



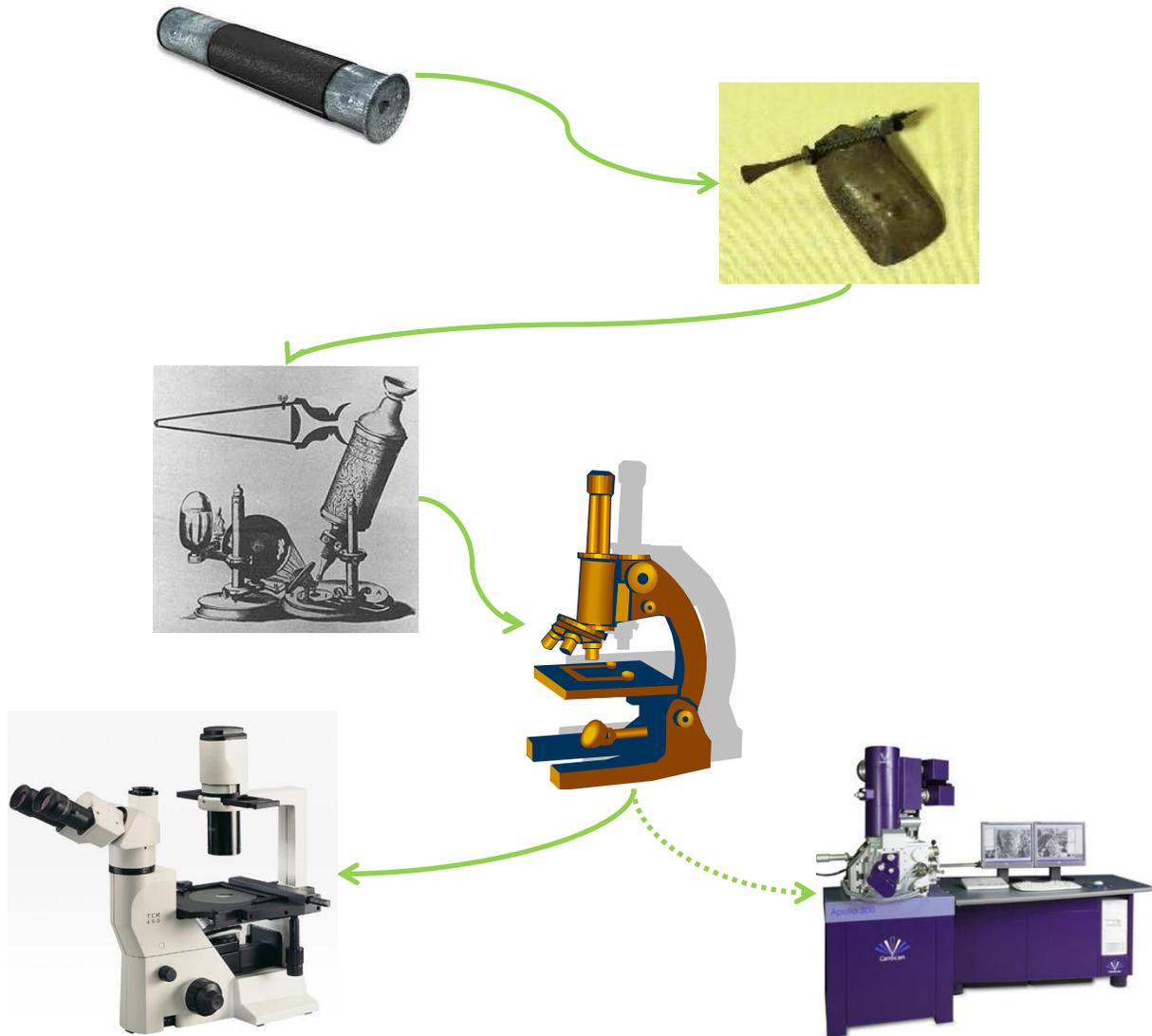
Manual de Actividades Experimentales. Biología I.



