

GUIA DE TRABAJOS PRÁCTICOS

INTRODUCCIÓN A LA BIOLOGÍA

DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA

Área: BIOLOGÍA GENERAL

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES Y AGRIMENSURA

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL NORDESTE

CORRIENTES

AÑO 2020

Contenido

PLANTEL DOCENTE	3
CONDICIONES DE REGULARIZACIÓN DE LA ASIGNATURA	7
Trabajo Práctico N° 1: Lineamientos generales	11
Trabajo Práctico N° 2: Caja de herramientas metodológicas	18
Trabajo Práctico N° 3: Campo Profesional	21
Trabajos Prácticos N° 4 y 5: Método Científico	23
Trabajo Práctico N° 6: Microscopía 1 - Partes, enfoque y clasificación	32
Trabajo Práctico N° 7: Microscopía 2 - Partes, formación de imágenes y técnicas histológicas	35
Trabajo Práctico N° 8: Microscopía 3 - Prácticas de enfoque	38
Trabajo Práctico N° 9: Célula procariota y Eucariota (célula animal).....	40
Trabajo Práctico N° 10: Célula Eucariota (célula vegetal)	43
Trabajo Práctico N° 11: Fisiología: Ósmosis y plasmólisis	46
Trabajo Práctico N° 12: Separación y extracción de pigmentos en vegetales.	49
Trabajo Práctico N° 13: Tejidos animales básicos	51
Trabajo Práctico N° 14: Tejidos vegetales básicos	55
Trabajo Práctico N° 15 y 16: Reproducción Celular: Mitosis y Reproducción Asexual	58
Trabajo Práctico N° 17 y 18: Meiosis, reproducción sexual y ciclos vitales	62
Trabajo Práctico N° 19: Herencia Mendeliana	69
Trabajo Práctico N° 20: Clasificación y Taxonomía	72
Trabajo Práctico N° 21: Explorando la evolución a través de un simulador	74
Trabajo Práctico N° 22 y 23: Seminario Evolución	79
Trabajo Práctico N° 24: Guía de Campo:	80
Trabajo Práctico N°25: Los niveles ecológicos y sus propiedades a través de un video	84
Trabajo Práctico N° 26: Análisis de Pirámides tróficas.....	86

La reformulación de algunos Trabajos Prácticos y la incorporación de otros, para la nueva propuesta, estuvo a cargo del Dr. Ruiz Díaz, Federico; Dra. Lilia Mautino; Dra. Soneira, Paula; Dra. Silva, Natalia; Dra. Romero, Verónica y la Dra. Andrea Michlig.

La nueva propuesta, si bien toma como base estrategias de enseñanza para la comprensión (EpC), incorpora cambios y modificaciones con el objetivo de realizar mejoras tendientes a brindar bases sólidas para la comprensión de la Biología como Ciencia autónoma desde sus dimensiones conceptuales, procedimentales y actitudinales.

PLANTEL DOCENTE

Adjunto: Federico Ruiz Díaz

Jefes de Trabajos Prácticos:

- Natalia Silva
- Verónica Romero
- Lilia Mautino
- Andrea Michlig
- Paula Soneira

Introducción a la Biología, estará organizada sobre la base de la Enseñanza para la Comprensión (EpC) centrándose en la búsqueda de estrategias didácticas para que los alumnos participen activamente en la construcción y la comprensión del conocimiento. En esta búsqueda se pondrá énfasis en recuperar el sentido de tres preguntas básicas ¿Qué es lo que realmente quiero que mis estudiantes comprendan? ¿Cómo sé que están construyendo comprensión? y ¿Cómo saben ellos que comprenden? (Pogré, 2007). Desde ésta mirada la propuesta incluye un cambio gradual en la selección y organización de conceptos y estrategias innovadoras aportando las herramientas básicas que les permitirá construir su propio aprendizaje y hacer transferencias de los conocimientos a situaciones nuevas de aprendizaje.

Modalidad de las actividades de aprendizaje:

Clases: Los marcos teóricos estarán a cargo de los profesores con un enfoque integrador, teórico-práctico, que será el eje estructurante de la nueva propuesta de estrategias en el marco de EpC en todas las variables de la planificación de la asignatura y evaluaciones de proceso (parciales) y sumativas (finales). En las clases se pondrá énfasis en los tópicos generativos seleccionados previamente a través de actividades expositivas con intervención participativa de los alumnos, (talleres de integración y/o aplicación). Se utilizarán de manera recurrente la exposición dinámica y animada por medio de audiovisuales explicando las actividades a desarrollar, tales como observación, identificación, descripción, experimentación, comparación y simulación.

Salidas al campo: En ambientes cercanos a la ciudad de corrientes. Asimismo, se desarrollarán algunos temas de los trabajos prácticos en el predio del campus, tales como: técnicas de recolección, clasificación, niveles de organización ecológica, entre otros.

Redacción de informes: Método activo a cargo de los alumnos que consistirá en un trabajo grupal de análisis de artículos científicos de actualización de algunos temas del programa analítico.

Técnicas o Estrategias didácticas:

Los trabajos teóricos-prácticos serán efectuados en los laboratorios del departamento de Biología con el instrumental óptico empleados para tal fin. Las estrategias didácticas serán orientadas a la participación activa e integradora, que motiven la comprensión de los conceptos estructurantes de la asignatura para poder hacer trasposición didáctica a situaciones

nuevas de aprendizaje y en el ejercicio de su profesión. El equipo docente, junto a los auxiliares, organizará antes de cada actividad áulica, el material didáctico y biológico a utilizar en el desarrollo de la clase.

Lectura de textos actualizados.

Además de la consulta de los textos clásicos se brindará una lista por cada tema, de textos de divulgación científica, aparecidos en revistas en castellano tales como Investigación y Ciencia, Mundo Científico, Ciencia Hoy, entre otras. Estas lecturas sugeridas tendrán el doble propósito de brindar información actualizada diversos temas y servir para la elaboración de un informe en el que se volcarán los resultados de su aprendizaje de la lectura crítica de la literatura científica. Las lecturas serán entregadas a los alumnos con una lista de consignas que le orientarán a realizar la interpretación del texto y la elaboración del informe. Los artículos serán distribuidos a los alumnos, quienes deberán realizar una lectura crítica, respondiendo a un cuestionario para luego efectuar un informe relacionando el contenido del artículo con los temas de la asignatura. Posteriormente serán expuestos en seminarios y talleres de aplicación e integración.

Utilización del espacio virtual como complemento a las clases presenciales.

Se continuará con el uso de recursos implementados en la plataforma virtual enmarcados dentro del Programa **UNNE-Virtual**. El objetivo de esta propuesta didáctica tiende a facilitar a los alumnos el acceso y el manejo de información actualizada, aplicar otras técnicas de aprendizaje y ampliar su formación disciplinar. Los alumnos a través de este espacio recibirán distintos dispositivos de actividades de formación e integración, tales como: Lecturas complementarias sobre temas unificadores de la biología, Ejercicios de aplicación, Ejercicios para la resolución de problemas y Actividades para completar que les permitirá recuperar algunas instancias previas o posteriores a la realización de los trabajos prácticos.

Además, actualizaciones permanentes del cronograma de la asignatura que se va desarrollando.

Se realizarán talleres de apoyo a los alumnos a cargo del equipo docente de la asignatura y/o área de temas que requieran atención para la mejor comprensión de los mismos, procedimientos y técnicas, elaboración de recursos didácticos fundamentalmente para los alumnos de la carrera del Profesorado en Biología y temas actuales de investigación regional y nacional.

RÉGIMEN DE PROMOCIÓN:

SIN EXAMEN FINAL

CON EXAMEN FINAL....X....

En relación a la evaluación, la asignatura ofrece los dos regímenes: REGULAR Y LIBRE.

La evaluación formal de los aprendizajes adoptará el sistema de regularización con examen final. Para lograr la regularización el alumno deberá:

- Cumplimentar un 75% de las clases prácticas.
- Aprobar los dos exámenes parciales teórico-práctico con, al menos, el 60% del puntaje total, según la escala de clasificación vigente. Cada examen parcial contará con un recuperatorio. La Estructura Curricular también ofrece a los alumnos, un Parcial Extraordinario.
- Presentar y aprobar el informe sobre lectura y análisis de un artículo científico seleccionado.
- Para aprobar la materia el alumno regular deberá rendir un examen oral frente a una mesa examinadora.
- Si el alumno no cumpliera con cualquiera de los ítems anteriores será considerado como libre.

CONDICIONES DE REGULARIZACIÓN DE LA ASIGNATURA

Para ser alumno/a **regular** y tener derecho al examen final oral es necesario aprobar los exámenes parciales escritos, teórico-práctico.

La asistencia a los exámenes parciales es obligatoria, cada parcial tendrá su correspondiente examen recuperatorio. El alumno tendrá derecho a ese recuperatorio solamente si ha asistido al correspondiente examen parcial. Se evaluarán casos debidamente justificados.

Los exámenes parciales se aprueban con el 60% del puntaje total.

Los alumnos tienen opción a un sólo examen extraordinario al finalizar el dictado de la asignatura. Por lo tanto, no se podrá desaprobado más de un examen recuperatorio, caso contrario el alumno perderá la regularidad.

CONDICIONES PARA APROBAR LOS TRABAJOS PRACTICOS:

Las condiciones para aprobar los trabajos prácticos son: asistencia, aprobación cuestionario post-práctico e informes aprobados, como se detalla a continuación:

1-Asistencia: el alumno debe cumplir con el 75 % de asistencia a las clases prácticas (se incluyen las clases de la etapa inicial). Una inasistencia es equivalente a un trabajo práctico desaprobado.

2-Informe: el mismo consistirá en el desarrollo de las consignas de la Guía de Trabajos prácticos. La redacción debe ser clara y precisa, se valorará la organización, prolijidad y ortografía en la presentación.

3-Cuestionario Post-práctico: deberán responder a consignas referentes a lo trabajado en el desarrollo del trabajo práctico.

Se podrán recuperar tres trabajos prácticos (desaprobados, no los ausentes), la metodología del recuperatorio será indicada por el Jefe de TP, pudiendo consistir en actividades a través del aula virtual.

Clases teóricas-prácticas (Aula Magna FaCENA Campus)

Días de clases	horarios
Lunes	de 13:00 a 15:00
Jueves	de 13:00 a 15:00

Se recomienda puntualidad a las clases, es importante estar presente desde el inicio de la clase y de esa manera conocer y comprender los conceptos estructurantes de las unidades didácticas, metodología de trabajo y bibliografía general que servirá de apoyo para el desarrollo de los Trabajos Prácticos que tendrán articulación directa con las clases teóricas.

Aula Virtual:

Se hará uso del Aula virtual como un recurso didáctico, mediante el cual los alumnos recibirán todos los documentos curriculares de la asignatura, calendario y tareas a desarrollar, completar y/o investigar, según los temas que se estén desarrollando. Como así también actividades de aplicación e integración de los temas que se van desarrollando. Estas actividades estarán Coordinadas el Dr. Federico José Ruiz Díaz.

Los JTP serán docentes-tutores responsables de cada espacio virtual según las comisiones de trabajo.

GUIAS DE ESTUDIO: MATERIAL DIDÁCTICO DE LOS TRABAJOS PRÁCTICOS Y CLASES TEÓRICAS.

Los alumnos de la asignatura dispondrán del material didáctico utilizado en el desarrollo de las clases teóricas y prácticas y para la preparación de los exámenes parciales y exámenes finales.

Se brindarán documentos fotográficos de los preparados biológicos utilizados en las clases prácticas, a fin de que los alumnos dispongan de las ilustraciones para guiar y facilitar la observación de los mismos y así preparar los exámenes parciales y libres adecuadamente.

Esta actividad estará a cargo de los JTP quienes harán un cronograma de asistencia a las horas de consulta para el uso del material, siguiendo una guía de observación de los mismos.

Se proporcionará una guía bibliográfica de los temas centrales de la asignatura que lo requieran, como así también ejercitaciones, videos y links sugeridos que le permitirán a los educandos profundizar los temas que van desarrollando o reforzar calificaciones de los cuestionarios post prácticos que fueron insuficientes.

CONDICIONES PARA ASISTIR A LAS CLASES PRÁCTICAS:

Los alumnos deberán asistir a las clases prácticas en el horario y lugar establecido para sus respectivas comisiones:

- Con los marcos teóricos y prácticos claros y estudiados, principalmente aquellos que sustentan al trabajo práctico del día, los que serán interrogados por el docente a medida que se guía para la realización práctico.
- Carpeta completa con los trabajos prácticos realizados. Esta carpeta será presentada en cada examen parcial, examen recuperatorio y exámenes finales.

Los alumnos/as deberán presentarse a cada clase práctica con:

- 1- Guardapolvo o chaquetilla blanca.
- 2- Guía de trabajos prácticos correspondiente a la clase del día.
- 3- Elementos de laboratorio: Aguja histológica (2 unidades), Pinza histológica (2), Tijera de punta recta y fina (1), Hojas y mango de bisturí (1), Portaobjetos (10), Cubreobjetos (20), Gotero (2), Guantes descartables (varios pares), Paño de algodón, hojas de papel descartables.
- 4- Elementos de librería: lápiz negro, hojas en blanco para dibujar, goma de borrar, lápices de colores, bolígrafo.
- 5- Material biológico pertinente a cada TP, que se consigna al inicio de la guía de TP, salvo que este sea provisto por la asignatura, en tal caso será correspondientemente indicado en la guía.
- 6- Lectura previa de la guía de trabajos prácticos y bibliografía recomendada del tema pertinente.

* Los alumnos deberán asistir en el horario establecido para su comisión, para lo cual existirán una tolerancia máxima de 10 minutos de tardanza, pasado este tiempo el alumno será considerado AUSENTE.

* Al iniciar los trabajos prácticos es obligatorio Traer 1 (una) Ficha de la asignatura, disponible en el Centro de Estudiantes de FaCENA. Con foto carnet (4 x 4) pegada en el ángulo superior izquierdo de la misma y datos personales completos.

Clases de Trabajos Prácticos:

Lugar: Laboratorios de óptica del Departamento de Biología (Segundo Piso)

Días: martes y viernes mismo horario:

Horarios por comisión:

Comisión 1: 08:30 a 10:30 hs. _____ Laboratorio 1

Comisión 2: 10:30 a 12:30 hs. _____ Laboratorio 1

Comisión 3: 13:00 a 15: 00 hs. _____ Laboratorio 1

Comisión 4: 15:00 a 17: 00 hs. _____ Laboratorio 1

Comisión 5: 08:30 a 10:30 hs. _____ Laboratorio 2

Temario de los Exámenes Parciales

Contenidos Teórico-Prácticos del Primer Examen Parcial:

Ciencia, Técnicas histológicas, Microscopía, Método Científico, Niveles de Organización, Propiedades de la Materia Viviente, Química de la vida, Citología, Tejidos.

Contenidos Teórico-Prácticos del Segundo Examen Parcial:

Reproducción celular, Mitosis, Meiosis, Desarrollo embrionario, Principios de Genética y Herencia, Herencia Mendeliana, Clasificación, Ecología.

Trabajo Práctico N° 1: Lineamientos generales

Materiales y técnicas de preservación en el Laboratorio.

Introducción

Las Clases prácticas de *Introducción a la Biología* se orientan a la integración de conceptos y procedimientos; se desarrollan en los laboratorios N° 1 y 2 del Departamento de Biología (2^{do}. piso) de esta facultad. Para ingresar a los mismos debes traer, como vestimenta obligatoria: un guardapolvo o chaquetilla en lo posible de color blanco (entre otras condiciones para asistir a clases detalladas en páginas anteriores). Una recomendación importante: presta atención a las instrucciones del profesor a cargo de la clase, para evitar cualquier inconveniente. Para el desarrollo de este trabajo de laboratorio, definimos el término *material de laboratorio*, a todo lo que se puede emplear en este espacio de formación para realizar distintas actividades, como ser: investigaciones, experimentos, estudios especiales sobre animales, plantas u otros.

Objetivos

- Reconocer cuales son los materiales de laboratorio de uso habitual en las clases de Biología.
- Identificar la manera de obtener y resguardar el material biológico que será usado en el laboratorio durante las clases.

Materiales proporcionados por la asignatura:

- Materiales de laboratorio y biológico de las tablas 1 y 2, frasco mortero.

Materiales proporcionados por los alumnos

- Frasco de alcohol de 250 ml (96°) por grupo (cada 4 alumnos), un frasco de vidrio con tapa a rosca, papel blanco, tijeras, lápiz negro, regla, cinta adhesiva.
- Uno o dos artrópodos siguiendo las indicaciones de la **Tabla 2**.

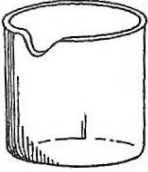

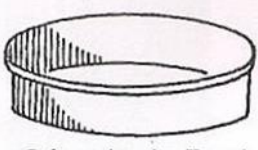



Actividades


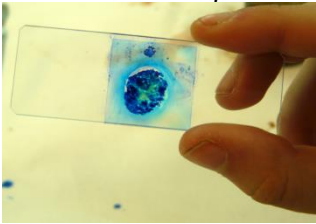



1- En la mesada del laboratorio, se encontrarán los diversos materiales de laboratorio para trabajar con ellos durante toda la clase.

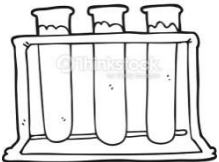

a- Observa y lee atentamente de qué se trata cada material y cuál/les son sus aplicaciones (**Tabla 1**). Compara los materiales proporcionados e identifícalos.

b- Arma un glosario con las palabras en negrita de la columna utilidad y otras que no entiendas.

Tabla 1: ¿Cuáles son los materiales de laboratorio de uso habitual en las clases?

Nombre y aspecto	¿Qué es?	Utilidad
<p>Vaso de precipitado</p> 	<p>Recipiente de vidrio que puede ser de dos formas: alto o bajo. Graduado o sin graduación.</p>	<p>Preparación de diluciones de colorantes para teñir tejidos. Ej. Azul de metileno u orceína para colorear células animales o vegetales.</p>
<p>Probeta</p> 	<p>Cilindro de vidrio que contiene una escala dividida en milímetros (graduados).</p>	<p>Medición de volúmenes de una muestra. Ej. una cierta cantidad de agua de laguna que contiene seres vivos microscópicos autótrofos (algas, protozoos) o heterótrofos (protozoos, animales), con el fin de calcular la densidad de estos organismos.</p>
<p>Cápsula de Petri</p> 	<p>Recipiente de plástico o vidrio con una cubierta o tapa de la misma forma, cubriéndolo aunque no de forma hermética</p>	<p>Contener sustancias (colorantes) o partes de una muestra biológica (pata de un insecto, raicillas de cebolla). No se puede ejercer mucha presión sobre ellos.</p>
<p>Vidrio de reloj</p> 	<p>Lámina de vidrio circular cóncava-convexa.</p>	<p>Contener sustancias (colorantes) o partes de una muestra biológica (pata de un insecto, raicillas de cebolla). El grosor de este elemento es mayor que en las Capsulas de Petri, lo que permite por Ej. maceración de raíces para el TP de mitosis.</p>
<p>Mortero</p> 	<p>Recipiente de vidrio o madera de escasa profundidad y diámetro considerable; con un pequeño mazo.</p>	<p>Permite la maceración de materiales. Ej. hojas para extraer la clorofila.</p>
<p>Frasco cuentagotas con tetina</p> 	<p>Normalmente se utilizan para contener disoluciones recién preparadas. Por ej. se acompañan de cuentagotas para poder facilitar su uso.</p>	<p>Con el cuentagotas por ej. obtendremos gotas del colorante para teñir un tejido, gotas de agua de charca u otro líquido para llevar de un lugar a otro.</p>

<p>Pinzas</p> 	<p>Instrumento generalmente de metal cuyos extremos en uno de los lados, se aproximan. Pueden ser de punta curva, otras de punta recta. El tipo de pinza a usar depende del material biológico que trabajaremos.</p>	<p>Sirven para sujetar y /o eliminar secciones del material y moverlo con precisión hacia una capsula de Petri o portaobjeto o vidrio de reloj.</p>
<p>Portaobjetos y cubreobjetos</p> 	<p>Los portaobjetos son láminas rectangulares de vidrio transparente. Los cubreobjetos son láminas cuadradas muy delgadas de vidrio.</p>	<p>Se dispone sobre el portaobjeto, una muestra biológica o partes de un organismo, para su observación al microscopio. Sobre la misma se coloca el cubreobjetos.</p>
<p>Aguja histológica*</p> 	<p>Aguja con mango de madera o metálico.</p>	<p>Junto con las pinzas sirven para separar, abrir y aislar partes de los tejidos del material que se acomodará en una caja de Petri o vidrio de reloj.</p>
<p>Bisturí*</p> 	<p>Instrumento con una hoja de filo cortante. Su mango puede ser de madera, plástico o bien de metal.</p>	<p>El bisturí te será útil por ej. para seccionar u obtener una pequeña muestra de un organismo con tejidos blandos.</p>
<p>Tijeras*</p> 	<p>Herramienta manual para cortar</p>	<p>Para dividir o separar alguna parte del material biológico. Ej. cortar raicillas o parte de una hoja vegetal.</p>
<p>Pañuelos descartables</p>	<p>Papel absorbente</p>	<p>Se usarán para absorber los excedentes de una muestra líquida que se coloca sobre un portaobjeto.</p>
<p>Papel de filtro</p>	<p>Papel muy poroso</p>	<p>Filtrado o pasaje de una mezcla por el tamiz para quitar sus impurezas, permitiendo el paso de la solución filtrada.</p>
<p>Tubo ensayo y gradilla</p>	<p>Tubo cilíndrico delgado de</p>	<p>Contener pequeñas muestras</p>

	vidrio, con un extremo abierto y el otro cerrado y redondeado. Dispositivo de madera, plástico o metal para contenerlos.	líquidas o sólidas. Sostener o almacenar tubos de ensayo.
Embudo 	Dispositivo cónico de vidrio o plástico, angosto en su sector inferior y ancho en su parte superior.	Dirigir o introducir líquidos en recipientes con bocas estrechas.

