA:**

Castillo Tovar, J 1987. Micología General. Editorial Limusa. 1º Edición México . 518. p



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA "ANTONIO NARRO"**

**DIVISIÓN DE AGRONOMÍA – DEPTO. DE BOTÁNICA  
LABORATORIO DE BOTANICA GENERAL  
PRACTICA # 11**

FECHA DE ELABORACIÓN JUNIO 2003  
FECHA DE ACTUALIZACIÓN JUNIO 2007

**DATOS DE IDENTIFICACION:**

NOMBRE DE LA PRACTICA: **Análisis morfológico e identificación de Gimnospermas**  
CORRESPONDIENTE AL TEMA: **Gimnospermas, descripción de la división Conífero fiita**  
DURACIÓN: **2 HORAS**  
LUGAR DONDE SE LLEVARA A CABO: **Laboratorio de Botánica General**  
DOCENTE RESPONSABLE: \_\_\_\_\_

**OBJETIVOS:**

- Conocer las partes de una gimnosperma
- Utilizar claves de identificación para ubicar gimnospermas

**MATERIAL:**

- Ejemplares herborizados de gimnospermas
- Claves para a identificación de gimnospermas
- Microscopios estereoscópicos

**PROCEDIMIENTO:**

- 1.- Manejando los ejemplares cuidadosamente para no destruirlos, observe e identifique y compare los diferentes tipos de hojas, conos y semillas de dichos ejemplares
- 2.- Elabore dibujos que le sirvan de referencia para la identificación de cada ejemplar
- 3.- Siga las instrucciones iniciales dadas por el maestro para el uso de las claves y determine a que Género y Especie pertenecen los ejemplares que se le proporcionen

**DISCUSIÓN:**

- 1.- ¿Cuál es el género que tiene hojas en forma de aguja?
- 2.- ¿Qué géneros tienen las hojas escamiformes?
- 3.- ¿Cuál es la especie que tiene hojas en forma de abanico?
- 4.- ¿Cuál es el género que tiene cono abayado?

**Consulta (incluirla en el reporte de la práctica)**

- ◆ Importancia económica de las gimnospermas

**BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA**

Jones, Jr, S.B. 1988. **Sistemática Vegetal**. Mc. Graw Hill. 1º Edición  
En Español. México 297.331 pp.