Manual de Prácticas de **BIOLOGÍA I**



Colegios de Bachilleres de la zona Sur-Sureste



EL MICROSCOPIO, INSTRUMENTO QUE SIMBOLIZA LA INVESTIGACIÓN BIOLÓGICA, HA SUFRIDO MÚLTIPLES CAMBIOS DESDE SU ORIGEN GRACIAS A LOS AVANCES DE LA CIENCIA Y DE LA TÉCNICA .

De izq. a der. y de arriba abajo: modelos de microscopio de Zacarías Janssen, de Antonio van Leeuwenhoek, de Roberto Hooke, monocular del S. XIX, moderno binocular para microbiología y electrónico de barrido.

BIOLOGÍA I

**MANUALES DE ACTIVIDADES EXPERIMENTALES DE
BIOLOGÍA I DE LOS COLEGIOS DE BACHILLERES DE
LA ZONA SUR-SURESTE**

INTRODUCCIÓN

El presente manual pretende ser una guía que estimule la creatividad y aprendizajes significativos en los estudiantes. Más que ser una receta que se sigue al pie de la letra, es sobre todo un menú de opciones que permitan a los docentes tener opciones reales y operativas para la enseñanza de actividades experimentales en Biología. Por la cual se consideraron en el diseño de las actividades de laboratorio, los objetos de aprendizaje así como los desempeños sugeridos en los planes de estudio validados para la RIEMS.

Incluye tres apartados:

- BIOLOGÍA I: 16 actividades en laboratorio o aula
- BIOLOGÍA II: 15 actividades en laboratorio o aula
- ACTIVIDADES EXPERIMENTALES EN CAMPO: 5 actividades por el método de proyectos

Considera además apartados como evaluaciones diagnósticas, cuadros de registro de observaciones, cuestionarios y sugerencias de instrumentos de evaluación, para el docente. Algunas prácticas requieren actividades previas y puede ser necesario prepararlas con algunos días de anticipación.

Se recomienda que las prácticas presentadas se realicen de acuerdo con el contexto y las realidades de cada caso, pero sobre todo que se aborden como trabajos libres que promuevan la investigación previa, la imaginación científica, la fundamentación metodológica, y el análisis de los resultados obtenidos. Para lograr esto, es indispensable la asesoría del docente quien debe ser una guía que asegure la calidad del trabajo sin coartar la libertad de acción del estudiante.

El presente trabajo surge como resultado de un esfuerzo colegiado de diversos docentes, quienes han comprobado la eficacia de estas actividades experimentales en el quehacer escolar. Lo innovador de este manual radica en las actividades experimentales de campo, donde se anexan ejemplos concretos de trabajo colaborativo fuera del contexto del aula y como una forma de acercar la escuela a la comunidad, logrando con esto extrapolar más allá de conceptos elementales de la biología, en una realidad mediata que permita desarrollar habilidades y competencias coadyuvantes al desarrollo integral de los educandos.

INTRODUCCIÓN	(
LINEAMIENTOS PARA LA ESTANCIA EN EL LABORATORIO	6
RECOMENDACIONES PARA LA ESTANCIA EN EL LABORATORIO	7
PRIMEROS AUXILIOS EN EL LABORATORIO	8
JUSTIFICACIÓN	1%
COMPETENCIAS GENÉRICAS	1&
COMPETENCIAS DISCIPLINARES BÁSICAS DEL CUERPO DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES	1(
I.- RECONOCES A LA BIOLOGÍA COMO CIENCIA DE LA VIDA	
1. EL PAPEL DEL CIENTÍFICO EN LA SOCIEDAD Y SUS HERRAMIENTAS	1)
2. TERRARIOS CON ORUGAS	19
II.- IDENTIFICAS LAS CARACTERÍSTICAS Y LOS COMPONENTES DE LOS SERES VIVOS	
3. ¿DE QUÉ ESTÁ HECHA MI COMIDA?: Química de los seres vivos	22
4. DESNATURALIZACIÓN DE PROTEÍNAS	25
5. EXTRACCIÓN DE ADN	27
III.- RECONOCES A LA CÉLULA COMO UNIDAD DE LA VIDA	
6. EN BUSCA DE LA EUGLENA PERDIDA: Vida microscópica	29
7. ¿CUÁNTOS CADAVERES CABEN EN MI MANO?: Foraminíferos	31
IV.- DESCRIBES EL METABOLISMO DE LOS SERES VIVOS	
8. COLORES Y FOTOSÍNTESIS: LOS PIGMENTOS VEGETALES	37
9. SEPARACIÓN DE PIGMENTOS FOTOSINTÉTICOS EN CROMATOGRAFÍA	39
10. EXTRACCIÓN DE PIGMENTOS FOTOSINTÉTICOS	41
11. FERMENTACIÓN	43
12. METABOLISMO CELULAR: LAS ENZIMAS	45
V.- VALORAS LA BIODIVERSIDAD E IDENTIFICAS ESTRATEGIAS PARA PRESERVARLA	
13. IDENTIFICACIÓN DE PROTOZOARIOS	48
14. BIODIVERSIDAD EN EL TERRARIO	50
15. OBSERVACIÓN DE BACTERIAS EN DIVERSOS AMBIENTES	53
16. OBSERVACIÓN DE HONGOS	55