Aclaración: *Las pinzas y bisturí deben ser manipulados con mucho cuidado. Cada institución educativa de nivel secundario tiene un criterio diferente con el requerimiento de estos elementos. Por ejemplo, en algunas escuelas se prohíben su uso.

2-Completa las consignas en relación a tus experiencias de laboratorio en el nivel secundario.

a- En el laboratorio de las clases de Biología o de Ciencias Naturales del nivel medio, ¿manipulaste alguno de los *materiales de laboratorio* (**Tabla 1**) que se han mencionado en el punto anterior? ¿Cuáles?

¿Estos materiales, los conseguiste vos o te proporcionó el docente?

.....

b- El **material biológico** utilizado ¿Cómo lo obtuviste?

.....

.....

.....

c- ¿En qué actividad o experiencia fue utilizado el material? ¿Fue en el aula, en el laboratorio o en el club de ciencias?

.....

.....

.....

.....

.....

d- ¿Puedes enumerar los pasos que seguiste para realizar la experiencia?

.....

.....

.....

e- ¿En qué año del nivel medio hiciste la experiencia que nos comentas?

.....


.....




3- A continuación, te sugerimos distintas recomendaciones de cómo obtener y mantener el material biológico hasta llevarlo a la clase práctica.



Algunos materiales biológicos, didácticos y preparados histológicos usados en las clases prácticas serán otorgados por la asignatura. Sin embargo, otros deberás colectarlo, conservarlo y traerlo a la clase práctica. Te damos algunas sugerencias según el material a utilizar:

Recuerda: En toda ocasión en la cual colectes material, debes rotular el frasco o bolsa en el que guardes el material con información que haga referencia al momento de la colecta. La rotulación consiste en armar etiquetas de papel (10 cm x 5 cm, por ejemplo) y escribir preferentemente con lápiz negro los siguientes datos: tipo de material colectado (ver Tabla 2), fecha, lugar, número de ejemplares, nombre del colector.

Tabla 2

Material	Obtención y resguardo antes del TP	¿Cómo manipular el material durante el TP?
Partes de una planta: hojas, flores, tallos 	El material debe ser <u>fresco</u> , con una colecta menor a las 12hs. Cuando lo <u>colectes</u> debes manipular de forma delicada para no dañar el material. Para <u>conservarlo</u> , debes colocar el material en una bolsa de polietileno grueso, rociar con agua y guardarlo en la heladera. No congelar. <u>Rotular</u> .	En el laboratorio... ¿Qué materiales de la Tabla 1 utilizarías para manipular este material? Partes de una planta:
Artrópodos	La colecta de artrópodos (insectos y arácnidos, crustáceos y miriápodos) se puede realizar en su medio natural, tu casa o el jardín. Tómallo cuidadosamente con pinzas y

	<p>colócalo con cuidado en un frasco vacío. Si es una mariposa cuida de que no se moje, ya que sus alas tienen pequeñas escamas que se desprenden al mojarse. Coloca una pequeña porción de algodón húmedo. En laboratorio, el docente te enseñará cómo conservar este material, al pasarlo primero en frasco mortero y luego en frasco con alcohol al 70%, a excepción de las mariposas.</p>	<p>Artrópodos</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p>Agua de charca</p> 	<p>El agua de charca consiste en agua de pequeñas charcas, lagunas o arroyitos. Los lugares de colecta pueden ser en inmediaciones de la facultad, laguna soto, laguna brava, u otros cuerpos de agua no contaminados con agua servida próximas a tu casa. Obtener el agua 12 horas antes y colocar en un frasco tapado en la heladera. Presta atención a las recomendaciones para manipular este material y regístralo:</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>Para manipular y observar este material, ¿qué utilizarías de la Tabla 1?</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p><i>Egeria (Elodea)</i></p> 	<p>Esta planta acuática sumergida puedes adquirirla en un acuario o veterinaria de la ciudad. Con un trozo de tallo de 5 cm es suficiente. Mantén la planta en un frasco limpio, con tapa, con agua y que reciba iluminación constante natural y/o artificial hasta traerla al laboratorio.</p>	<p>La forma de manipulación será explicada por la docente y/o ayudantes. Presta atención y anota las recomendaciones:</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p>Plantas con rizomas y estolones</p>	<p>Las plantas con rizomas (A) o con estolones (B) suelen ser comunes en jardines. Extrae con cuidado de la tierra un ejemplar con la ayuda de un cuchillo o palita de jardín. En el caso de los estolones fijate que dos individuos estén conectados por un estolón común (como en la figura</p>	<p>Estos materiales al ser macroscópicos pueden observarse a simple vista. ¿Es necesario algún material de laboratorio de la Tabla 1 para su manipulación?</p> <p>.....</p>

 <p>A-rizoma</p>  <p>B-estolones</p>	<p>B).</p> <p>Lava el material bajo la canilla y escurre un poco. Guarda en una bolsa, rotulada, en un lugar fresco hasta llevarlo a la clase.</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
--	--	---

Bibliografía

AUN L., D. AIASSA y M. GROSSO. 1998. Manual para la preparación de material didáctico en Biología. Ed. Universidad Nacional de Río Cuarto, Río Cuarto, Córdoba.

Trabajo Práctico N° 2: Caja de herramientas metodológicas

Reconocimiento y subrayado de las ideas principales de un texto

Tener en cuenta que...

En un texto informativo, no todas las ideas tienen el mismo nivel de importancia. Hay **ideas principales** (IP) que expresan una información básica para el desarrollo del tema que se trata y otras que son **secundarias** (IS), que solo amplían, demuestran o ejemplifican las IP. Estas últimas contienen la mayor carga de información, de manera que nos permite comprender el tema.

Para reconocer y luego subrayar las IP de cualquier texto informático deben:

- Leer el texto de forma completa
- Buscar las palabras desconocidas en el diccionario y luego relacionarlas con el texto.
- Asociar el título con el contenido.
- Prestar atención a palabras escritas en negrita.
- Releer el texto.
- Subrayar las IP párrafo por párrafo.

Uso de preguntas - llave

Al leer un texto, para interpretarlo mejor, se pueden formular preguntas, que se denominan **preguntas llaves**. Esto permite “abrir las puertas” de la información y también ayuda a ubicar fácilmente las ideas principales (IP). Vean el ejemplo siguiente:

<i>Se derriten los hielos Glaciares</i>	Pregunta – Llave	Responde a :
“[...] El calor está derritiendo los glaciares de montaña y extendiendo los casquetes polares. [...]	¿Qué? →	Hecho o suceso (derretimiento de los glaciares y extensión de los casquetes polares.)
Los glaciares de montaña sin duda están menguando. Desde mediados del siglo	¿Quién /es? →	Sujeto u objeto (El calor)
XIX, su volumen se redujo a la mitad de los Alpes. En otros lugares de la tierra, el hielo se derrite en los picos montañosos.	¿Dónde? →	Lugar (En los Alpes y en otros lugares montañosos)
En todo el mundo la mengua de los glaciares de montaña coincidió con	¿Cuándo? →	Tiempo (en la actualidad)
evidente fenómeno del recalentamiento global [...] por cada grado centígrado,	¿Por qué? →	Causa (por recalentamiento global)
los glaciares se derriten entre 1 y 2 Km. Si se derriten todos los glaciares, el nivel	¿Cuál es el resultado? →	Consecuencia (si se derritieran todos los glaciares, el nivel del océano aumentaría entre 50 y 100 cm.)
del océano aumentaría entre 50 y 100 cm. [...]”	¿Cómo? →	
	¿Para qué? →	Modo – manera
Por Claudia Ehrenstein, La Nación 3 – 4 -96		Fin - finalidad

Habrás notado que en este texto el “¿Cómo?” y el “¿Para qué?” no tienen respuesta. La tendrán si se explicaría en qué forma y con qué fin se produce el proceso de derretimiento.

Actividades

Realiza una primera lectura rápida del siguiente texto. Te permitirá tener una visión global del contenido del texto, sin detenernos en detalles particulares.

Los Tornados

Los tornados comienzan en una gran nube de tormenta. A la distancia, puede observarse como una base densa y oscura con forma de embudo -o vórtice- se dirige hacia el suelo. Cuando esta suerte de embudo toca el piso, levanta polvo y residuos generando violentos vientos capaces de lanzar los objetos por los aires. La columna irá aumentando al igual que un ruido ensordecedor y muchas veces pueden estar acompañados por relámpagos. Los tornados pueden alcanzar un diámetro de 1 km y desplazarse a 100 km/h mientras pueden generar vientos de hasta 500 km/h. Sin embargo, es sumamente difícil medir la velocidad exacta del viento puesto que estos suelen destruir los instrumentos de medición. Existen también tornados cuyos vórtices son dobles o triples.

Cuando un tornado pasa sobre una superficie acuática genera lo que se denomina “tromba”. En estos casos, la tromba ascendente aspira humedad en vez de polvo y ésta se condensa formando una columna de agua. Aunque la trombas suelen ser menos violentas que un tornado, estas pueden ser lo suficientemente violentas como para causar un naufragio.

Los tornados son frecuentes en los Estados Unidos, especialmente en una región conocida como “el pasillo de los tornados”, región que abarca desde Texas, Oklahoma, Kansas, Missouri hasta Nebraska. En esta área se producen unos 1000 tornados anuales.

Realiza una segunda lectura y elabora **Preguntas- Llave que consideres pertinentes** tal como se muestra en el ejemplo anterior.

Escribe las respuestas a tus preguntas en la columna correspondiente, teniendo en cuenta que las mismas corresponden a IP, pero que pueden contener información de detalle correspondiente a las IS.

Ideas Principales (IP)	Ideas Secundarias (IS)

Subraya las palabras de significado desconocido y confecciona un Glosario.
Elabora un texto uniendo las oraciones las IP del cuadro a fin de armar tu pequeño resumen.

Glosario:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Ventajas de esta técnica

- *Desarrolla nuestra capacidad de análisis y observación.*
- *Facilita la comprensión y la estructuración de ideas.*
- *Nos obliga a plantearnos qué es lo principal y qué es lo secundario.*
- *El estudio se hace más activo; nos obliga a fijar más la atención.*
- *Facilita el repaso y la relectura rápida del texto.*

Trabajo Práctico N° 3: Campo Profesional

Introducción

El presente trabajo sobre campo profesional se abordará desde una perspectiva que incorpora el análisis de los planes de estudio de las carreras de Licenciatura y Profesorado en Biología para construir la identidad de la o las profesiones elegidas.

Objetivos

- Indagar y evaluar las nociones y motivaciones en relación con el campo profesional de la carrera de Licenciatura en Ciencias Biológicas y Profesorado en Biología.
- Introducir en el análisis reflexivo del campo profesional del Licenciado en Ciencias Biológicas y el Profesor de Biología a través del uso de Tecnologías de Información y Comunicación (TICs).

Materiales

- Plan de estudio de la carrera de Licenciatura en Ciencias Biológicas y Profesorado en Biología de la UNNE y de otras
- Afiches y fibrones.
- Tabletas de color rojo, amarillo y verde.

Actividades

- 1- Organícese en grupos de 4-5 integrantes y hagan una lista de las ideas que tienen sobre el trabajo del biólogo o del profesor (según su carrera elegida), tomando como base las siguientes consignas: (10 min)
 - a. Identifiquen y registren por escrito las partes que componen el Plan de Estudio de acuerdo al documento curricular que está trabajando y luego conteste.
 - b. Lea atentamente el plan de estudio, (sin entrar en detalle de las materias que componen y sus correlativas que se trabajará más adelante) subraye las palabras que desconoce y luego realice un glosario.
 - c. Dialoguen en el grupo y traten de identificar en que parte de Plan se establece cuáles son las competencias (actividades que podrán desempeñar a futuro con el título que le otorga *ese Plan de Estudio* que ustedes están trabajando)

-
- d. ¿Qué trabajos conoce o cree usted que podrían realizar los biólogos y profesores?
- 2- Luego realice una lectura del campo profesional del plan de estudio, y teniendo en cuenta lo que incluye, compárelas con lo que respondió *en la pregunta 1*. Clasifique su nivel de coincidencia utilizando las tabletas de color, según sea: (15 min)
 - a. *Rojo: pocas o ninguna coincidencia*
 - b. *Amarillo: coincidencias moderadas*
 - c. *Verde: muchas coincidencias*
 - 3- Observe con atención la proyección de los videos. En forma grupal, utilizando un afiche organice un mapa conceptual que evidencie los diferentes campos profesionales de esta carrera. Tenga en cuenta los siguientes aspectos: lugares de trabajo, fuentes de ingresos, requisitos. (30 min).
 - 4- Lea detenidamente el documento disponible en el Aula Virtual. ¿Que son los estándares? ¿Cuáles son los estándares fijados para la carrera acreditada que eligió?, con las respuestas obtenidas *el JTP, trabajara el concepto de estándares* y cuál es la ventaja de responder a esos estándares en todas las carreras de licenciatura que se dictan en las universidades del país.
 - 5- Uno o dos alumnos de la comisión, harán una entrevista a un profesional (investigador y/o profesor) del área de Ciencias Naturales. Las preguntas serán elaboradas por los alumnos en base a sus inquietudes personales y grupales. Luego, los resultados serán expuestos en el plenario integrador del tema.
 - 6- Luego, de forma grupal expondrán en un plenario las principales conclusiones y de su opinión acerca de si (25 min):
 - a. ¿Estaba enterado de todas estas actividades que puede realizar un biólogo?

***Si su respuesta es afirmativa ejemplifique en qué lugares sabe que se llevan a cabo esas actividades.*

 - b. ¿Cuáles de estas actividades son las que más le llama la atención y por qué?
 - c. ¿Que ventajas y desventajas tienen las carreras acreditadas?
 - d. Otras que surjan del trabajo realizado con su grupo.

Trabajos Prácticos N° 4 y 5: Método Científico

Introducción

La investigación es la búsqueda de información y explicación centrada en preguntas específicas. La biología mezcla dos procesos esenciales de la investigación científica: la ciencia del descubrimiento que consiste en la descripción de la naturaleza y la ciencia basada en hipótesis que intenta explicar los fenómenos naturales.

Objetivos

- Comprender los pasos del Método Científico a través de la aplicación de un diseño experimental.

Materiales

- Reloj o cronómetro (pueden usar aplicaciones del celular)
- Papel cuadriculado o milimetrado.
- Lápices de colores, birome, lápiz negro, borrador, corrector, Regla.
- Una computadora por grupo.
- Traer el TP de Caja de Herramientas completo.

PRIMERA CLASE

PLANTEO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

¿Qué efecto tendría el ejercicio físico sobre la frecuencia cardíaca de una persona?

Recuerden

El planteamiento del problema se pone de manifiesto en el momento en que delimitamos qué es lo que vamos a estudiar del tema seleccionado. Es decir, afinamos y estructuramos de manera formal la **idea de nuestra investigación**. No olviden que deben tener cierto conocimiento del asunto para poder estudiarlo.

ANTECEDENTES DEL TEMA: Ejercicio físico y la frecuencia cardíaca

Recuerden

Los antecedentes del tema consisten en la mención de los **estudios previos** relacionados con el **asunto planteado**, es decir, con trabajos realizados anteriormente y que guardan algún tipo de vinculación con nuestro tema de estudio. Además, se inicia el análisis de las **propuestas teóricas** que existen para abordar el tema, y se elige el **método** adecuado para su desarrollo, el cual deberá estar en función del problema y acorde a nuestro objetivo.

Actividad 1

1a- Analicen el material bibliográfico proporcionados por el equipo docente que se relacionan con el ejercicio físico y la frecuencia cardíaca ("Estudios científicos han demostrado la importancia de la actividad física en el mantenimiento y conservación de la salud").

1b- Extraigan las ideas principales del texto y realicen un resumen de no más de 300 palabras.

Recuerden

En Ciencia, se redactan los resultados de una investigación científica en un artículo científico, el cual tiene luego de los títulos y autores un **resumen**. El resumen, es una de las partes más importantes del artículo científico, que comunica en forma rápida y precisa el contenido básico del artículo sin tener que recurrir al resto de la información, el cual debe ser preciso y no debe exceder las 250 o 300 palabras.

RESUMEN TEXTO:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

1b- Luego, de la lectura y de realizar los resúmenes, pregúntense entre compañeros de banco: **¿Saben lo que son las Citas y Referencias bibliográficas?, ¿Qué diferencia hay entre ambas?, ¿Saben la importancia que tienen cada una de ellas?** A continuación, repasaremos algunas definiciones:

Cita

En un trabajo escrito se puede incorporar conceptos, palabras o frases de un autor determinado. Si así se hace, se debe citar correctamente la documentación que se ha utilizado para que todos los lectores sepan quién es su autor y puedan localizar la obra si les interesa.

DEFINICIÓN: La cita bibliográfica es la referencia que se debe incluir en el propio texto y que aporta toda la información necesaria para poder localizar la fuente utilizada.

Referencias bibliográficas

Las referencias bibliográficas son la lista que aparece al final de un trabajo u obra mediante la cual se detallan las obras citadas. Los detalles deben ordenarse de la siguiente manera: Autor, Año, Título de la obra. Lugar y Editor.

1c- A partir del texto leído extraigan las referencias bibliográficas de los mismos (preste atención al orden en el cual se coloca la información de la fuente bibliográfica).

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

1d- Luego, realice el fichaje bibliográfico del texto analizado que será incluido en el informe final, y de otros materiales proporcionados por el docente o encontrados con la búsqueda web del celular.

Fichaje bibliográfico:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

HIPÓTESIS

Recuerden

La hipótesis es una **explicación provisional** que permite establecer relaciones y explicaciones temporales al planteamiento de la investigación. Es producto de nuestra experiencia y el

conocimiento inicial que tenemos del tema que se va a investigar. La hipótesis nos permite darle un rumbo a nuestra investigación, aunque esta deberá ser **comprobada o refutada** en la medida en que analicemos con mayor profundidad el fenómeno de estudio y lo interpretemos con la ayuda del marco teórico.

Algunas características que debe tener una hipótesis:

- Conceptualmente clara para los demás
- Tener referencias empíricas, no valorativas
- Ser específica, se debe poder comprender en la exposición de sus planteamientos
- Estar relacionada con un marco teórico.

Actividad 2

2a- Redacten una hipótesis sobre la pregunta planteada. Tengan en cuenta lo trabajado en la clase teórica sobre el concepto y las características de una hipótesis.

.....

.....

.....

.....

.....

SEGUNDA CLASE

EJECUCIÓN DEL DISEÑO EXPERIMENTAL Y REGISTRO DE DATOS

2a- Formen un equipo de dos personas y luego realicen el siguiente experimento:

A) Obtención de la Frecuencia cardíaca de control

2b- Ambos deberán mantenerse en reposo. Por ejemplo, estar sentados durante 5 minutos.

2c- Luego de este tiempo de reposo, cada uno deberá:

- I. Tomar de forma alternada el pulso a su compañero por 15 segundos.
- II. Para cada valor obtenido deberá multiplicarlo por cuatro para obtener la frecuencia cardíaca por minuto.
- III. Anotar esos valores en la Tabla 1, en la columna FC de Control.
- IV. Y completar los datos requeridos por esta tabla.
 - Género: masculino o femenino.

▪ Nivel de entrenamiento:

- ✓ **Nivel 1.** Sin entrenamiento, cuando no realiza actividad física durante la semana.
- ✓ **Nivel 2.** Poco entrenamiento, cuando realiza actividad física una a dos veces por semana.
- ✓ **Nivel 3.** Mucho entrenamiento, cuando realiza actividad física de tres a más veces por semana.

2d- Con los datos colectados registren los mismos en la siguiente tabla.

Tabla 1

Alumno	Género	FC de Control	Nivel de entrenamiento
1			
2			

B) Obtención de la Frecuencia Cardíaca según el tipo de ejercicio físico.

3a- Con su compañero, realicen el siguiente ejercicio físico:

- En diferentes turnos suban y bajen dos escalones de las escaleras que se encuentran cerca del laboratorio
- Realicen repeticiones de 5, 10 y 15 pasos cada uno.
- Cada vez que terminen una repetición, realicen las mediciones de la Frecuencia cardíaca de cada uno registrando los latidos por 15 segundos y luego multiplicándolo por cuatro (frecuencia por minuto).

3b- Registren los datos obtenidos en la Tabla 2

Alumno	Pasos 5	Pasos 10	Pasos 15
1			
2			

RECOLECCION DE DATOS

4a- Escriban en el pizarrón de clase los datos obtenidos: FC de reposo, FC de 5 pasos, FC de 10 pasos y FC de 15 pasos.

4b- Anoten todos los datos obtenidos por todos sus compañeros de clase, teniendo como modelo la Tabla 3.

Tabla 3

Género	Nivel de Entrenamiento	FC de reposo	FC a los 5 pasos	FC a los 10 pasos	FC a los 15 pasos

Aclaración

Para el análisis de datos, trabajarán con todos los datos registrados en el pizarrón. Recuerden ser prolijos en la anotación de los datos para evitar errores de cálculo cuando trabajen con los distintos valores de Frecuencia Cardíaca (FC).

Recomendaciones

Anoten primero los datos de las mujeres y luego de los hombres en la Tabla 3, según el nivel de entrenamiento (1, 2, 3). Esto les permitirá realizar los cálculos del promedio de las distintas FC según género y nivel de entrenamiento.

RESULTADOS

5a- Usando los datos registrados en la Tabla 3 y agrupados, calculen el promedio de la FC de reposo, luego el promedio de los distintos esfuerzos (5, 10 y 15 pasos) teniendo en cuenta:

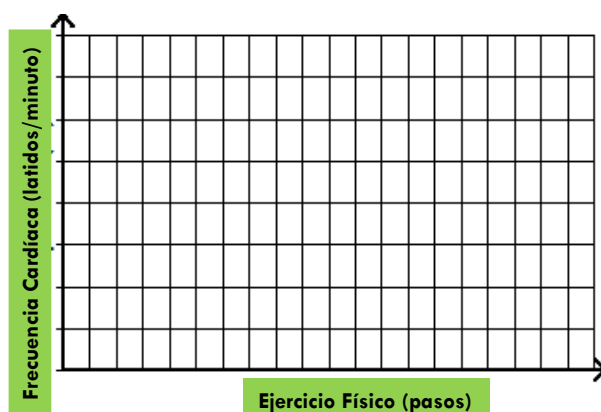
- Toda la comisión.
- Género: Femenino.
- Género: Masculino.
- Un promedio para cada nivel de entrenamiento en mujeres.
- Nivel de entrenamiento en hombres.

Recuerden

Una gráfica es la representación en unos ejes de coordenadas de los pares ordenados (x, y) de una tabla. **Las gráficas describen relaciones entre dos variables.**

La **variable** que se representa en el **eje horizontal** se llama **variable independiente o variable x**. La que se representa en el **eje vertical** se llama **variable dependiente o variable y**. **La variable dependiente y está en función de la variable x.**

Una vez realizada la gráfica podemos estudiarla, analizarla y extraer conclusiones. Para interpretar una gráfica, hemos de observarla de izquierda a derecha, analizando cómo varía la variable dependiente y al aumentar la variable independiente, x.

Modelo de Gráfico para la representación de los datos

5c- En este experimento, ¿Cuál es la variable independiente? ¿Y cuál la variable dependiente?

5d- ¿Qué variables queremos relacionar en este experimento? ¿Por qué? ¿Cuál es la importancia?

5b- En papel milimetrado o cuadriculado, tracen tres gráficos donde se represente:

- **Gráfico 1**-la FC promedio de la comisión y las FC de los géneros masculinos y femeninos.
- **Gráfico 2**-Los promedios de las FC para cada uno de los niveles de entrenamiento de las mujeres.
- **Gráfico 3**- Los promedios de las FC para cada uno de los niveles de entrenamiento de los hombres. Todos ellos calculados en el punto anterior.
- **Gráfico 4**- los promedios de las FC de los integrantes agrupados según las hipótesis planteadas por cada grupo, teniendo en cuenta la extracción al azar de 15 datos de FC del total de datos de la comisión.

6- Observen los distintos gráficos confeccionados, analicen y discutan en grupo la información resumida.

TERCERA CLASE

CONCLUSIONES (RECHAZO O ACEPTACION DE LA HIPÓTESIS).

7a- Revean nuevamente la pregunta y la hipótesis que elaboraron durante la primera clase, y compárenlas con los resultados obtenidos al efectuar las distintas gráficas de la segunda clase. ¿Qué conclusiones pueden obtener?

Gráfico 1

.....

.....

.....

.....

.....

Gráfico 2

.....

.....

.....

.....

.....

Gráfico 3

.....

.....

.....

.....

.....

7b- Analicen el experimento realizado, ¿creen que algunas variables importantes pudieron no haber sido tomadas en cuenta? ¿Cuáles?

[illegible]

7c- En caso de responder afirmativamente la pregunta anterior, cómo sería el diseño experimental para que se tengan en cuenta dichas variables.

[illegible]

7d- A partir de lo trabajado en las tres clases, en grupo (de hasta 4 integrantes) armen un informe final con las siguientes secciones.

1- INTRODUCCIÓN

En esta sección deberán colocar antecedentes del tema propuesto (previamente trabajado en los resúmenes de textos proporcionados), la pregunta y la hipótesis planteada. (Extensión: media carilla)

2- MATERIALES Y MÉTODOS

Deberán explicar brevemente la metodología (diseño experimental) y los materiales utilizados para la toma de datos. (Extensión: media carilla)

3- RESULTADOS

Aquí deberán colocar las tablas de los promedios obtenidos y las gráficas obtenidas durante los análisis de datos. Cada tabla o gráfica deberá tener su epígrafe explicativo (Por ejemplo: Gráfico 1, Tabla 1)

4- CONCLUSIONES

En esta sección deberán redactar de forma clara y coherente las repuestas a las preguntas del ítem 5 y 7 del Trabajo Práctico. Aclarando si la metodología empleada y los resultados sostienen o refutan su hipótesis planteada.

5- BIBLIOGRAFÍA.

Coloquen las fuentes bibliográficas realizadas en la primera clase. Tengan en cuenta las técnicas de Fichaje bibliográfico que se encuentra en el Aula Virtual.

BIBLIOGRAFÍA

BUNGE, M. 1979. La ciencia, su método y su filosofía. Ediciones Siglo Veinte. Buenos Aires, 111 p.

CURTIS, H. y N. S. BARNES. 2001. Biología. 6ta Edición Español. Edit. Panamericana. Buenos Aires.

MAYR, E. 1998. Así es la biología. Editorial Debate, Madrid, 326 p.

PINEDA, E.B., E.L. Alvarado, F.H. de Canales. 1994. Metodología de la Investigación. Manual Para el Desarrollo del Personal de Salud. 2da Edición. Serie PALTEX para Ejecutores de Programas de Salud N. 35. Organización Panamericana de la Salud, Washington, 225 p.

SAMAJA, J. 1999. Epistemología y metodología. Elementos para una teoría de la investigación científica. Eudeba. Buenos Aires, 414 p.

SOLOMON, E.P., Berg, L.R., Martin, D.W. y C.Villee. 1998. Biología de Villee. 4ta. Edición. McGraw-Hill Interamericana. México, 1305 p.

Trabajo Práctico N° 6: Microscopía 1 - Partes, enfoque y clasificación

Introducción

Los microscopios son una de las principales herramientas del biólogo que permiten ver objetos que escapan al límite de resolución del ojo humano. Su origen se remonta al siglo XVI, pero desde entonces han sufrido una multiplicidad de cambios hasta llegar a los microscopios actuales. Existen varios tipos de microscopios: binocular estereoscópico, simple o lupa, microscopio óptico compuesto y microscopio electrónico.

Objetivos

- Conocer las partes, funciones, aplicación y manejo del Microscopio Binocular Estereoscópico (lupa).
- Interpretar las imágenes obtenidas y las características de los materiales biológicos observados en estos.
- Caracterizar en relación al material biológico las unidades de medidas que se utilizan en Microscopía.

Materiales aportados por la asignatura

- Organismos pertenecientes a diferentes reinos.

Materiales aportados por los alumnos

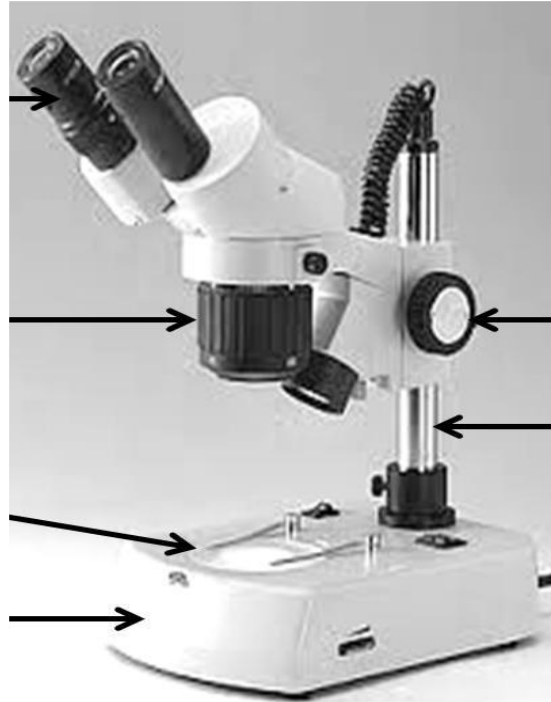
- Artrópodos: organismos con apéndices articulados, conservados en el TP N° 1 (**Materiales y técnicas de preservación en el Laboratorio**).
- Bibliografía específica.

Recomendaciones

Está utilizando un instrumento de precisión óptica y su manejo requiere atención y cuidado. Además, los materiales se miden en unidades específicas para este instrumental. Ante cualquier duda consulte con el docente responsable del Trabajo Práctico. No tome decisiones sobre uso de procedimientos que desconoce o no está seguro de realizar.

Actividades:

1- Preste atención junto con la explicación introductoria del JTP, y la observación directa del instrumental, donde se destacarán las principales partes y funciones de los instrumentos ópticos. Verifique y consulte lo que no entienda. Complete las siguientes imágenes en base a esta explicación, la observación directa del instrumental y la bibliografía leída previamente.

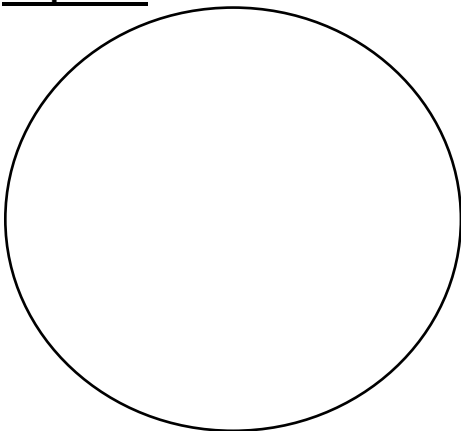


2- Manejo y cuidado del Microscopio Binocular Estereoscópico

- Observe los artrópodos conservados en el TP N°1 utilizando la lupa binocular. ¿Qué material de laboratorio utilizaría para colocar estos organismos para la observación en este instrumento?
- Enfoque primero con el menor aumento, y luego con el mayor aumento. ¿Cuál es la magnificación alcanzada en cada situación?
- Esquematice lo observado, señalando material observado, el aumento utilizado y magnificación obtenida.

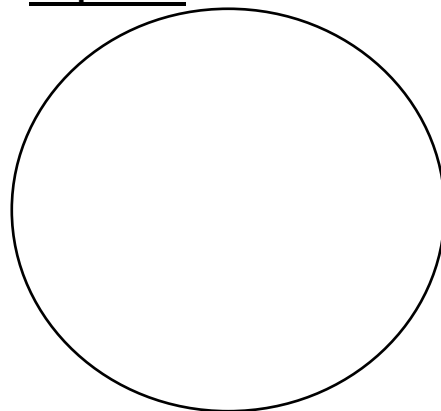
Recuerde: La magnificación se obtiene de la multiplicación entre el aumento del lente del objetivo por el aumento del lente del ocular.

Preparado:



Aumento:

Preparado:



Aumento:

Utilicemos las unidades de medición en Microscopía

Las unidades usadas en microscopía son las micras o micrón (μm), nanómetros (nm) y Angstrom (\AA). Para la conversión de estas medidas se utilizan las siguientes equivalencias:

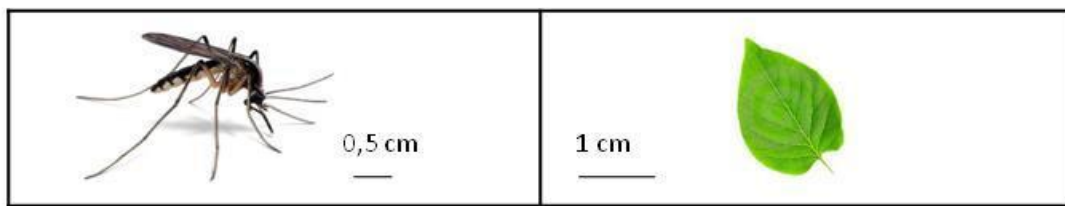
$$1 \mu\text{m} = 1/1000\text{mm}$$

$$1\text{nm} = 1/1000 \mu\text{m}$$

$$1 \text{\AA} = 1/10000 \mu\text{m}$$

d- A partir de las escalas que se encuentran en las figuras de la Tabla 1, calcule:

- ¿Qué longitud total tiene la pata anterior del mosquito en mm?:.....
- ¿Qué ancho total tiene el cuerpo del mosquito en mm?:.....
- ¿Qué ancho tiene la hoja en μm ?.....

**Bibliografía**

- CELANI DE BASSI, M. S.. 1984. Lecciones de Histología veterinaria. -- 3a. ed. -- Buenos Aires (AR): Hemisferio Sur.
- DI FIORI, M. 1996. Histología. El Ateneo. Buenos Aires.
- FORD B. J. 2002. El nacimiento del microscopio. *Contacto* 45, 29-38.

Trabajo Práctico N° 7: Microscopía 2 - Partes, formación de imágenes y técnicas histológicas

Introducción

Los microscopios modernos incluyen algunas características de los primeros modelos y son un recordatorio de que el trabajo de los pioneros aún vive en los laboratorios del nuevo milenio. Cada uno de ellos tiene sus características propias, formas de uso y cuidados, pero todos ellos al ser instrumentos de gran precisión y complejidad requieren un conocimiento particular y cuidados especiales. La muestra biológica que será observada en los microscopios ópticos compuestos, debe ser procesada de forma tal de mantener las condiciones lo más cercanas posibles a las naturales, y en algunos casos colorearlas para facilitar su observación. Este proceso se denomina técnica histológica, que abarca varios pasos desde que se toma el material hasta que el preparado pueda observarse.

Objetivos

- Conocer las partes, funciones, aplicación y manejo del Microscopio Óptico Compuesto.
- Interprete la formación de imágenes en el microscopio óptico, aplicando la marcha de rayos para el objetivo y ocular.
- Interpretar las imágenes obtenidas en cada uno de los instrumentos ópticos y las características de los materiales biológicos observados en estos.
- Conocer y relacionar los pasos que se requieren para lograr un buen preparado histológico

Materiales aportados por la asignatura

- Preparados permanentes de tejidos vegetales y animales.
- Banco óptico provisto de fuente de iluminación, soportes deslizantes y pantalla. Lentes convergente y divergente

Materiales aportados por los alumnos

- Artrópodos conservados en el TP N° 1 (**Materiales y técnicas de preservación en el Laboratorio**).
- Guía de estudios de Microscopía, bibliografía específica.

Recomendaciones

Está utilizando un instrumento de precisión óptica y su manejo requiere atención y cuidado. Además, los materiales se miden en unidades específicas para este instrumental. Ante cualquier duda consulte con el docente responsable del Trabajo Práctico. No tome decisiones sobre uso de procedimientos que desconoce o no está seguro de realizar.

Actividades:

1- Preste atención junto con la explicación introductoria del JTP, y la observación directa del instrumental, donde se destacarán las principales partes y funciones de los instrumentos ópticos. Complete las siguientes imágenes en base a esta explicación, la observación directa del instrumental y la bibliografía leída previamente. Marque con un color diferente las partes ópticas.

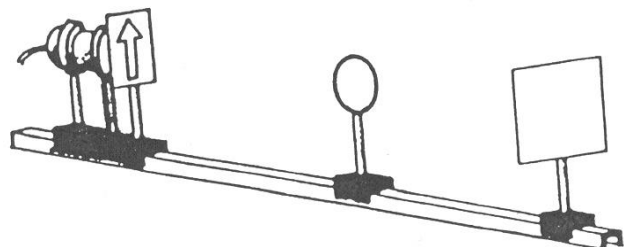


2- Formación de Imágenes

- Observe los modelos de lentes provistas por el JTP, realice un esquema de las mismas indicando el nombre que reciben de acuerdo a la forma.
- Utilice la fuente de luz para observar la marcha de rayos en las distintas lentes. Dibújelos en el esquema del punto a y señale si los mismo convergen o divergen.
- Teniendo en cuenta lo realizado en los puntos anteriores, ¿qué tipo de lente cree usted que tienen los microscopios y por qué?

Veamos ahora como se forman las imágenes en los microscopios. Para lo cual vamos a utilizar un banco óptico, una fuente de luz, un objeto, una pantalla y dos lentes delgadas.

El **banco óptico** consta de una base de aproximadamente un metro de longitud con una ranura en su parte central, donde se situarán las componentes ópticas sobre jinetillos (ver figura) y una escala milimetrada para medir distancias relativas.



Sobre uno de los soportes existe una lámina metálica, en la que se ha practicado una pequeña abertura en forma de flecha, que constituye el **objeto real** cuando se ilumina desde atrás mediante la fuente de luz. La **imagen** producida por el sistema óptico se formará sobre una pantalla (sólo en el caso de que se trate de una imagen real). Las

lentes se situarán en el banco óptico a través de sus correspondientes jinetillos, y podrán deslizarse para variar la distancia en la que se encuentran entre sí.

- d- Teniendo en cuenta la guía de estudios, identifique cada componente del banco óptico con su equivalente en el microscopio óptico (luz, muestra, objetivo y ocular).
- e- Ubique las lentes y la pantalla sobre el banco óptico de manera tal que represente el funcionamiento de la formación de imágenes de un microscopio. ¿Qué sucede con la imagen de la pantalla si modificamos las distancias de las lentes? ¿Cómo lo explicaría si relacionamos lo observado con el movimiento de la platina?

3- Técnicas histológicas

Observe los distintos preparados suministrados por el docente y complete el siguiente cuadro.

	Muestra observada	Técnica de coloración	Tipo de colorante (ácido- básico)	Color que observa la muestra	Otros datos de interés (burbujas de aire, etc.)
1		H-E			
2		Azul de Metileno			
3		Orceína			

Teniendo en cuenta lo dado sobre técnicas histológicas, responde las siguientes preguntas:

- a) Piensen para que puede ser útil la toma de muestras post mortem.
- b) ¿Todas las muestras deben ser fijadas?
- c) ¿Es necesario deshidratar la muestra antes de ser incluida en parafina? ¿Por qué se realiza el taco?
- d) ¿Qué pasaría si el corte histológico no es lo suficientemente fino? ¿Se podrá observar la muestra? ¿Por qué?
- e) Cuando coloreamos una muestra, ¿Por qué algunas estructuras se colorean y otras no? ¿se pueden observar muestras sin colorear? ¿Se pueden colorear muestras vivas?

BIBLIOGRAFÍA

CELANI, M. S. DE BASSI, FERNANDEZ SURRIBAS y VA LAWSEWITSCH J. 1984. Lecciones de Histología Veterinarias. Microscopia: 1-27.
 CURTIS, H., N. S. BARNES, A. SCHNEXK, G. FLORES y A. MASSARINI. 2008. Biología. Séptima Edición. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires.
 DI FIORI, M. 1996. Histología. El Ateneo. Buenos Aires.