LINEAMIENTOS PARA LA ESTANCIA EN EL LABORATORIO

1. Ubica la localización y operación de todos los equipos de emergencia del laboratorio. Es importante conocer cuál es la forma de obtener ayuda durante las emergencias así como los procedimientos de evacuación y sistemas de alarma. El ejercicio de seguridad deberá ser una práctica de rutina en el laboratorio.
2. Es obligación de los estudiantes, leer el formato de la práctica antes de entrar al laboratorio a realizar la actividad experimental. Tener una bitácora para las anotaciones; mismas que deberá presentar antes de ingresar.
3. Es obligatorio el uso de bata blanca (preferentemente de algodón), que cubra hasta las rodillas y de mangas largas, debe estar en buenas condiciones y permanecer debidamente abotonada durante su estancia en el laboratorio.
4. Está prohibido comer, ingerir bebidas, masticar chicles y golosinas dentro del laboratorio. Así como almacenar alimentos o bebidas dentro de los refrigeradores destinados para reactivos y/o microorganismos.
5. No se permiten juegos o bromas. Nunca se debe distraer a otras personas que estén trabajando en el laboratorio. Las conversaciones dentro del laboratorio deben mantenerse en un tono de voz apropiado.
6. Nunca utilice directamente la flama para calentar sustancias inflamables. Tampoco use reactivos químicos que se encuentren almacenados en contenedores que no tengan etiqueta. No se deben almacenar reactivos químicos sin la etiqueta en la que se describan sus características.
7. Cada equipo de trabajo debe asignar a un responsable, que solicitará mediante un vale el material a utilizar en la práctica. Es necesario entregar el material en perfecto estado y limpio. Cualquier accidente que ocasione merma del equipo debe ser notificado inmediatamente al laboratorista y/o docente; el responsable y/o el equipo firmarán un recibo a fin de comprometerse a reponerlo lo antes posible. Al final del curso todos los recibos deberán estar cancelados para poder obtener la hoja de liberación.
8. Los estudiantes deben mantener su lugar ordenado y dejarlo limpio al concluir el trabajo. La bitácora de laboratorio, la práctica, así como los equipos y/o materiales en uso, es lo único que deberá permanecer en la mesa.
9. Para la acreditación de la asignatura correspondiente el estudiante deberá cubrir los siguientes aspectos:
 - ✓ Asistir con puntualidad.
 - ✓ Realizar el 100% de sus prácticas y presentar la bitácora.
 - ✓ No adeudar material de laboratorio.
 - ✓ Observar buena conducta.
10. Cualquier infracción al reglamento será sancionada en la calificación de la práctica.

TRANSITORIOS

Las presentes indicaciones son de observancia general y con carácter obligatorio en todos los laboratorios de los planteles y extensiones del Colegio de Bachilleres del Estado de Oaxaca.

En caso de existir alguna omisión en el reglamento o algún problema especial, será resuelto por las autoridades competentes del plantel y en algún caso particular por la Dirección Académica.