Trabajo Práctico N° 8: Microscopía 3 - Prácticas de enfoque

Introducción

Los microscopios son una de las principales herramientas del biólogo que permiten ver objetos que escapan al límite de resolución del ojo humano. Su origen se remonta al siglo XVI, pero desde entonces han sufrido una multiplicidad de cambios hasta llegar a los microscopios actuales.

Existen varios tipos de microscopios: binocular estereoscópico, simple o lupa, microscopio óptico compuesto y microscopio electrónico, entre otros. Cada uno de ellos tiene sus características propias, formas de uso y cuidados, pero todos ellos al ser instrumentos de gran precisión y complejidad requieren un conocimiento particular y cuidados especiales.

Objetivos

- Que el alumno desarrolle habilidades en el manejo del instrumental óptico.
- Compare diferencias entre muestras frescas y preparados permanentes obtenidos por técnica histológica.

Materiales aportados por la cátedra:

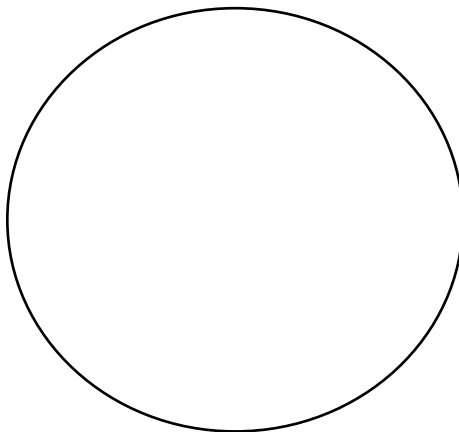
- Preparados permanentes obtenidos por técnicas histológicas.

Microscopio óptico Compuesto

Observe el preparado proporcionado por la docente siguiendo los pasos de enfoque vistos el trabajo práctico anterior.

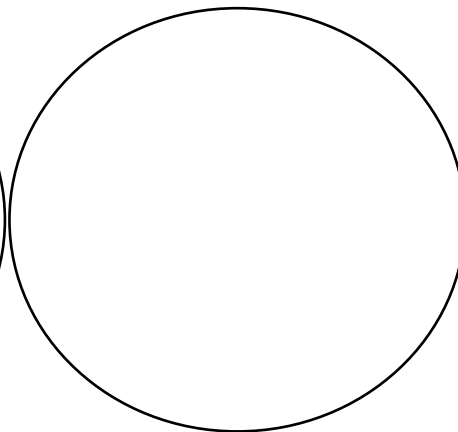
- a) Esquematice lo observado, señalando el material enfocado y coloque el aumento utilizado (magnificación).

Preparado:



Magnificación:

Preparado:



Magnificación:

Manejo del Microscopio Óptico Compuesto

¿Cómo debo trabajar para observar los preparados en este instrumento?

- a. Retirar la funda, enchufar el microscopio y encender la fuente de luz.
- b. Controlar que el objetivo de menor aumento este colocado en el eje óptico y que la platina se encuentre en la posición más baja y el diafragma abierto del condensador.
- c. La platina debe colocarse en una posición tal que el objetivo de inmersión no toque el preparado.
- d. Si el microscopio es binocular, se debe regular la distancia las lentes oculares ajustándolas a los ojos del observador.
- e. Coloque el preparado sobre la platina, ajustando el mismo con las pinzas, y con los tornillos de control axial acomode el preparado para su observación.
- f. Enfocar la muestra utilizando primero el tornillo macrométrico (enfoco grueso) y luego el micrométrico (enfoco fino).
- g. Mirando por los oculares se mueve muy lentamente el tornillo macrométrico hasta que se obtiene una imagen borrosa (enfoco grueso). A partir de entonces, será el tornillo micrométrico el que se utilice para apreciar los detalles del preparado (enfoco fino).
- h. Cuando cambia a un aumento mayor, verificar que el objetivo no toque el preparado. Cuando llegue al aumento **40x** sólo utilice el tornillo micrométrico.
- i. Terminado la observación, se coloca el objetivo de menor aumento, se retira la preparación, se baja la intensidad de la luz y se apaga la fuente de luz.
- j. Se desconecta la fuente eléctrica y se cubre el microscopio óptico con la funda protectora.

En caso de usar el objetivo de inmersión (100x), el docente indicará el preparado a utilizar, se coloca previamente una gota de aceite de inmersión entre el preparado y el objetivo. Este procedimiento lo realizará exclusivamente el docente a cargo.

Bibliografía

- CELANI DE BASSI, M. S. 1984. Lecciones de Histología veterinaria. -- 3a. ed. -- Buenos Aires (AR): Hemisferio Sur.
- DI FIORI, M. 1996. Histología. El Ateneo. Buenos Aires.
- FORD B. J. 2002. El nacimiento del microscopio. *Contacto* 45, 29-38.

Trabajo Práctico N° 9: Célula procariota y Eucariota (célula animal)

Introducción

La teoría celular propuesta por Schleiden y Schwann postula que la célula es la unidad morfológica y funcional de todo ser vivo, que todos los organismos están compuestos por células y que todas las células derivan de otras precedentes. Los organismos vivos pueden clasificarse según el número de células que posean: en unicelulares si sólo tienen una (como en el caso de las bacterias y protozoos) o pluricelulares si poseen más (algas, hongos, vegetales y animales). De acuerdo a las estructuras que presentan las células, pueden clasificarse en dos grandes tipos: las procariotas (arqueas y bacterias) y las eucariotas (protistas, animales, hongos y vegetales).

La rama de la ciencia que estudia la morfología y fisiología celular es la Citología.

Objetivos

- Reflexionar sobre las observaciones y resultados logrados en el trabajo de citología.
- Interpretar en el material biológico con las características comunes a las células.

Materiales provistos por la asignatura.

- Preparado de Yogur.
- Azul de metileno (colorante).
- Microscopios.

Materiales provistos por el alumno.

- Portaobjetos y cubreobjetos.
- Gotero, hisopo, palillo, aguja histológica y pinzas de punta fina.
- Papel absorbente y rejilla.
- Hojas blancas, lápiz negro y elementos de dibujo.

Actividades

Actualmente la teoría celular de Schleiden y Schwann no tiene objeciones. Si partimos de esta, reflexiona con los siguientes interrogantes.

**Para considerar que es una célula. ¿Qué condiciones deberían reunir?
¿Crees que todas las células son iguales?**

A- Empezamos a trabajar...

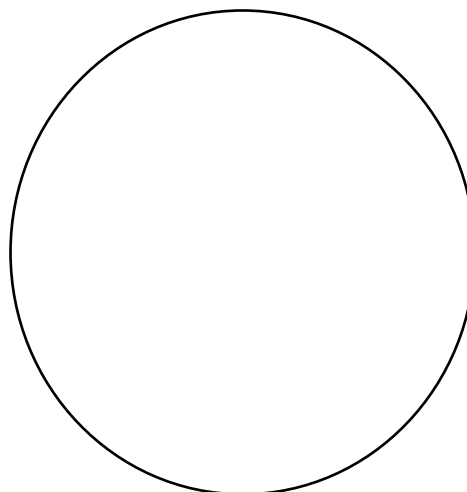
- Coloque una gota de agua en un portaobjetos seco, limpio y desinfectado con alcohol.
- Con un hisopo frote ligeramente la cara interna de su mejilla.
- Mezcle el material obtenido con la gota de agua del portaobjetos, realizando un cuidadoso movimiento de rotación hasta que se forme un material fluido con aspecto homogéneo.
- Tome una pequeña cantidad de yogur con el palillo y agrégalo a la zona central del portaobjeto del preparado anterior. Tapa la preparación con un cubreobjetos. Seque el líquido excedente.
- Lleve el preparado al microscopio óptico compuesto y obsérvelo respondiendo los dos interrogantes planteados anteriormente _____
 - Ahora, introduce una gota del colorante, en alguno de los bordes del cubreobjetos. Una vez que el material biológico se ha teñido con el mismo (por capilaridad), enfoca el preparado al microscopio óptico con 400 X. ¿Notas diferencias entre la situación 1 y 2? ¿A qué crees se deben las mismas? ¿Lo ves mejor con el colorante o sin él?

B-Seguimos pensando...

- Observa y recorre con atención el preparado, registra tu observación y describe siempre teniendo en cuenta los dos interrogantes que se te planteo al comienzo del TP.
- Dibuja el resultado de lo que ves, en el siguiente círculo, que representa el campo del microscopio. Hazlo con el mayor aumento (400X). ¿Qué referencias pondrías para que se pueda identificar a que corresponde tu esquema?

Preparado.....

Magnificación.....



- Mira cuidadosamente tu dibujo de lo que has representado. Aplicando tus conocimientos que estructuras puedes identificar y en base a estos registros ¿Podrías clasificar a qué tipo de célula corresponde?

Lea nuevamente los interrogantes del inicio de la clase práctica y con lo que has realizado debatan en grupo y elaboren una conclusión final.

C-Reflexionemos...

a- Tinción de las células. Al introducir el colorante (azul de metileno) al preparado ¿qué cambios se dieron inmediatamente? Sugiera con que propiedades o estructuras se podría relacionar estos cambios. Este compuesto químico (colorante), te permite observar y diferenciar mejor lo que hay en el preparado ¿Por qué?, y si cambiamos el colorante ¿sucederá lo mismo?

b- Membrana citoplasmática o celular. Lee la siguiente frase y sintetiza en un párrafo cómo explicaría la relación entre el material observado y dibujado.

La membrana celular tiene un tamaño aproximado de $7,5nm$ (75 \AA) y por lo tanto, no puede ser vista al microscopio óptico compuesto.

Trabajo Práctico N° 10: Célula Eucariota (célula vegetal)

Introducción

Las células eucariotas presentan una estructura básica relativamente conservada caracterizada por la presencia de un núcleo organizado, que alberga el material genético y donde ocurren los procesos de replicación y transcripción del ADN. La estructura de estos tipos de células varía dependiendo del reino al que pertenezcan los organismos que conforman. Así, las células de los vegetales, animales, hongos y protozoos presentan estructuras particulares. Estas diferencias se presentan principalmente a nivel de pared celular y de organelas citoplasmáticas, que participan en procesos y funciones únicas que caracterizan a cada uno de los grupos mencionados.

Objetivos

- Manipular elementos e instrumental óptico en el laboratorio.
- Reflexionar sobre los resultados obtenidos en los diferentes procedimientos experimentales.
- Analizar procesos biológicos en la célula y permeabilidad de las estructuras que limitan a las mismas.

Material provisto por el alumno

- Hojas de *Egeria* sp. (o Elodea). En tu casa: debes mantener un pequeño gajo de esta planta acuática en un frasco con agua de canilla y bajo el efecto de una lámpara o luz solar directa.
- 1 cebolla.
- Portaobjetos y Cubreobjetos; Gotero y Aguja histológica.
- Bibliografía.

Actividades

¿Crees que todas las células son iguales?

A- ¿Cómo son las células de la cebolla?

1-Tome la cebolla, deseche las catáfilas (hojas modificadas) de protección y luego, con la ayuda de un bisturí, realice un corte en V en las catáfilas de reserva (de color blanquecino).

2-Utilizando la pinza histológica, desde el vértice del corte, desprenda la epidermis (una capa muy delgada y transparente).

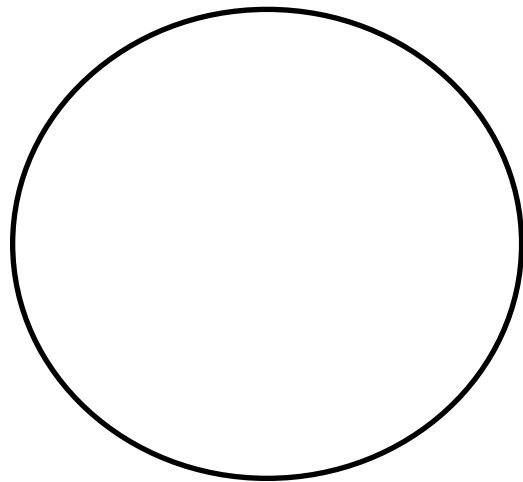
3-Coloque el fragmento desprendido sobre una gota de safranina en un portaobjetos y luego ponga el cubreobjetos.

4- ¿Qué observas? ¿De qué formas son las células? Que estructuras se han teñido con el colorante. Tenga en cuenta que en el citoplasma pueden observarse inclusiones lipídicas.

5- Esquematice lo observado y coloque las referencias.

Preparado.....

Magnificación.....



B - ¿Qué tienen de particular las células de *Egeria*?

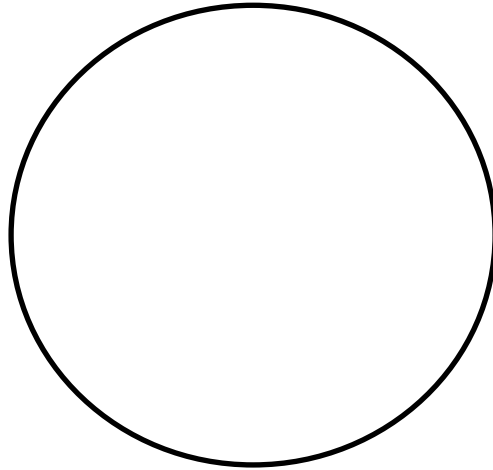
1-Utilice sus pinzas de laboratorio y separe una hoja del ápice del talluelo de *Egeria* sp. Colóquela en un portaobjeto con una gota de agua, tenga en cuenta de ubicarla con la cara abaxial o envés hacia arriba.

2-Coloca un cubreobjetos y luego observa al microscopio óptico compuesto. Mira con detenimiento una célula de este tejido. ¿Qué observas? Describe sintéticamente lo que has identificado considerando si es posible la forma, color y otras características que te llamen la atención.

3-Busca en la bibliografía el nombre del fenómeno que observas y explica como ocurre.

4-Esquematice una célula (con 400X) describe su forma y sus estructuras observadas. Coloque las referencias de estas. Con una flecha indica el sentido del movimiento observado.

Magnificación.....
Preparado.....



5- En base a las características dibujadas y referenciadas en este TP, relaciona con la célula vista en el TP anterior. ¿Qué clase de células observamos hoy? Reflexiona sobre el **interrogante inicial** de este TP.

C- Y para finalizar...

Establece las diferencias y semejanzas entre célula animal y vegetal. Propone un gráfico, tabla o en forma de prosa para volcar esos resultados. Puedes trabajar en forma grupal.

BIBLIOGRAFÍA

- CAMPBELL, N. Y J. REECE 2007. Biología. 7ma. Edición. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires.
- COOPER, G. M. 2001. La célula. 2da edición. Editorial Marban.
- CURTIS, H., N.S. BARNES, A. SCHNEXK Y G. FLORES. 2006. Invitación a la Biología. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires.
- CURTIS, H., N. S. BARNES, A. SCHNEXK, G. FLORES Y A. MASSARINI. 2008. Biología. 7ma. Edición Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires.
- PURVES, W.K., D. SADAVA, G.H. ORIANI Y H. C. HELLER. 2003. Vida 6ta. Edición. La Ciencia de la Biología. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires.
- SOLOMON, E. P., L. R. BERG, D. W. MARTIN Y C. VILLÉE. 1998. Biología de Villee. 4ta edición. Editorial McGraw – Hill Interamericana. México.

Trabajo Práctico N° 11: Fisiología: Ósmosis y plasmólisis

Introducción

La célula es la unidad fundamental de estructura y función de los seres vivos. Todas las células tienen características básicas comunes como la presencia de membrana plasmática, citoplasma, material hereditario y ribosomas. Entre ellas, la membrana plasmática o celular presenta un rasgo particular como lo es la permeabilidad selectiva es decir ciertas sustancias la atraviesan con mayor facilidad que otras. El transporte de sustancias puede ser activo o pasivo de acuerdo si hay gasto o no energía.

Objetivos

- Analizar el proceso biológico de ósmosis en la célula y permeabilidad de las estructuras que limitan a las mismas.

Material provisto por el alumno

- Hojas de *Egeria* sp. (o *Elodea*). En tu casa: debes mantener un pequeño gajo de esta planta acuática en un frasco con agua de canilla y bajo el efecto de una lámpara o luz solar directa.
- Portaobjetos, Cubreobjetos, Gotero, Azúcar, Aguja histológica.
- **Glosario con los siguientes conceptos:** difusión, ósmosis, soluto, solvente, solución hipertónica, soluciones hipotónica e hipertónica, plasmólisis.

Actividades

Reflexionamos...

¿Cómo se produce el transporte de sustancias a través de la membrana?

A-Pensamos en la función de la membrana ¿qué se mueve a través de ella?

1-Recordamos que el transporte pasivo de moléculas a través de la membrana plasmática, se realiza sin gasto de energía. ¿Por qué? _____

¿Cómo se denomina el pasaje de agua a través de la membrana celular?

_____.

2-Al igual que el práctico anterior utiliza tus pinzas de laboratorio y separe una hoja del ápice del talluelo de *Egeria* sp. Colóquela en un portaobjeto con una gota de agua, (con la cara abaxial o envés hacia arriba) y el correspondiente cubreobjetos. Observa al microscopio y contesta:

¿Cómo se denomina el estado hídrico óptimo de la célula?

3-Para ver cómo interactúan dos soluciones con diferentes concentraciones probemos incluir a la célula de *Elodea* en una solución azucarada. Prepara una solución muy azucarada e incluye una gota sobre un portaobjeto, vuelve a colocar una hoja de *Elodea* con el envés hacia arriba. ¿Cuál es el soluto y cuál el solvente?

Soluto:

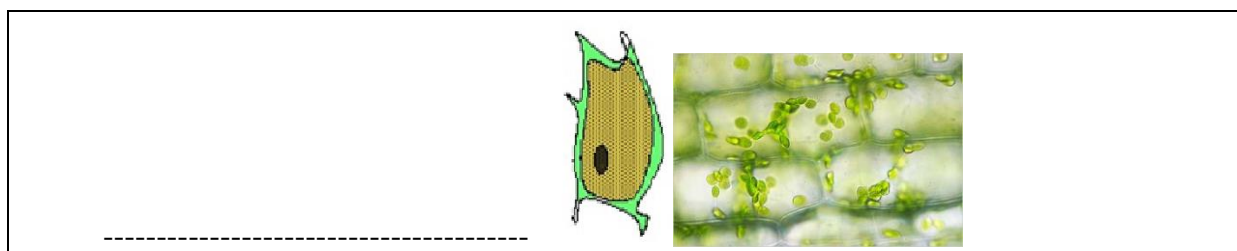
Solvente:

¿Cómo crees que afecta esta nueva situación a la concentración de agua presente en el interior celular? Concéntrate en la pregunta inicial de este Trabajo práctico.

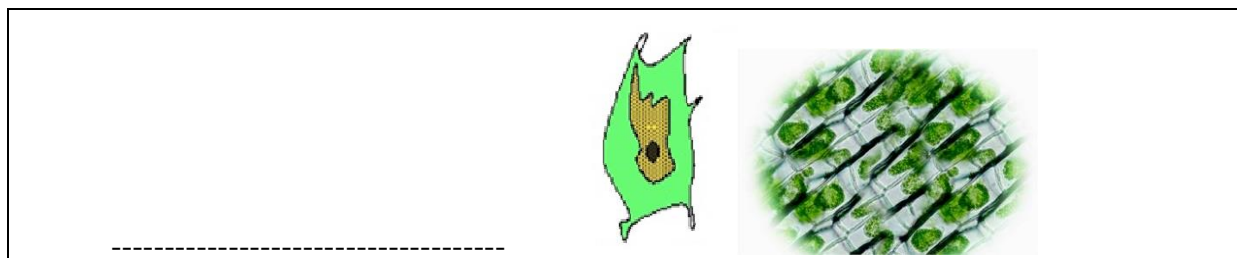
Al cabo de 10 minutos observa al microscopio si las células de *Elodea* sufrieron cambios. ¿Qué sucedió con la pared celular, con la membrana y con el citoplasma? ¿Qué nombre recibe este fenómeno?

4-Presta atención a los siguientes esquemas.

Célula A



Célula B



¿Podrías indicar en la línea de puntos, si la célula A o B se corresponden con la situación inicial o final de la experiencia, es decir antes y después de introducirla en una solución

azucarada? En esta última situación, ¿Cómo es el grado de concentración de la solución externa a la célula, es decir por fuera de la membrana y pared celular? ¿Dónde hay más soluto?.....

Ahora agrega flechas al esquema, estableciendo el sentido del movimiento del agua.

-¿Por qué razón el agua se movió en ese sentido?.....

.....

Identifica en el microscopio donde se encuentra ahora la membrana. Márcala en el esquema correspondiente.

5- Un último ensayo...saca el cubreobjetos del portaobjeto, que contenía la hoja de *Elodea* con células plasmolizadas. Con la ayuda de una pinza, toma con cuidado la hoja y vuelve a colocarla en otro portaobjeto que contenga una gota de agua de canilla, con su correspondiente cubreobjetos. Al cabo de diez minutos observa bajo el microscopio. ¿Es reversible el fenómeno que registraste en el punto 3?

.....

BIBLIOGRAFÍA

- CAMPBELL, N. Y J. REECE 2007. Biología. 7ma. Edición. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires.
- COOPER, G. M. 2001. La célula. 2da edición. Editorial Marban.
- CURTIS, H., N.S. BARNES, A. SCHNEXK Y G. FLORES. 2006. Invitación a la Biología. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires.
- CURTIS, H., N. S. BARNES, A. SCHNEXK, G. FLORES Y A. MASSARINI. 2008. Biología. 7ma. Edición Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires.
- PURVES, W.K., D. SADAVA, G.H. ORIANI Y H. C. HELLER. 2003. Vida 6ta. Edición. La Ciencia de la Biología. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires.
- SOLOMON, E. P., L. R. BERG, D. W. MARTIN Y C. VILLÉE. 1998. Biología de Villee. 4ta edición. Editorial McGraw – Hill Interamericana. México.

Trabajo Práctico N° 12: Separación y extracción de pigmentos en vegetales.

Introducción

Los colores que se observan en los vegetales son debido a compuestos químicos llamados *pigmentos*. El color verde en los vegetales depende de la presencia de dos pigmentos clorofila a y b, este pigmento absorbe fundamentalmente la luz violeta, roja y azul, y refleja la luz verde. La extracción y reconocimiento de los pigmentos permite el estudio de sus propiedades.

Objetivo

- Extraer los pigmentos fotosintéticos de diferentes vegetales.

Materiales

Embudo de vidrio. Tubos de ensayo. Papel de filtro y tira de papel absorbente (o una tiza).

Materiales provistos por el alumno

Bandejas o recipientes de boca ancha (mortero). Tijeras. Alcohol. Espátulas y hojas. Material Biológico: hojas de plantas verdes (de espinaca, perejil otras) y de otros colores.

Actividades

Reunidos en grupos de tres o cuatro alumnos

1-Cortar las hojas con la tijera en el interior de la bandeja o frasco de vidrio de boca ancha.

Trabajar por separado las hojas verdes de las hojas con distinto color.

2-Agregar alcohol y triturar las hojas hasta obtener un líquido de color verde intenso.

3-Colocar el papel de filtro en el interior del embudo (previamente doblado) y este en el tubo de ensayo.

4-Filtrar el líquido obtenido en el punto 2.

6-Introducir la tira de papel en el interior del tubo de forma tal que el extremo quede en contacto con el líquido obtenido. Dejar reposar unos minutos (3 a 4).

7-Retirar la tira de papel del tubo de ensayo y dibuja lo observado en la misma. ¿Hay algo que te llamó la atención? Descríbelo.

Consignas

- a- ¿Qué nombre recibe esta técnica que se usa para separar los pigmentos fotosintéticos? Una vez obtenida la respuesta explica con tu compañero que significa etimológicamente.
- b- ¿Cuál es el fundamento de la técnica?
- c- ¿De qué color es el líquido obtenido de las hojas verdes y de las otros de distintos color? Según la respuesta anterior, ¿qué pigmento pueden asegurar que tienen esas hojas?
- d- Según los resultados obtenidos ¿podrían decir que esta hoja verde tiene otros pigmentos? Averigüen los nombres de los mismos. ¿Por qué no se los ve normalmente? Y... ¿Qué función cumplen?
- e- ¿Por qué emplearon el alcohol para extraer los pigmentos? ¿Cuál de ellos se disuelve mejor?
- f- ¿Observaron resultados diferentes en los experimentos del resto de sus compañeros?
- g- Escriban una conclusión de este TP, considerando los resultados, aspectos que te llamaron la atención y permitieron crecer en tus conocimientos biológicos.

BIBLIOGRAFÍA

- Azcon Bieto, J. 2000. Fundamentos de la Fisiología Vegetal. Madrid. Mc Graw Hill. Interamericana. Universidad de Barcelona.
- Bidwell, R.G.S. 1993. Fisiología Vegetal. AGT. Editor SA. México. Cap. 7 Fotosíntesis.
- Machado, A. 2014. Separación de pigmentos vegetales.
- Mancilla, C.G.E., Castrejón, C.R., Rosas, T.M., Blanco, E.Z. y Pérez, S.L.J. 2013. Extracción y Separación de Pigmentos Vegetales. Universidad del Valle de México, Campus Chapultepec.

Trabajo Práctico N° 13: Tejidos animales básicos

Introducción

Continuando con el estudio de los niveles de organización avanzamos en el siguiente nivel jerárquico de organización: el nivel tisular. Un tejido puede definirse como un grupo o capa de células de la misma especialización que, en conjunto, se distingue por sus funciones especiales. Cada variedad de tejido consta de células con tamaño, forma y disposición característicos. La especialización de un tejido permite que las células funcionen con más eficacia, pero significa también la dependencia mutua entre las partes del organismo, la lesión o destrucción de una parte del cuerpo puede significar muerte total del mismo. Sin embargo, las ventajas de la especialización son superiores a sus desventajas. Se estudiarán los tejidos epitelial, conectivo y muscular, atendiendo fundamentalmente a la morfología tisular y sus funciones. Recordemos que el estudio de la estructura y disposición de los tejidos se llama histología.

Objetivos

- Identificar la morfo-fisiología de los tejidos epitelial, conectivo y muscular.

Material provisto por la asignatura.

- Preparados permanentes de tejidos animales.
- Material para el estudiante. Tejidos animales. Introducción a la Biología.

Actividades

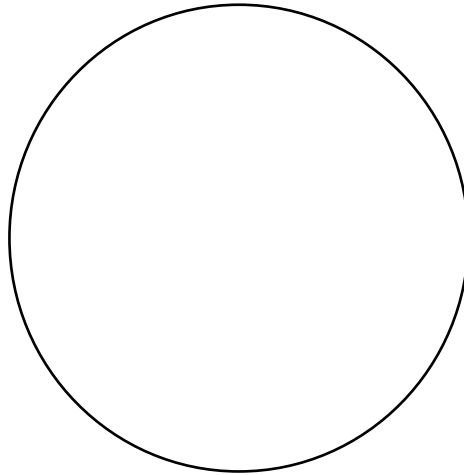
Tejido Epitelial

A- Busque en la bibliografía características que se tienen en cuenta para clasificar éste tejido.

.....
.....
.....

B- Enfoque primero con el menor aumento (para la noción de conjunto), luego con el aumento mayor.

C- Esquematice lo observado y coloque las referencias y la magnificación utilizada.



Magnificación:

Técnica de coloración utilizada:

Nombre del tejido observado:

Órgano:

¿Cuál es la especialización morfológica-funcional de este ejemplo?

Tejido Conectivo propiamente dicho (conjuntivo)

A- Busque en la bibliografía características que se tienen en cuenta para clasificar éste tejido.....

.....

B.¿Cuál es la proteína fibrosa más importante?

C- Con el mismo preparado y esquema del punto anterior, localice el tejido que subyace al epitelial y esquematícelo.

Técnica de coloración utilizada:

Nombre del tejido observado:

Órgano:

¿Cuál es la especialización morfológica-funcional de este ejemplo?

Tejido muscular

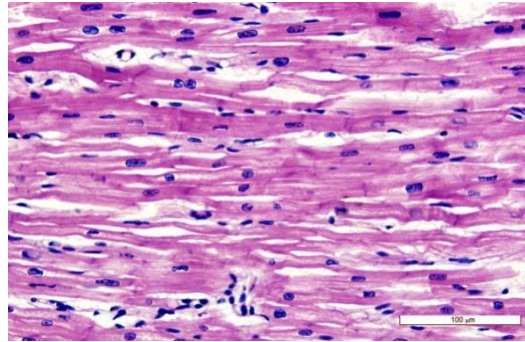
A- Busque en la bibliografía características que se tienen en cuenta para clasificar éste tejido.....

.....

B- Enfoque primero con el menor aumento (para la noción de conjunto), luego con el aumento mayor.

C-Clasifique el tejido observado según corresponda a esquelético, liso y cardiaco:

D- En la siguiente fotografía, indica las referencias del punto anterior, técnica de coloración utilizada.



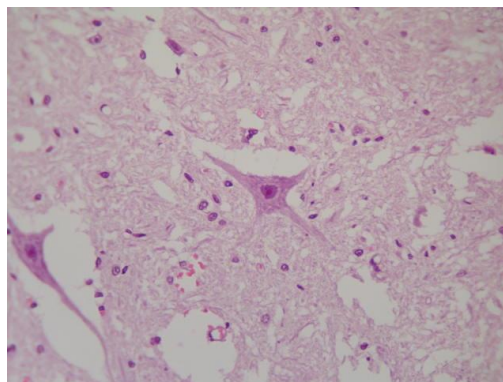
E- ¿Cuál es la especialización morfo-estructural de este tejido?

Tejido nervioso

A-Enfoca el preparado de tejido.

B- Busca con la bibliografía las características dominantes que sirven para su identificación.

C-Completa las referencias en la siguiente fotografía indicando las características establecidas en el ítem anterior.



Técnica de coloración utilizada:

Nombre del tejido observado:

Órgano:

D-¿Cuál es la especialización morfo-estructural de este tejido?.....

BIBLIOGRAFÍA

Apunte para el estudiante: Introducción a los Tejidos Animales.

Campbell, N. y J. Reece. 2007. Capítulo 40. Biología. Séptima Edición. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires.

Di Fiore, M. S. H. 2000. Histología Normal (Texto y Atlas). Edit. El Ateneo. Ed. Ira. Buenos Aires.

Geneser, F. 2000. Histología. Tercera Edición. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires

Material para el estudiante. Tejidos animales. Introducción a la Biología.

Wheater. 1993. Histología Funcional (Texto y Atlas). Edit. Churchill-Livingston. Ed. 3ra.

Trabajo Práctico N° 14: Tejidos vegetales básicos

Introducción

Al igual que el práctico anterior continuamos con el nivel de organización tisular, pero en este caso nos centramos en los tejidos de las plantas. En los vegetales, diferenciamos tejidos: *meristemáticos*, *de protección*, *de conducción* y *fundamentales*. El *tejido meristemático* o de crecimiento está constituido por células cuya función principal es dividirse y diferenciarse en todos los demás tipos de tejidos. Los tejidos de *protección* están formados por células que recubren el vegetal y lo aíslan del exterior; por ejemplo, la epidermis, formada en general, por células dispuestas en una sola capa. Los tejidos de *conducción* son los encargados del transporte de sustancias por todo el cuerpo del vegetal. Están formados por células cilíndricas que se asocian formando tubos. Se distinguen el xilema por los que circula la savia bruta formada por agua y sales minerales, y el floema por donde circula la savia elaborada formada por materia orgánica obtenida en el proceso de la fotosíntesis. Los tejidos *fundamentales* están formados por los de sostén y por el parénquima. El tejido parenquimático está constituido por células especializadas en la nutrición como el parénquima clorofiliano. Y los de sostén por el colénquima y esclerénquima.

Objetivos

- Identificar y caracterizar los tejidos básicos en vegetales al microscopio óptico.
- Relacionar la morfología celular con las funciones de los tejidos analizados.

Material a estudiar

- Epidermis foliares de monocotiledóneas (*Belamcandachilensis* - Iridaceae) y dicotiledóneas (*Kalanchoë laxiflora*- Crassulaceae)
- Corte transversal de hojas (*Balfourodendron riedelianum* - Rutaceae)

Materiales aportados por los alumnos

- Elementos de dibujo
- Bibliografía

Actividades

A) *Epidermis de Monocotiledóneas y Dicotiledóneas.*

1. Observe los preparados permanentes suministrados por la asignatura, primero con mediano aumento y luego con mayor aumento.
2. Preste especial atención ¿Son todas iguales?, ¿Cómo están dispuestas? ¿Qué diferencias y semejanzas nota entre ambos preparados? _____

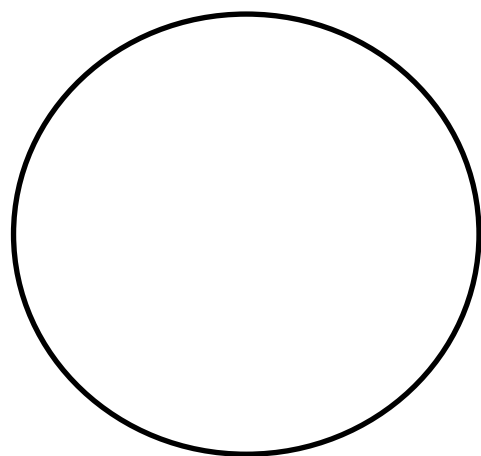
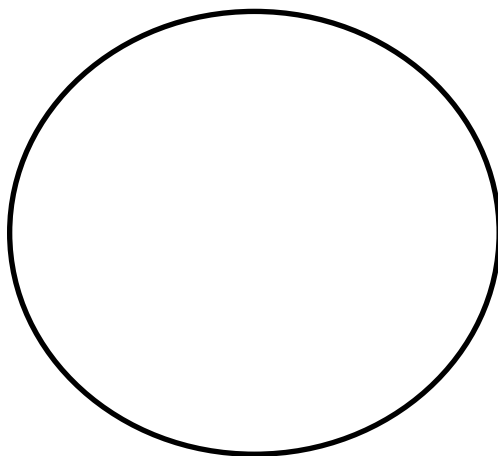
3. Esquematice lo observado, de acuerdo a tus respuestas del punto anterior coloca las referencias correspondientes.

Preparado.....

Preparado.....

Magnificación.....

Magnificación.....



B) *Corte Transversal de Hojas (Balfourodendronriedelianum Rutaceae)*

Observa en el material fresco una hoja, órgano vegetal generalmente aplanado cuya principal función es realizar la fotosíntesis. Para este TP la hoja de *B. riedelianum* fue cortada en forma transversal (es decir perpendicular al eje longitudinal del órgano). En los preparados correspondientes trate de identificar:

1. **Epidermis superior o adaxial:** puedes reconocer ¿cuántas hileras de células forman este tejido? Presta atención a otras características.

2. **Parénquima Clorofiliano:** recorre el preparado en una dirección antero-posterior, y ahora enfócate debajo de la epidermis superior ¿Notas diferencias entre la parte superior y la inferior del corte de hoja?

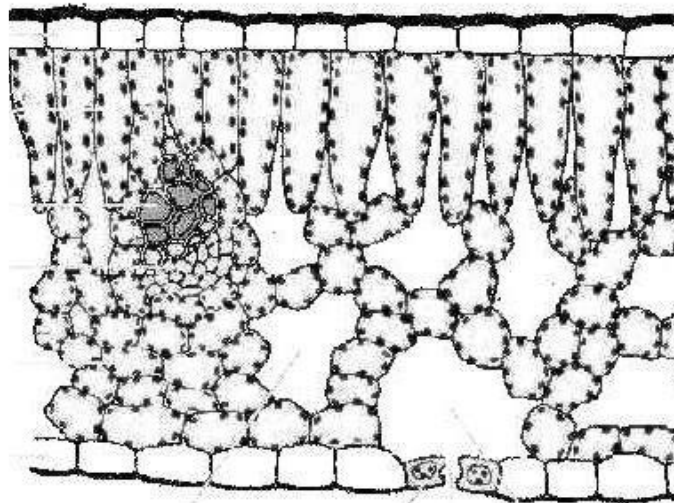
La parte superior es el **parénquima en empalizada** y la inferior el **parénquima lagunoso**.

Busca en la bibliografía a que se deben las diferencias observadas.

Ahora recorre el preparado y localiza tejidos que están agrupados en forma subcircular, son los **hacecillos vasculares**. ¿Qué tejidos lo forman? ¿Qué función tienen estas estructuras?

3. **Epidermis inferior o abaxial:** ¿Hay diferencias con la epidermis superior?

4. En el siguiente esquema, que se corresponde al observado anteriormente al microscopio, complete y coloque las referencias con el nombre de cada tejido u otra observación realizada.



C- Basándote en la bibliografía y en las observaciones realizadas, relaciona los tejidos vistos en este TP con las funciones que cumplen en un vegetal. Puedes organizarlo en un texto o en un cuadro.

BIBLIOGRAFÍA

APUNTE PARA EL ESTUDIANTE: INTRODUCCIÓN A LOS TEJIDOS VEGETALES.

CURTIS, H. y N. S. BARNES. 2001. Biología. 8va edición. Editorial Panamericana. Buenos Aires.

ESAU, K. 1982. Anatomía de las plantas con semillas. Editorial Hemisferio Sur.

PANIAGUA GÓMEZ ÁLVAREZ, R., M. Nistal Martín de Serrano, P. Sesma Egozcue, M. Alvarez Uría, B. Fraile Láiz, R. Anadón Alvarez & F.J. Sáez Crespo. 2007. Citología e histología vegetal y animal: biología celular. Editorial Mc Graw-Hill. Interamericana.

STRASBURGER, E. 1994. Tratado de Botánica. 8va edición. Editorial Omega.

SOLOMON, E. P., L. R. BERG, D. W. MARTIN y C. VILLÉE. 1998. Biología de Villee. 4ta edición. Editorial McGraw – Hill Interamericana. México.

Trabajo Práctico N° 15 y 16: Reproducción Celular: Mitosis y Reproducción Asexual

Introducción

En células eucariotas la división celular consiste en dos etapas: la cariocinesis (división del núcleo) y la citocinesis (división del citoplasma). La mitosis es un proceso de división nuclear que se divide, a fines didácticos, en cuatro etapas (profase, metafase, telofase y anafase), conservando el número de cromosomas al distribuir equitativamente los cromosomas replicados en cada uno de los núcleos hijos. Luego de la mitosis, prosigue la citocinesis formándose finalmente dos células idénticas entre sí y a la célula madre.

La *reproducción* es una característica que define a los seres vivos. La reproducción sexual da origen a un organismo que no es idéntico al parental, dado que requiere la formación de gametos por meiosis e involucra a dos parentales. En cambio, la reproducción asexual, consiste en la división mitótica de células somáticas, resultando descendientes que son clones del organismo parental. Cada una de ellas confiere ventajas adaptativas a los organismos.

Objetivos

- Reconocer el proceso mitótico a partir de preparados originales.
- Caracterizar las fases de mitosis en preparados de *Allium cepa*.
- Relacionar la división celular mitótica con la reproducción asexual.

Materiales provistos por la asignatura.

- Ácido acético.
- Colorante (orceína acética u orceína lactopropiónica).
- Mechero.
- Microscopios.

Materiales provistos por el alumno.

- Materiales de laboratorio (portaobjetos, cubreobjetos, pinza, bisturí, etc.).
- Cebollas con raíces.
- Hojas blancas, lápiz negro y elementos de dibujo.
- Bibliografía específica.
- Rizomas, estolones

Tareas previas

Colocar tres palillos clavados en la parte ecuatorial de una cebolla (ver imagen), y sumergir solamente la parte inferior de la cebolla en el agua de un recipiente (previamente debe quitar las raíces muertas), en unos 4 días van a observar las nuevas raicillas. Al traerlas al laboratorio, no deben sacar las raíces del agua ni dañarlas.



Clase 1

Actividades: Tarea en clase:

De manera grupal, y con ayuda de la bibliografía traída por usted o proporcionada por el docente, analicen y discutan estas preguntas. Luego expondrán sus ideas frente a sus compañeros:

- 1) ¿Por qué solo colocamos la parte inferior de la cebolla en el agua? ¿Por qué cree usted que le pedimos que no saque las raíces del agua y traiga al práctico como estaban en el frasco?
- 2) ¿Qué estructuras celulares cree usted que podrá observar al realizar los preparados?
- 3) ¿Siempre es necesario usar colorante? ¿Por qué? Teniendo en cuenta que la orceína es un colorante básico, ¿Qué estructuras creen ustedes que teñirá?
- 4) ¿Para qué creen que colocaremos ácido acético sobre la raíz y pondremos el preparado sobre la llama de un mechero?
- 5) La mitosis es un suceso que ocurre en toda la planta, en las células de la raíz, del tallo y en las hojas ¿Por qué creen que utilizamos raíces y no otra parte de la planta para hacer preparados mitóticos?

A continuación, se detallan los pasos a seguir para realizar preparados mitóticos:

¿Cómo preparar las muestras y teñir?