RECOMENDACIONES PARA LA ESTANCIA EN EL LABORATORIO

1. La asistencia a las prácticas es obligatoria y de acuerdo al horario que se corresponda, con una tolerancia máxima de 10 minutos. No están permitidas las visitas dentro del laboratorio.
2. Los estudiantes deberán de guardar disciplina y respeto a sus docentes, así como al laboratorista.
3. No asista al laboratorio con prendas o joyas (cadenas, pulseras, aretes largos, etc.) que puedan quedarse enganchados, y causar un accidente. Deberá presentarse con las uñas debidamente recortadas.
4. No pipetee las soluciones con la boca. Lo correcto es usar una perilla o un aspirador que proporcione el vacío. Puede ser una jeringa de plástico conectada a la pipeta por una manguera de plástico.
5. Las porciones de reactivos a utilizar deben verterse en un recipiente adecuado y debidamente rotulado para de ahí tomar la cantidad requerida. Los sobrantes nunca deben retornarse al frasco original.
6. Nunca agregue agua a los ácidos concentrados, especialmente al ácido sulfúrico. Los ácidos fuertes reaccionan con el agua y pueden romper el recipiente de vidrio, por la cantidad tan grande de calor que generan.
7. Nunca huela o trate de ingerir los productos químicos, estos pueden causarle daños severos a las vías respiratorias y/o al tracto gastrointestinal.
8. Ante una situación de emergencia, mantener la calma y desalojar el laboratorio sin correr, empujar o gritar.

PRIMEROS AUXILIOS EN EL LABORATORIO

Botiquín

- ✓ Antídoto universal en polvo: se prepara con una mezcla de carbón activado, óxido de magnesio (leche de magnesia), ácido tánico (té fuerte).
- ✓ Solución de bicarbonato de sodio (NaHCO_3) al 1%.
- ✓ Solución de ácido acético (CH_3COOH) al 2%.
- ✓ Una cobija vieja o frazada.
- ✓ Leche en polvo.
- ✓ Ungüento furacin o sinalar simple.
- ✓ Gasas estériles, tijeras y cinta de microporo.

Procedimientos generales

- ✓ Aleje al intoxicado del agente venenoso.
- ✓ Acueste al paciente, inconsciente o casi inconsciente, descansando sobre su abdomen, voltee la cabeza hacia un lado y jale su lengua hacia afuera.
- ✓ Cubra y conserve abrigado al paciente.
- ✓ Al primer síntoma de dificultad en la respiración, administre respiración artificial, boca a boca. No deje solo al paciente.
- ✓ No administre ninguna bebida alcohólica, el alcohol aumenta la absorción de ciertas sustancias venenosas.
- ✓ Obtenga atención médica lo más pronto posible, sin interrumpir las acciones citadas anteriormente.

Quemaduras térmicas

- ✓ En caso de quemaduras leves con ácidos o álcalis limpiar con la bata y lavar con agua abundantemente, si son ocasionadas con vidrio o fierro caliente no ponga agua ya que de inmediato se harán ampulas.
- ✓ En caso de quemaduras leves, se puede usar furacín o pomada sinalar simple.
- ✓ En caso de quemaduras de tercer grado con heridas, transporte al paciente al centro médico.
- ✓ En caso de que las llamas alcancen a una persona envuélvala con una cobija y hágala rodar. Si la ropa se ha adherido a la piel quemada, no intente desprenderla, corte cuidadosamente la tela que se encuentra alrededor de la quemadura y quítela.

PRIMEROS AUXILIOS EN EL LABORATORIO

Quemaduras con sustancias químicas

- ✓ Identifique con qué sustancia ocurrió el contacto.
- ✓ Con una toalla o franela limpia seque la parte afectada.
- ✓ Deje fluir agua sobre la parte contaminada del cuerpo, por lo menos durante 15 minutos.
- ✓ Quite al paciente toda la ropa contaminada, incluyendo zapatos, reloj, anillos y todas las joyas.
- ✓ No aplique aceites, grasas o bicarbonato de sodio en pasta sobre la piel, a menos que esté especificado su uso o lo indique el médico.
- ✓ No aplique ungüentos, ya que pueden incrementar la absorción del reactivo químico por la piel.
- ✓ Utilice el antídoto especial para ácidos o álcalis, según sea el caso.