Cortar las raicillas (1 a 2 mm) CON CUIDADO utilizando una Gillette o bisturí y colocarlas sobre un portaobjetos de vidrio con un poco de solución de ácido acético al 45%. Sujetar el portaobjetos con la mano, pero tomando del extremo del mismo para no quemarse, calentar el ácido acético colocando el portaobjetos encima del mechero hasta ebullición, dejar enfriar (se puede repetir la operación). De esta manera las raicillas se ponen bastante transparentes. El ácido acético disgrega los tejidos de la raíz y permitirá ver células separadas, pues el tejido se ha roto. Colocar 1 gota de orceína acética para poder teñir el ADN y con el mango de una pinza triturar el material suavemente hasta que se desintegre todo el tejido.

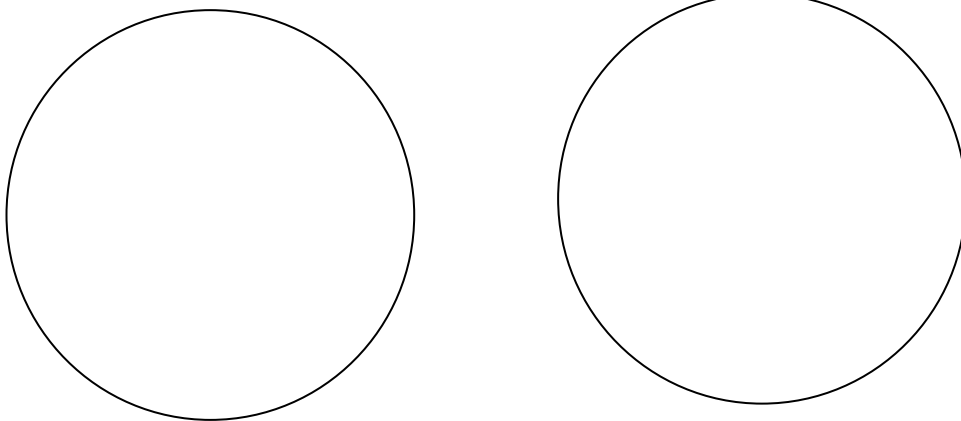
La orceína es un colorante rojo violáceo (púrpura) que se extrae de forma natural de diversos líquenes (orchella). Es una sustancia que se utiliza para teñir y ver las distintas fases de los cromosomas en división celular. Con esta técnica de tinción se pueden ver los cromosomas impregnados por la orceína acética en color morado y de esta manera poder observar las diferentes etapas de la mitosis; esto facilita la visualización de las etapas del ciclo celular.

Colocar el cubreobjetos y hacer un squash o aplastamiento suave colocando el preparado entre papel secante y presionar suave pero firmemente con el dedo pulgar. Observar al microscopio. Al principio con un aumento pequeño, para localizar las células meristemáticas mejor teñidas y en un solo plano. Luego, con mayor aumento, tratar de identificar las distintas fases mitóticas.

¡A trabajar!!!

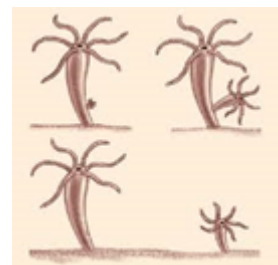
Clase 2. Mitosis y Reproducción Asexual

- 1- Observe el preparado de mitosis realizado por usted durante el práctico, utilizando el objetivo de 40X en MO.
- 2- Del preparado, seleccione dos fases que usted desea esquematizar. Observe las estructuras que encontraron en la fase seleccionada y coloque las referencias que le permitió identificar dichas fases.



- 3- Explique brevemente qué ocurre en cada fase esquematizada.

- 4- Observe las imágenes y el material biológico traído a clases y con ayuda bibliográfica explica que tipo de reproducción ejemplifican y como se produce. ¿Qué clase de división celular está implicada? Busca más ejemplos (por lo menos dos) y anótalos.



Ejemplos: _____

Luego del trabajo de laboratorio realizado, responder:

- 1) ¿En qué etapa del ciclo celular se encontraban la mayoría de las células observadas? ¿Por qué?
- 2) Durante la observación del preparado que usted realizó: ¿Hubo alguna fase difícil de encontrar? ¿Por qué cree que ocurrió esto?
- 3) Según lo que usted observó en el preparado ¿En qué momento de la mitosis se identifican mejor los cromosomas para su recuento? Explique.
- 4) ¿Cuál es la importancia de esta división celular?
- 5) ¿Qué creen que sucedería si las células del organismo no pasan por este proceso de división?
- 6) ¿A qué se denomina reproducción asexual? ¿Qué ejemplos puedes mencionar y explicar en plantas y animales?

BIBLIOGRAFÍA

- CAMPBELL, N. Y J. REECE 2007. Biología. 7ma. Edición. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires.
- COOPER, G. M. 2001. La célula. 2da edición. Editorial Marban.
- CURTIS, H., N.S. BARNES, A. SCHNEXK Y G. FLORES. 2006. Invitación a la Biología. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires.
- CURTIS, H., N. S. BARNES, A. SCHNEXK, G. FLORES Y A. MASSARINI. 2008. Biología. 7ma. Edición Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires.
- PURVES, W.K., D. SADAVA, G.H. ORIANI Y H. C. HELLER. 2003. Vida 6ta. Edición. La Ciencia de la Biología. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires.
- DE ROBERTIS, E. F. Y R. PONZIO. 2000. Biología celular y molecular. 12ma edición. Editorial El Ateneo.
- SOLOMON, E. P., L. R. BERG, D. W. MARTIN Y C. VILLÉE. 1998. Biología de Villee. 4ta edición. Editorial McGraw – Hill Interamericana. México.

Trabajo Práctico N° 17 y 18: Meiosis, reproducción sexual y ciclos vitales

Introducción

La reproducción sexual se caracteriza por la presencia de *gametas*, *meiosis* y *fecundación*. La *meiosis* es un proceso en el cual células diploides ($2n$) experimentan dos divisiones celulares sucesivas (meiosis I y meiosis II) para generar cuatro células haploides (n) distintas entre sí y a la célula madre que las originó. Es un proceso que genera variabilidad genética en organismos con reproducción sexual. La descendencia que resulta presenta variabilidad genética, materia prima en la cual operan los procesos de evolución y adaptación. Todos los animales y plantas que se reproducen en forma sexual tienen órganos especializados para tal fin. El conjunto de dichos órganos constituye el aparato reproductor masculino y femenino en animales, o androceo y gineceo en plantas. Entre estos órganos se encuentran los que se especializan en la producción de gametas.

Se denomina ciclo vital a la secuencia de estados en la historia reproductiva de un organismo, que se producen de generación en generación. Los organismos eucariotas con *reproducción sexual* exhiben 3 tipos de ciclos vitales. En estos ciclos se distinguen *fases nucleares*, que son etapas caracterizadas por el número cromosómico de sus células. Una *generación* es considerada el organismo que prevalece según su dotación cromosómica, que empieza con una determinada clase de célula germinal o reproductiva y acaba produciendo otro tipo distinto de célula germinal, el origen de una generación es siempre por mitosis. (fundamental tener bien claro el concepto de generación)

Los organismos con ciclos *Haplontes* y *Diplontes* presentan una generación única. En cambio, en los organismos *Haplo-diplontes*, además de la alternancia de fases, también encontramos alternancia de generaciones. (diferenciar bien los conceptos de fase nuclear y generación)

Objetivos

- Distinguir los órganos reproductores en plantas y animales e identificar aquellos que producen las gametas.
- Caracterizar las fases de la meiosis y resultado final.
- Interpretar los ciclos vitales con sus generaciones y fases nucleares correspondientes, relacionándolos con ejemplos biológicos.

- Integrar conceptos de mitosis, meiosis fecundación, generaciones y fases

Materiales provistos por la asignatura.

- Preparados permanentes de meiosis en plantas.
- Preparados permanentes de ovogénesis y espermatogénesis en animales.

Materiales provistos por el alumno.

- Hojas blancas, lápiz negro y elementos de dibujo.
- Bibliografía específica.

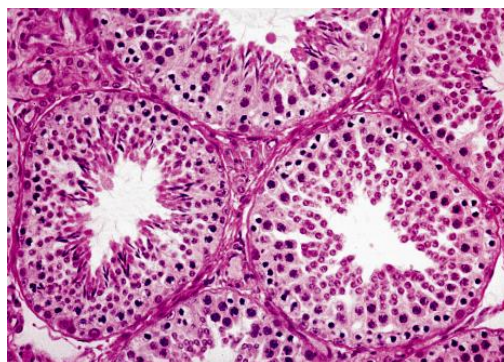
Clase 1**En animales****1-Gameta masculina**

a-Observa en el microscopio un corte transversal de testículo con menor aumento y luego con mayor aumento

Deténgase en uno de ellos y observe la luz o lumen del conducto. Luego, desde las paredes de los conductos seminíferos, observe las células espermatogénicas que se hallan en varias capas, las más profundas son las *espermatogonias* (redondeadas, con núcleo esférico rico en cromatina), Luego los *espermatoцитos* de primer orden (de mayor tamaño que los anteriores y núcleo con distintos aspectos). Próximas a la luz del conducto, las *espermátides* que son células más pequeñas que las anteriores, y con frecuencia forman grupos.

En la luz del conducto se hallan los *espermatozoides* (producidos por un proceso de diferenciación celular de las espermátides, denominada espermiogénesis).

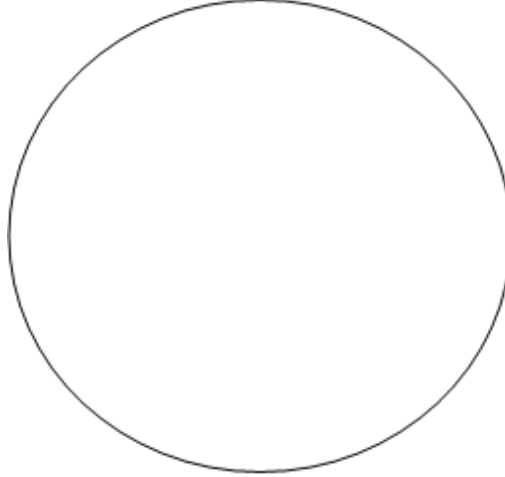
Para la interpretación del preparado utilice la imagen del corte transversal de túbulos seminíferos de un testículo.



b-Con mayor aumento del microscopio, identifique las partes de un *espermatozoide*, observe la cabeza, intensamente teñida y la cola que se dirigen hacia el centro del conducto.

Dibuja un espermatozoide y marca sus partes.

Preparado:

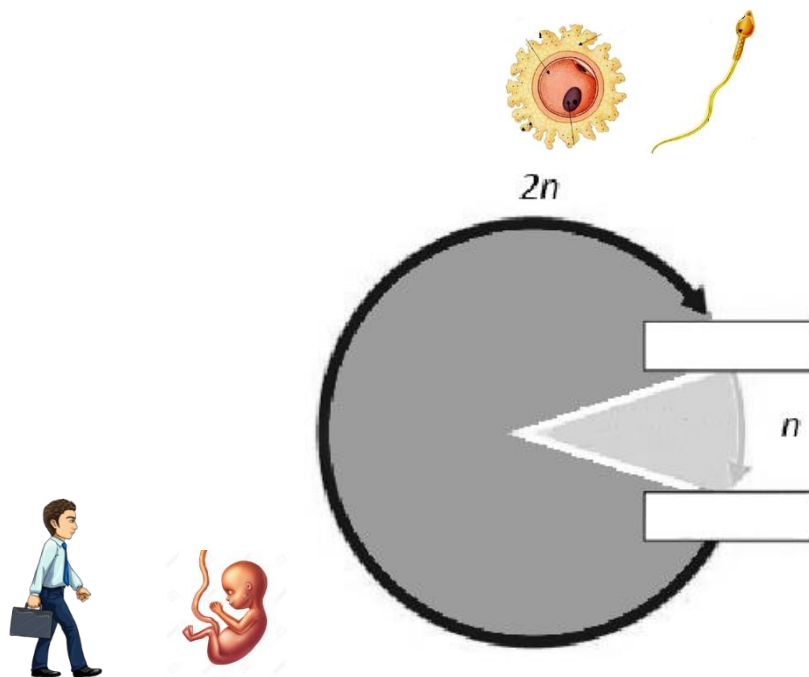


Magnificación:

2- En las siguientes imágenes de **aparatos reproductores femeninos y masculinos** en animales, indique el nombre de los órganos, donde se produce la meiosis y cuáles son sus productos.



3-De acuerdo a las características observadas para animales tales como órganos reproductores, meiosis, fecundación, mitosis y gametas. Interprete el **ciclo** esquematizado a continuación y complete los nombres correspondientes anexando generación y fase nuclear.

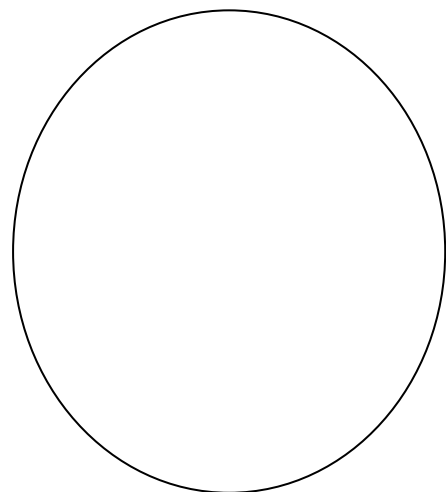


4-Enfoca un preparado proporcionado por el docente, observe al microscopio y contesta: ¿Qué **proceso** visualizas? _____ ¿Cuál es el resultado final del mismo? _____

Dibuja una fase de este proceso y coloque referencias que te permitieron identificar dicha fase.

Etapas/fase:

Referencias.....



BIBLIOGRAFÍA

CAMPBELL, N. Y J. REECE 2007. Biología. 7ma. Edición. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires.

COOPER, G. M. 2001. La célula. 2da edición. Editorial Marban.

CURTIS, H., N.S. BARNES, A. SCHNEXK Y G. FLORES. 2006. Invitación a la Biología. Editorial Médica

Panamericana. Buenos Aires.

PURVES, W.K., D. SADAVA, G.H. ORIANI Y H. C. HELLER. 2003. Vida 6ta. Edición. La Ciencia de la Biología. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires.

DE ROBERTIS, E. F. Y R. PONZIO. 2000. Biología celular y molecular. 12ma edición. Editorial El Ateneo.

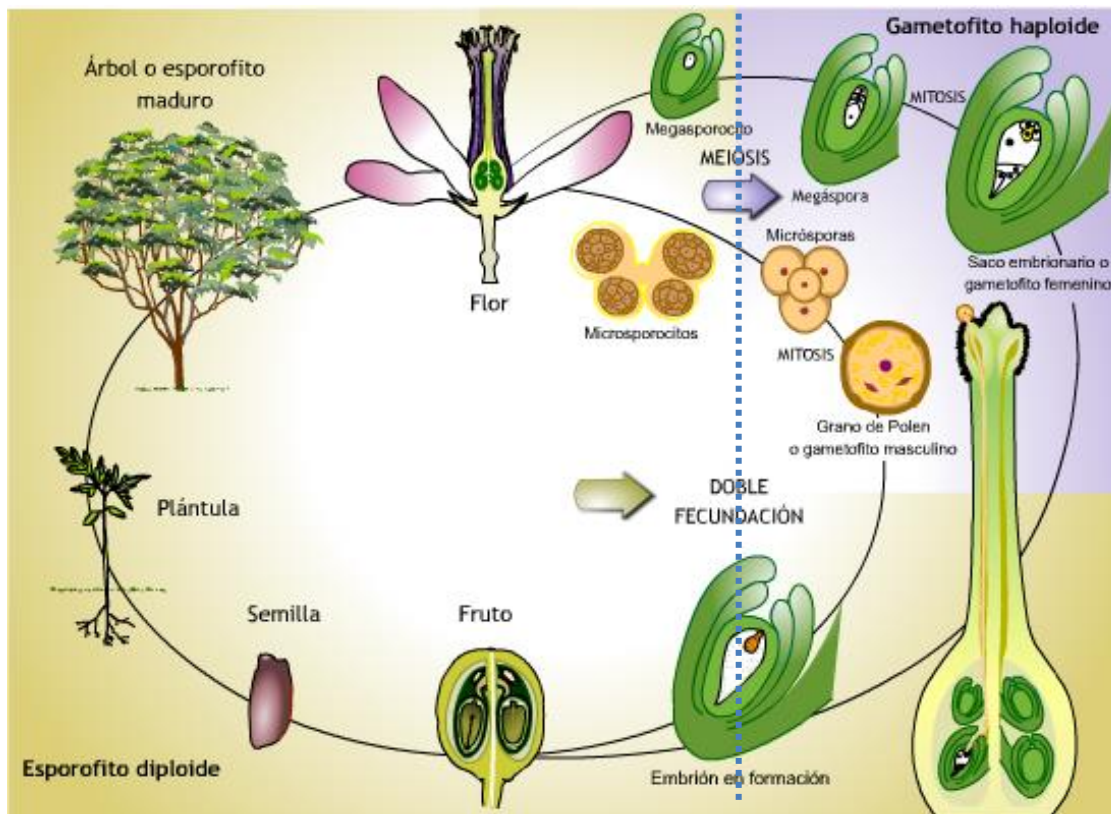
SOLOMON, E. P., L. R. BERG, D. W. MARTIN Y C. VILLÉE. 1998. Biología de Villee. 4ta edición. Editorial McGraw – Hill Interamericana. México.

Clase 2 Ciclos vitales

Materiales provistos por el alumno

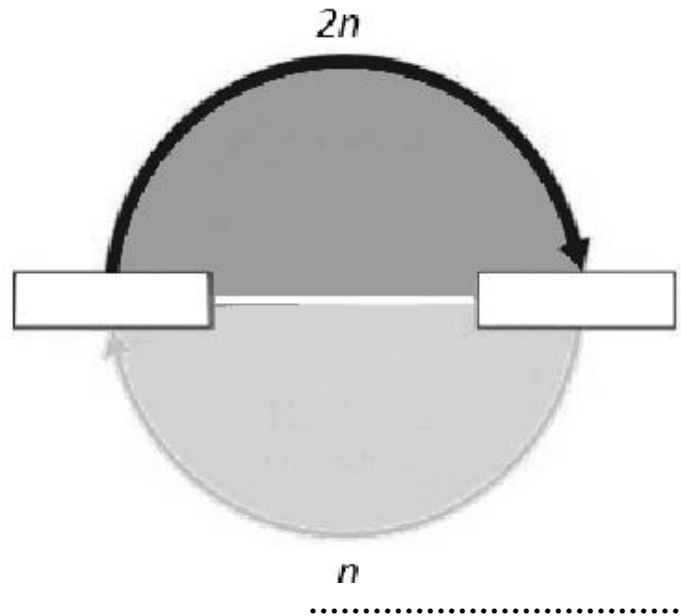
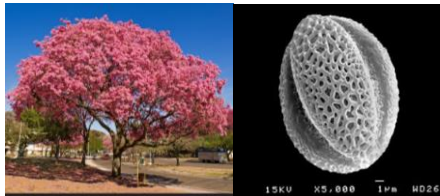
- Flores, hongos de sombrero.

1-Observe el *ciclo biológico de una planta con flor o Angiosperma*, al mismo tiempo el JTP le proyectará un GIF de este ciclo para facilitar su interpretación y comprensión.



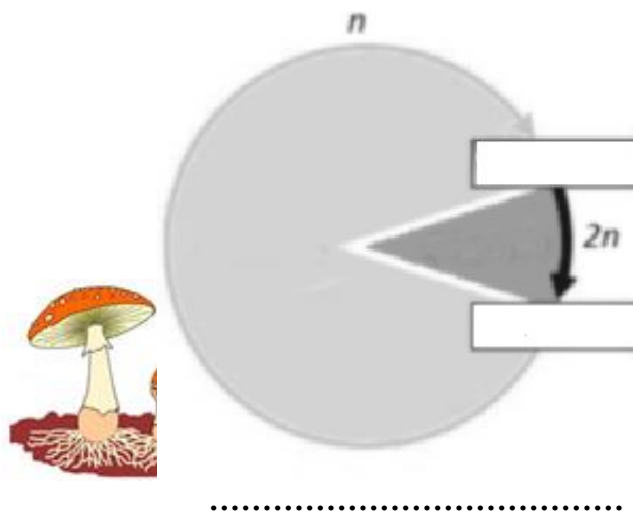
2-Escribe cinco ejemplos de generación esporofítica (individuos en los cuales todos sus órganos y tejidos son diploides) de aquellas plantas que son comunes en la región y frecuentes de ver en tu vida diaria.

3-Señala en los siguientes esquemas sin referencias, los nombres correspondientes de las generaciones, fases nucleares y demás características (mitosis, meiosis, fecundación y cigoto). Al final en la línea de puntos, establece el nombre del ciclo.



4-En el siguiente ciclo vital

¿Qué términos biológicos en relación al proceso de división y/o reproducción que estudió colocaría en los siguientes esquemas para poder entender y estudiarlos?



Bibliografía

- CAMPBELL, N. Y J. REECE 2007. Biología. 7ma. Edición. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires.
- COOPER, G. M. 2001. La célula. 2da edición. Editorial Marban.
- CURTIS, H., N.S. BARNES, A. SCHNEXK Y G. FLORES. 2006. Invitación a la Biología. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires.
- PURVES, W.K., D. SADAVA, G.H. ORIANI Y H. C. HELLER. 2003. Vida 6ta. Edición. La Ciencia de la Biología. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires.
- DE ROBERTIS, E. F. Y R. PONZIO. 2000. Biología celular y molecular. 12ma edición. Editorial El Ateneo.
- SOLOMON, E. P., L. R. BERG, D. W. MARTIN Y C. VILLÉE. 1998. Biología de Villee. 4ta edición. Editorial McGraw – Hill Interamericana. México.

Trabajo Práctico N° 19: Herencia Mendeliana

Introducción

En 1866, Gregor Johann Mendel, publicó los resultados de una serie de experimentos que sentaron las bases de la genética, aunque sus trabajos pasaron inadvertidos hasta 1900. Los postulados de Mendel se aceptaron como principios que describen de qué manera se transmiten los genes de padres a hijos, y constituyen la base para el estudio de lo que se conoce como **genética mendeliana**. Teniendo en cuenta los consistentes patrones de los resultados de los cruzamientos, Mendel dedujo algunos principios de la herencia:

- ✓ 1° Ley de Mendel: **Segregación al azar**, *“En la formación de gametos, los factores que se encuentran de a pares, se separan o segregan al azar, de tal manera que cada gameto recibe uno u otro con igual probabilidad”*.
- ✓ 2° Ley de Mendel: **Distribución Independiente**, *“En la formación de gametos, cada uno de los pares de factores que se segregan se transmiten independientemente uno de otro”*.

Objetivos

- Comprender las Leyes de Mendel mediante ensayos de cruzamientos.

Actividades

A- Los experimentos de Mendel

- 1) Entre 1856 y 1863, Mendel realizó experimentos sobre la hibridación de plantas. Trabajó con más de 28.000 plantas de distintas variantes del guisante (*Pisumsativum*), analizando con detalle siete pares de características de la semilla y la planta: ¿cuáles eran estos caracteres? Complete con sus respuestas la tabla 1.

- a- ¿Estas características que Mendel observó son caracteres fenotípicos o genotípicos?
¿Por qué?

.....
.....
.....

- b- Las plantas que manifiestan un carácter recesivo, ¿son homocigotos o heterocigotos?
¿Por qué?

.....
.....
.....

Tabla 1: Caracteres de *Pisumsativum*.

Caracteres	Semilla		Flor		Vaina		Altura del Tallo	
Dominante								
Recesivo								

B- Primera ley de Mendel**Ejercicios:**

2) Utilizando las letras A y a, indique cual es la simbología para representar a:

- a) Alelo recesivo:.....
- b) Alelo dominante:.....
- c) Homocigota recesivo:.....
- d) Heterocigota:
- e) Homocigota dominante:.....

3) ¿Cuáles son las posibles gametas de un individuo cuyo genotipo es Aa? ¿Y de un homocigota dominante?

.....

.....

4) En aves de corral, el gen para cresta "en guisante" (G), es dominante completo sobre el gen para cresta sencilla (g). Desarrolle las siguientes cruzas e indique proporciones fenotípicas y genotípicas de la descendencia.

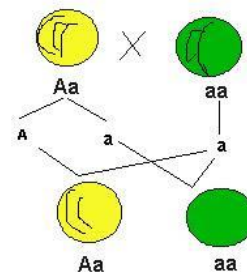
a- GG x gg

b- Gg x Gg

5) Si el color amarillo de la semilla (A) domina completamente sobre el color verde (a), ¿cuál será la probabilidad de obtener descendientes **aa** del cruce **Aa x AA**? Elije la opción correcta:

..... 0% 25% 50% 75% 100%

a) ¿El siguiente esquema representa el cruce anterior? Justifica tu respuesta.



C- Segunda ley de Mendel

6) Se cruzaron dos conejos de líneas puras, uno de pelaje moteado y el otro de pelaje blanco. El cruce produjo toda la descendencia con pelaje blanco. Cuando se cruzaron los conejos de la F1 resultó una F2 con 10 individuos de pelaje moteados y 32 individuos de pelaje blanco.



Tipos de pelaje

- a) ¿Cuáles de estos tipos de pelajes representa el rasgo dominante? Justifique su respuesta.
- b) Realice los cruzamientos de los parentales hasta la F2 utilizando el Tablero de Punnett. Indique las proporciones fenotípicas y genotípicas en cada caso.

BIBLIOGRAFÍA

- CAMPBELL, N. Y J. REECE 2007. Biología. 7ma. Edición. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires.
- COOPER, G. M. 2001. La célula. 2da edición. Editorial Marban.
- CURTIS, H., N.S. BARNES, A. SCHNEXK Y G. FLORES. 2006. Invitación a la Biología. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires.
- CURTIS, H., N. S. BARNES, A. SCHNEXK, G. FLORES Y A. MASSARINI. 2008. Biología. 7ma. Edición Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires.
- PURVES, W.K., D. SADAVA, G.H. ORIANIS Y H. C. HELLER. 2003. Vida 6ta. Edición. La Ciencia de la Biología. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires.
- DE ROBERTIS, E. F. Y R. PONZIO. 2000. Biología celular y molecular. 12ma edición. Editorial El Ateneo.
- SOLOMON, E. P., L. R. BERG, D. W. MARTIN Y C. VILLÉE. 1998. Biología de Villee. 4ta edición. Editorial McGraw – Hill Interamericana. México.

Trabajo Práctico N° 20: Clasificación y Taxonomía

Introducción

Ante la necesidad de agrupar a los animales y vegetales surge la Biología de la clasificación. Esta nos da la posibilidad de abordar un grupo de organismos, ordenarlo y categorizarlo según criterios definidos con anterioridad. Debemos tener en cuenta que en este proceso, algunos grupos pueden clasificarse de manera distinta según avancen los conocimientos genéticos, bioquímicos, morfológicos o paleontológicos.

Taxonomía: significa “ley o norma de ordenación”, es la ciencia que se ocupa de:

- Identificar a los seres vivos.
- Estudiar sus caracteres.
- Darles un nombre.
- Ubicarlos en un lugar u orden dentro de la clasificación.
- Agrupar a las especies según sus relaciones genéticas con fines de ordenación y generalización.

Objetivos

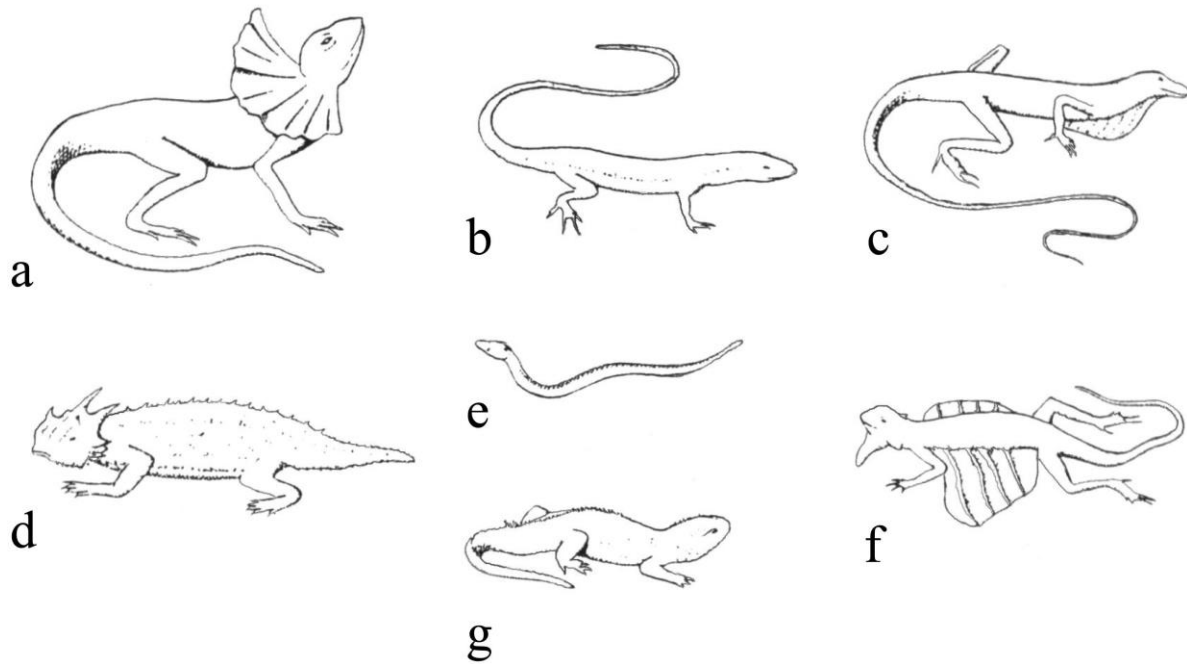
- Reconocer los métodos de clasificación e identificación.
- Aplicar el sistema jerárquico de clasificación a distintos ejemplares, desde la categoría Reino hasta especie.
- Aprender y aplicar los principios básicos del uso de claves de identificación.

Actividades

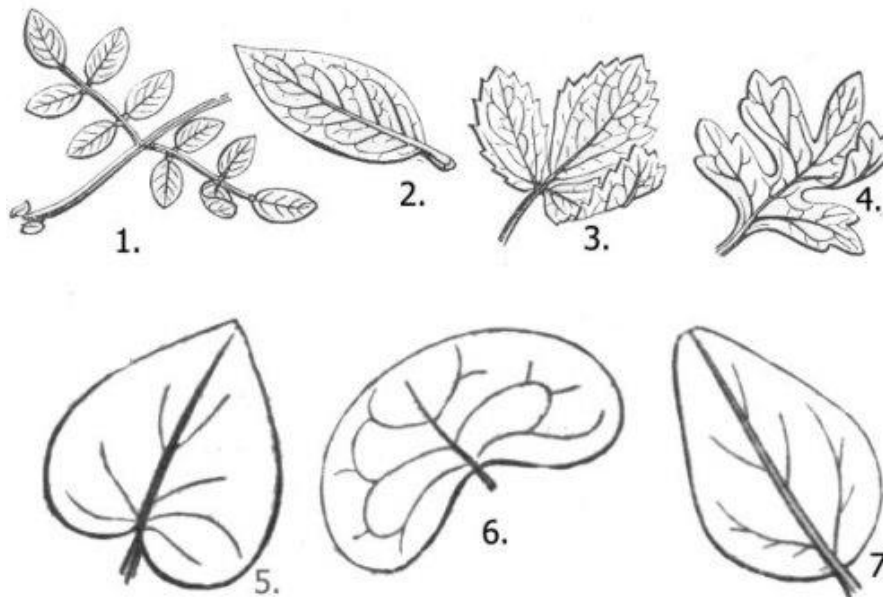
- 1) Determine los géneros de los reptiles actuales ilustrados en la figura 1, mediante la siguiente clave dicotómica:

1. Sin miembros *Anguis*
- 1'. Con miembros..... 2
2. Longitud de la cola menor que la longitud del cuerpo..... 3
- 2'. Longitud de la cola mayor que la longitud del cuerpo 4
3. Cabeza con proyecciones semejantes a cuernos, longitud de la cola similar a la longitud de las patas posteriores..... *Phrynosoma*
- 3'. Cabeza sin proyecciones semejantes a cuernos, longitud de la cola mayor que el doble de la longitud de las patas posteriores..... *Sphenodon*
4. Cuerpo con expansiones membranosas, longitud de las patas anteriores aproximadamente el doble de la altura del tronco..... 5
- 4'. Cuerpo sin expansiones membranosas, longitud de las patas anteriores similar a la altura del tronco..... *Lacerta*
5. Cuerpo con expansiones membranosas en la zona del cuello.....6

- 5'. Cuerpo con expansiones membranosas en la zona de las costillas..... *Draco*
 6. Con expansiones gulares *Anolis*
 6'. Con expansiones alrededor de todo el cuello *Chlamidosaur*



2) Elabore una clave dicotómica para identificar los tipos de hojas que se ilustran.



BIBLIOGRAFÍA

- Campbell, N. Y J. Reece 2007. Biología. 7ma. Edición. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires.
 Curtis, H., N.S.Barnes, A. Schnexk Y G. Flores. 2006. Invitación a la Biología. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires.
 Sadava,D., H. Heller; G. Orinas, W.Purves Y D. Hillis 2009.Vida La Ciencia de la Biología. Editorial Médica Panamericana.Pp.1247.

Trabajo Práctico N° 21: Explorando la evolución a través de un simulador

Introducción

En este ejercicio deberá realizar observaciones y diseñar un experimento para documentar la evolución por selección natural. Las simulaciones se basan en un estudio de John Endler (1980) sobre la selección natural en lebistes (“guppies”) (*Poecilia reticulata*). Estos pequeños peces son frecuentemente criados por acuaristas y se conocen por sus brillantes colores. Son originarios de Venezuela y de Trinidad y Tobago. Las hembras tienen color gris plateado y los machos son muy vistosos, con manchas y bandas de colores naranja, amarillo, negro, azul o iridiscente. No hay dos machos iguales. Especies similares habitan las aguas del Nordeste de Argentina y pertenecen a la familia Poeciliidae (géneros *Phalloceros* y *Cnesterodon*).

Un programa de simulación como el de este ejercicio, utiliza una serie de algoritmos de computación. Está basado en conocimientos de la biología de ciertas especies y en las interacciones de las mismas con otras especies y su ambiente; estos ambientes se asemejan a las condiciones naturales. La principal ventaja de este programa es que puede hacer transcurrir el tiempo rápidamente (días, en segundos) y permite efectuar numerosas simulaciones y variados experimentos con una interfaz gráfica que facilita su utilización y comprensión. Los fenómenos simulados en este trabajo práctico serían muy difíciles de observar y reproducir en la naturaleza o el laboratorio.

Objetivos

- Experimentar a través del simulador procesos evolutivos a pequeña escala.

Actividades

- Aprender el manejo del software de simulación EVOBEAKER®.
- Realizar observaciones en los diferentes ambientes simulados.

Conformación de grupos: Los alumnos se reunirán en grupos reducidos (preferentemente 2) de acuerdo a las máquinas disponibles en el aula y las computadoras personales.

Luego de la introducción del docente los grupos desarrollarán las siguientes actividades

Actividad 1 (30 minutos): Abra el programa EvoBeaker en la computadora asignada (o en su propia computadora). El programa de simulación funciona con los mismos principios que el entorno Windows con varias ventanas a las que se accede a través del puntero del *mouse*.

Entre los laboratorios disponibles, seleccione “Guppy” en la barra de herramientas del programa. Elija abajo la opción emplear asistente (Hireassistant) para visualizar el histograma.

Explore las diferentes ventanas y herramientas disponibles.

Mapa del sitio de campo (Figura 1). Las poblaciones se estudiarán en dos arroyos, Oeste (“West Stream”) y Este (“East Stream”). Ambos arroyos tienen cascadas (“Falls”) que los peces no pueden cruzar, dividiendo cada arroyo en una sección superior (“Upper”) y otra inferior (“Lower”). El arroyo del Este tiene un tributario que es arroyo Meir (“Meir Creek”). Hay entonces cinco lugares donde pueden estudiarse las poblaciones de lebistes. Además, hay tres tanques (Tank) en una estación de campo donde se pueden realizar experimentos más controlados (Figura 1).

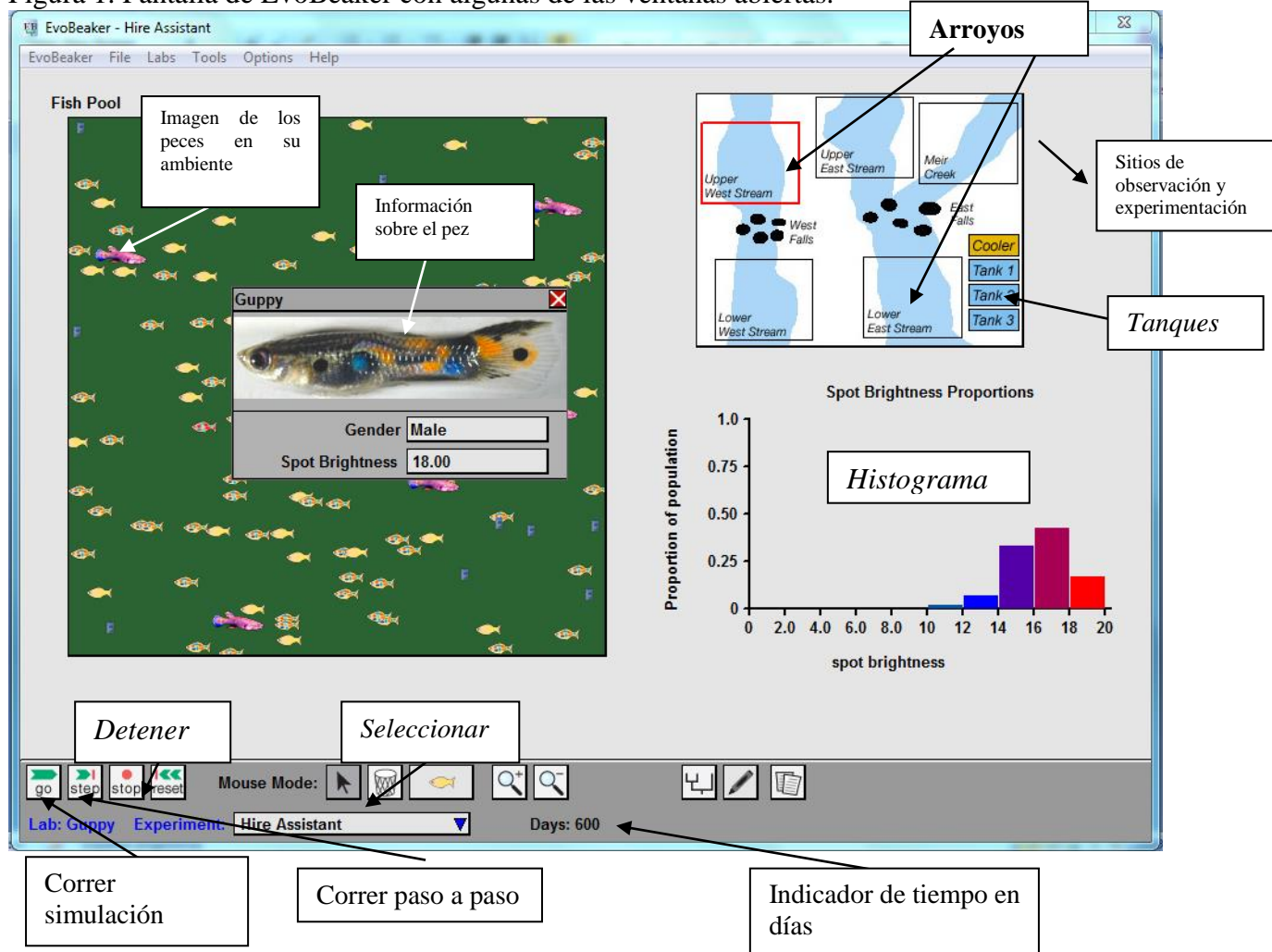
El **histograma** muestra las proporciones de la población en cada rango de brillo de la mancha (ubicado en la esquina inferior a la derecha de la pantalla). Si Ud. se desplaza con el ratón haciendo clic en diferentes remansos o tanques, el histograma se actualiza automáticamente.

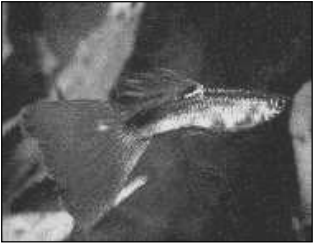
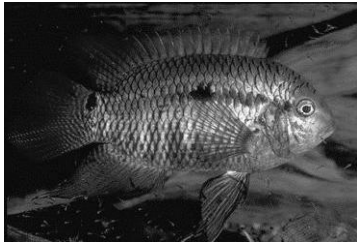

¿Qué elementos graficados encuentra en los arroyos? ¿Son todos los arroyos iguales en cuanto a organismos presentes? ¿Se pueden trasladar entre ambientes a esos organismos? ¿Qué información de los peces muestra el programa? ¿Se puede manejar el tiempo?

Actividad 2 (30 minutos): Teniendo en cuenta lo desarrollado en clases teóricas de los temas relacionados y observando lo que sucede en sus computadoras. ¿Cómo podrían explicar ustedes el cambio del brillo de la mancha de los machos, a través de las generaciones? ¿Ese cambio es siempre igual o depende de los otros organismos presentes en el mismo ambiente?

Actividad 3 (30 minutos): Luego de discutirlo entre compañeros, se hará una puesta en común entre los integrantes del grupo para obtener una conclusión.

Figura 1. Pantalla de EvoBeaker con algunas de las ventanas abiertas.



		
<i>Poeciliareticulata</i> (Guppy)	<i>Cichlasoma</i> (Chanchita)	<i>Rivulus sp.</i> (Rivulus)

Actividades

- Formular hipótesis acerca de procesos evolutivos.
- Diseñar y realizar un experimento para probar las hipótesis.

Actividad 1 (15 minutos): Teniendo en cuenta la Actividad 2 de la clase anterior, piensen y **escriban dos hipótesis** relacionadas entre sí, para someterlas a experimentación.

Actividad 2 (15 minutos): Diseñe un experimento para someter a prueba las hipótesis planteadas en grupo. Para el experimento recuerde las posibilidades de manejo del programa:

Para efectuar los experimentos Ud. puede:

- Mover guppys a los tanques (“tanks”) de experimentación.
- Mover individuos de otras especies entre arroyos o llevarlos a los tanques.
- Remover guppys u otros peces de tanques y arroyos.
- Puede criar guppys en los tanques en compañía o no de otras especies empleando el número de generaciones que Ud. desee.
- Puede dejar pasar el tiempo en un tanque por el tiempo que desee recordando que la duración promedio del ciclo de vida de un guppy es de 120 días.

Actividad 3 (30 minutos): Realice los experimentos propuestos en la actividad anterior. Discuta en grupo los resultados obtenidos y anoten sus conclusiones.

Actividad 4 (30 minutos): Con el docente como moderador, todos los alumnos de la comisión harán una puesta en común de las conclusiones grupales para finalizar con la elección del título para este práctico.

Evaluación: a través de un Informe

Elabore un informe donde se refleje lo observado, experimentado y concluido acerca del fenómeno biológico durante las dos clases.

Para la estructura de su informe tenga en cuenta las clases de método científico y lectura del artículo científico.

BIBLIOGRAFÍA

- Bauchau, V. y Lessells, K. 1997. La selección natural, principio necesario y suficiente. Mundo Científico 179: 466-470.
- Cuervo, J.J. 2003. Selección sexual versus selección natural: el ejemplo de la cola de la golondrina. Capítulo 28 en Evolución La base de la Biología. Manuel Soler Editor.
- Curtis, H., Barnes, N.S., Schnexk, A. y Flores, G. 2001 Biología. Sexta Edición en español. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires, 1491 p. y anexos.
- Dobzhansky, T.; Ayala F.J.; Stebbins G.L. y Valentine J.W. 1993. Evolución. Ediciones Omega. Barcelona. 558 págs.
- Endler, J. 1980. Natural selection of color patterns in *Poeciliareticulata*. Evolution 34:76-91.

Martín-Vivaldi M. y J. Cabrero. 2003. Selección Sexual Capítulo 13 en EVOLUCIÓN La base de la Biología. Manuel Soler Editor.

Purves, W.K., D. Sadava, G. Orians y H. Craig Heller. 2003. Vida. La ciencia de la Biología. Sexta Edición. Editorial Médica Panamericana.

Link Sugeridos

<http://www.araucaria2000.cl/evolucion/natural3.php>

<http://evolucion.fcien.edu.uy/Diapositivas/EquilibrioHW.pdf>

Trabajo Práctico N° 22 y 23: Seminario Evolución

Dos clases de trabajos prácticos, ambos de asistencia obligatoria

Introducción

El *seminario* es una técnica de enseñanza de trabajo en grupo e intercambio oral de información utilizada para trabajar y profundizar desde el análisis colectivo sobre un tema predeterminado. Hay diferentes clases de seminario, nosotros en el TP utilizaremos la técnica de *seminarios espontáneos*. Es decir donde un grupo de alumnos más allá de la obligación o motivación de la asignatura, desean compartir un tema específico, siguiendo la metodología correspondiente a la técnica de seminario y obtener resultados, que serán presentados en un plenario, de donde surgirán, nuevas propuestas de discusión, de investigación, de aprendizaje, y fundamentalmente nuevos aportes sobre el tema específico EVOLUCIÓN.

Objetivos

- Analizar y discutir críticamente problemas actuales relacionados con evolución y ecología, sus aplicaciones y repercusiones en la enseñanza.
- Integrar cooperativamente los conocimientos sobre evolución y ecología a través de seminarios propuestos.

Materiales

Los JTP junto con los alumnos seleccionarán temas de evolución para trabajar en los seminarios. Todos los grupos trabajarán los mismos temas, pero diferentes aspectos, de tal manera de lograr un aprendizaje sistémico e integrado del tema propuesto.

Actividades

Primeramente, se seleccionarán los temas, luego se armarán los equipos correspondientes para el desarrollo del trabajo de seminario y su posterior presentación en un plenario que se fijara el día y la hora de exposición junto al JTP con antelación.

Para la lectura de los artículos seguir la metodología propuesta en el TP N°4.

BIBLIOGRAFÍA

- Beadle, G. 1980. El origen del maíz. Investigación y Ciencia N° 42.
- Milton, K. 1993. Dieta y Evolución de los primates. Investigación y Ciencia. N° 205.
- Losos, J.B. 2001. Evolución de los lagartos del Caribe. Investigación y Ciencia N° 296.
- Apesteguía, S. 2007. La evolución de los Lepidosaurios. Investigación y Ciencia N° 367.

Trabajo Práctico N° 24: Guía de Campo:

Niveles ecológicos y sus propiedades emergentes

(Plan A: Salida de campo, Plan B, Video)

Introducción

En la formación del biólogo y de un profesor en ciencias biológicas es fundamental la realización de salidas de campo porque permiten realizar observaciones directas en territorio, al mismo tiempo que lograr interpretaciones de procesos y conceptos vinculados con diferentes ramas de la biología a través del contacto con la naturaleza.

La ecología es la ciencia que se dedica a estudiar los sistemas naturales y sus relaciones; los ecólogos llaman ecosistema al conjunto integrado por los seres vivos y el ambiente que habitan y todas las relaciones que se dan entre ellos. Se considera que los ecosistemas son sistemas abiertos porque, como verán más adelante, se conectan e intercambian materia y energía.

Objetivos

- Identificar los diferentes niveles de organización ecológicos.
- Conocer e interpretar las propiedades emergentes de los niveles ecológicos.
- Practicar técnicas de muestreo, recolección y conservación de diferentes organismos.

Materiales provistos por la asignatura

- Formol al 5 %.
- Cloroformo
- Botiquín básico.

Materiales provistos por los alumnos

- Termómetro común.
- Metro o regla.
- Colador común.
- Frascos de vidrios de diversos tamaños, con tapa a rosca.
- Alcohol al 70 % (500 cm³ de alcohol y 214 cm³ de agua).
- Bolsas de polietileno negras (gruesas y resistentes).
- Lupa de mano.
- Pinzas.
- Red entomológica.
- Libreta de campo.
- Preparar un aro o un cuadrado con alambre cuya superficie interna sea de 1m².
- Tijera para cortar pasto.
- Ropa de trabajo (botas de goma o zapatillas, sombrero o gorra).

- Teléfono Celular
- Abundante líquido para beber.

Actividades previas a la salida de campo

Confección de la Red entomológica

Materiales

Tela de malla fina (voile o tul), de aproximadamente 60 cm x 50 cm.

Aro de alambre grueso de 30 cm de diámetro, con 5 cm de sobrante en cada punta.

Varilla de madera o de metal de 1 m de largo.

Aguja e hilo.

Alambre fino para atar.

Procedimiento

Cortar la tela y coserla formando un cono. Unir la boca del cono al aro de alambre dejando una porción libre. Unir la porción libre del aro a uno de los extremos del palo, fijando lo más fuerte posible con alambre fino.

Preparación del Frasco Mortífero

Materiales

Frasco transparente, de boca ancha con tapa.

Algodón.

Papel de filtro o secante.

Cloroformo.

Procedimiento

Colocar el algodón en fondo del frasco. Cortar el papel en forma de disco de igual diámetro que el interior del frasco. Colocarlo sobre el algodón. En el campo se humedecerá con cloroformo, un rato antes de ser utilizado. Cerrar bien el frasco y mantenerlo alejado de fuentes de calor.

Preparación de los Fijadores

Para lograr los organismos colectados (insectos, ranas, peces, etc) en buen estado de preservación pueden usarse fijadores como el alcohol o el formol, consulte con el Profesor cuando debe preservar insectos con alas de colores muy vistosos. La solución comercial de formol es al 37-40 % y se denomina “formol puro” (considerada al 100 %), al diluir esta solución 10 veces se alcanza la dilución de formol al 10 %. Para lo cual se coloca en un frasco una parte de formol y 9 partes de agua.

Actividades

Como primer paso observaremos el ecosistema visitado y realizaremos actividades que nos permiten lograr su caracterización ambiental:

1. Registrar en la libreta de campo los siguientes datos.

Día/Mes/Año

Estado del tiempo:

Intensidad y dirección del viento:

Hora de inicio:

Hora de finalización:

2. Realice un croquis del lugar teniendo en cuenta los organismos que observa en el lugar, incluyendo los puntos cardinales y las coordenadas geográficas con ayuda de su teléfono. Si lo considera conveniente puede tomar fotografías a fin de incluirlas en su informe.
3. Proceda a tomar datos de variables ambientales:
 - a. Tipo de suelo (arenoso/limoso/arcilloso):
 - b. Temperatura (T°) del aire:
 - c. T° del suelo:
4. Identifique cual es la vegetación dominante y estado en que se encuentra la vegetación (floración, fructificación o vegetativo).
 - a. ¿Qué diferencias observa entre el árbol y el pastizal? (ej. forma, número)
 - b. ¿Cuáles son las características que lo llevaron a esa conclusión?
 - c. ¿Existen evidencias de fuego, cultivos o forestación?
5. Observe y registre la presencia de animales vertebrados terrestres y acuáticos (aves, peces, etc.). y Preste atención a:
 - a. Observa más de un individuo de la misma especie?
 - b. Se encuentran agrupados o dispersos?
 - c. Identifica pichones o crías entre los individuos?

Técnicas y procedimientos de colecta

En un ecosistema de pastizal es posible realizar estimaciones sobre el número de especies presentes así como realizar estimaciones cuantitativas de las mismas siguiendo técnicas de muestreo y procedimientos estandarizados.

Para realizar un muestreo cuali-cuantitativo:

- a) coloque el aro de alambre sobre una porción del pastizal representativa de la comunidad.
 - b) Recolecte, con ayuda de las pinzas, todos los animales presentes dentro del aro y colóquelos en los frascos mortíferos o frascos con fijadores según corresponda.
 - c) Cuente el número de individuos de la especie dominante presentes dentro del aro. En caso de ser organismos modulares (como los pastos) cuente el número de matas (grupo de macollos).
 - d) Con el fin de obtener los datos sobre la biomasa (peso fresco) de los productores en esta comunidad, realice un corte de toda la masa verde a 3 cm de altura del suelo y colóquela en una bolsa de color negro. El color oscuro evita la desecación del material en su traslado al laboratorio. Envolver el material en diarios húmedos ayudara a conservar el estado del mismo.
6. Confeccionar los rótulos de las muestras colectadas, registrando la siguiente información:

Fecha:

Localidad: Forma de captura: Nombre del coleccionista:
--

RECOMENDACIONES

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">• <i>Sea cuidadoso y detallista en sus observaciones, se beneficiará para confeccionar su informe.</i>• <i>Cada equipo debe organizarse antes de comenzar el trabajo, a fines de agilizar y facilitar el muestreo. Si se presentan dudas consultar con el jefe de trabajos prácticos.</i>• <i>Recuerde que está trabajando en un lugar privado. No deteriorar el ambiente. No dejar ningún tipo de desperdicio en los lugares visitados.</i>• <i>Avisar con anterioridad al desarrollo del trabajo práctico si posee algún impedimento físico o alguna afección de salud.</i> |
|--|

Trabajo Práctico N°25: Los niveles ecológicos y sus propiedades a través de un video

(Plan A: Salida de campo, Plan B, proyección Video)

Introducción

En la formación del biólogo es fundamental recurrir a observaciones directas en ecosistemas naturales que comprender e interpretar procesos y conceptos vinculados con diferentes ramas de la biología.

La ecología es la ciencia que se dedica a estudiar los sistemas naturales y sus relaciones; los ecólogos llaman ecosistema al conjunto integrado por los seres vivos y el ambiente que habitan y todas las relaciones que se dan entre ellos. Se considera que los ecosistemas son sistemas abiertos porque, como verán más adelante, se conectan e intercambian materia y energía.

Objetivos

- Identificar los diferentes niveles de organización ecológicos.
- Conocer e interpretar las propiedades emergentes de los niveles ecológicos.

Materiales necesarios

- Video Documental “Los Esteros del Iberá”
- Tarjetas de Colores (verde, rojo, azul)

Actividades:

1. Observe la proyección del video y registre toda la información del video que le haya llamado la atención o resulte relevante. 20 min.
2. Organícese en grupo de 4- 5 integrantes, compartan los registros realizados y realicen una lista unificada de los mismos.
3. Clasifique cada registro según el nivel ecológico q corresponda y transcriba en las tarjetas en orden de colores según indique el JTP.
4. Con ayuda del JTP cada grupo presentara y organizara en un esquema general común a toda la clase los niveles ecológicos observados.
5. Cada grupo explicará el criterio de clasificación utilizado al momento de organizar las tarjetas y su relación con la propiedad emergente del nivel ecológico correspondiente.
6. Como conclusión de lo extraído, elabore un cuadro comparativo teniendo en cuenta los diferentes niveles, propiedades emergentes y un ejemplo de cada propiedad.

7. Como aplicación de lo estudiado, con su grupo cite ejemplos regionales de los diferentes niveles de organización ecológico y compare con lo observado en el video y lo que registraron en las tarjetas .

BIBLIOGRAFÍA

- Curtis, H., N.S. Barnes, A. Schnekk, G. Flores y A. Massarini. 2008. Biología. 7ma. Edición. Editorial medica Panamericana. Buenos Aires. 1160 p.
- Fontana, J.J. 2014. Principios de Ecología. Editorial Brujas.316 p.
- Sadava, D., C. Heller, G. Orians, B. Purves y D. Hillis. 2009. Vida, la ciencia de la Biología. 8va. Edición. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires. 1376 p.
- Smith, R.L. y T.M. Smith. 2001. Ecología. 4ta. Edición. Pearson Education, S.A. Madrid. 590 p.
- Solomon, E.P., L.R. Berg, y D.W. Martin. 1999. Biología. 5ta edición. Editorial McGraw-Hill Interamericana. México. 1235 p.
- Tyler Miller Jr., G. y S.E. Spoolman. 2009. Principios de Ecología. 5ta edición. Brooks/Cole CENGAGE Learning. 274 p.
- Video: http://www.encuentro.gov.ar/sitios/encuentro/programas/ver?rec_id=123705 Esteros del Iberá – Canal Encuentro – Programa

Trabajo Práctico N° 26: Análisis de Pirámides tróficas

Introducción

Las mallas tróficas son representaciones "limitadas" de ecosistemas reales más complejos. Los ecologistas usan esas simplificaciones en modelos cuantitativos para estudiar su dinámica. Usar estos modelos permite medir y probar patrones generalizados en las estructuras de las cadenas alimenticias reales. Modelos aún más simples representan las pirámides tróficas como esquemas de ordenamiento de la materia y la energía que se capta y transfiere entre los distintos niveles tróficos de un Ecosistema.

En el esquema más simple, el primer nivel trófico son las plantas, luego los herbívoros y después los carnívoros en el tercer nivel. El nivel trófico es igual a uno más que la longitud de la cadena, que es el número de conexiones para llegar hasta la base. La base de la cadena tiene un número de cero. Los ecologistas identifican relaciones de alimentación y organizan a las especies en categorías tróficas a través de un extenso análisis de contenido de vísceras de las diferentes especies. La técnica ha sido mejorada a través del uso de isótopos estables que mejoran el seguimiento del flujo de energía a través de la red. Se pensaba que los organismos omnívoros eran raros, pero la evidencia sugiere lo contrario lo cual indica que las clasificaciones tróficas son más complejas.

Objetivos

- Describir los principales niveles tróficos de las pirámides tróficas.
- Construir pirámides de número y biomasa y diagrama de red trófica.

1) A la lista de organismos, encontrados y clasificados en la actividad 1 del trabajo práctico anterior: **Ecosistemas: Caracterización y Adaptaciones** ¿Podrías agregar adaptaciones vistas en el video? ¿Qué otras adaptaciones, no mencionadas en el video, creen ustedes que son importantes para sobrevivir en este tipo de ambiente tan particular?

Podrías confeccionar una tabla para resumir toda la información.

2) ¿Con los datos recopilados, podrías construir una pirámide trófica?

3) Compare los resultados con los demás grupos de la comisión y realice una tabla consenso, agregando las abundancias proporcionadas en UNNEvirtual y por su Jefe de Trabajos Prácticos.

4) Con todos los datos obtenidos, construya una pirámide de número y otra de biomasa para este ecosistema particular.

¿Cuál es la principal fuente de energía del sistema? ¿Cómo se transfiere/circula la materia en el sistema?

5) Recuerde el concepto red trófica (también llamada malla trófica):

El concepto de red trófica es aquel que se aplica al fenómeno natural mediante el cual diferentes seres vivos se conectan entre sí a partir del ciclo de la vida que implica que unos se alimenten de otros para poder subsistir.

Fuente: http://www.definicionabc.com/medio-ambiente/red-trofica.php

Habiendo encontrado muchas relaciones entre los organismos vistos, representando con flechas el vínculo trófico entre especies.

¿Qué piensa usted qué pasaría si desapareciera algún integrante de la malla?

6) Construcción y análisis de las pirámides ecológicas

a) Pirámide de número:

Confeccione un gráfico de barras horizontales, utilizando los datos proporcionados (productores, consumidores herbívoros y consumidores carnívoros).

b) Pirámide de biomasa:

- Confeccione un gráfico de barras horizontales, utilizando los datos proporcionados (productores, consumidores herbívoros y consumidores carnívoros).

c) Explique los diferentes tipos de información que suministran estas pirámides. ¿Qué utilidad tiene cada tipo de pirámide? ¿Cómo explicaría la estructura piramidal invertida que resulta en la pirámide de biomasa del plancton?

BIBLIOGRAFÍA

Álvarez B.B. (Ed.). 2003. *Fauna del Iberá*. Editorial Universitaria de la UNNE, EUDENE, Corrientes, Argentina. 375 p.

Begon, M.; J.L. Harper y C.R. Townsend. 1999. *Ecología*. 3^{ra}. Edición. Editorial Omega. Barcelona. 1150 p.

Curtis, H., N.S. Barnes, A. Schneek, G. Flores y A. Massarini. 2008. *Biología*. 7^{ma}. Edición. Editorial medica Panamericana. Buenos Aires. 1160 p.

-
- Fontana, J.J. 2014. Principios de Ecología. Editorial Brujas. 316 p.
- Moran V. C. y T. R. E. Southwood. 1982. The Guild Composition of Arthropod Communities in Trees. *Journal of Animal Ecology*, 51: 289-306.
- Sadava, D., C. Heller, G. Orians, B. Purves y D. Hillis. 2009. Vida, la ciencia de la Biología. 8va. Edición. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires. 1376 p.
- Smith, R.L. y T.M. Smith. 2001. Ecología. 4ta. Edición. Pearson Education, S.A. Madrid. 590 p.
- Solomon, E.P., L.R. Berg, y D.W. Martin. 1999. Biología. 5ta edición. Editorial McGraw-Hill Interamericana. México. 1235 p.
- Tyler Miller Jr., G. y S.E. Spoolman. 2009. Principios de Ecología. 5ta edición. Brooks/Cole CENGAGE Learning. 274 p.

Enlaces sugeridos

<http://www.natureduca.com/index.php>

http://www.ecoportal.net/Temas_Especiales/Educacion_Ambiental/Ecologia_Conceptos_basicos