Intoxicación por inhalación

- ✓ Trate de identificar el vapor venenoso.
- ✓ Saque al paciente al aire libre inmediatamente.
- ✓ Al primer síntoma de dificultad en la respiración, aplique respiración boca a boca, el oxígeno debe ser administrado por personal capacitado.
- ✓ Continúe la respiración boca a boca hasta la llegada del médico.

Intoxicación por vía oral

- ✓ Dar a tomar al intoxicado de 2 a 4 vasos de agua inmediatamente, si no hay, proporciónese leche. **Precaución:** nunca obligue a una persona en estado inconsciente.
- ✓ Inducir al vómito. Puede preparar una solución salina para ello. **Nota:** si el paciente ha ingerido gasolina, querosene, ácidos o álcalis fuertes, o si está inconsciente no debe vomitar.
- ✓ Insista en el vómito hasta que el líquido esté limpio.
- ✓ Mientras administra los primeros auxilios trate de identificar la sustancia para así poder administrar el antídoto apropiado. Si no lo puede identificar, administre el antídoto universal, mezclado con medio vaso de agua tibia.

PRIMEROS AUXILIOS EN EL LABORATORIO

Intoxicación por contacto en los ojos

- ✓ Si le salpica cualquier sustancia química, inmediatamente lave ambos ojos con grandes cantidades de agua (tibia si es posible).
- ✓ Si usa lentes de contacto, tratar de quitarlos inmediatamente.
- ✓ Asegúrese de mantener los párpados abiertos. Es ideal utilizar cualquier lavador de ojos. En caso de no contar con él, deje correr agua de la llave (puede auxiliarse con una botella de agua) directamente sobre el ojo en la dirección de la parte interna del ojo hacia el exterior.
- ✓ Cubra el ojo con una gasa o algodón estériles y solicite atención médica.
- ✓ Es importante remover o diluir la sustancia química del ojo inmediatamente.

Objetos extraños en el ojo

- ✓ Si un pedazo de vidrio o cualquier cuerpo extraño entra en el ojo, no intente quitarlo.
- ✓ Cubra el ojo con una gasa estéril y lleve de inmediato al paciente a la enfermería u hospital.
- ✓ Es importante que el paciente no se toque los ojos.

JUSTIFICACIÓN

Al ser una ciencia factual, la Biología emplea el Método Científico utilizando como herramienta básica el experimental. De ahí la importancia del desarrollo de experimentos sobre los diversos fenómenos que ocurren en los seres vivos, ya que, estos, tienen como fin comprobar los enunciados o propuestas teóricas que se hacen acerca de dichos fenómenos.

Por lo tanto, la enseñanza de la Biología debe verse beneficiada con el complemento del trabajo del laboratorio entendiendo este como un lugar más y no exclusivo, además que facilite el desarrollo de competencias relacionadas con el saber-hacer, formulación de hipótesis, construcción de ideas, habilidades en el uso de aparatos y herramientas, integración de conceptos y trabajo colaborativo, para el alcance de aprendizajes significativos.

Las actividades experimentales son parte fundamental en la enseñanza de esta disciplina ya que permite que los conocimientos teóricos aprendidos por el estudiante se puedan aplicar. Las asignaturas de Biología I y II consideran contenidos relevantes para la formación genérica y disciplinar del estudiante por ello la selección del contenido y el tipo de actividad experimental, debe ser realizada de manera pertinente y apegada al contexto educativo.

El presente trabajo tiene tres propósitos fundamentales:

- Iniciar al estudiante a través de la realización de actividades experimentales sencillas y flexibles a las necesidades de cada institución, en un ambiente investigativo.
- Afianzar conocimientos teórico-prácticos, que les permitan desarrollar las competencias necesarias para la comprensión de nuevas temáticas planteadas en otros contextos.
- Promover a través de la sugerencia metodológica actividades experimentales de campo, escenarios de aprendizaje macrobiológicos donde los docentes y estudiantes se enfrenten a problemas y soluciones que impacten su realidad inmediata; validando lo anterior en la riqueza natural y cultural que distingue a la zona sur sureste. Por esta razón se crea un anexo donde se exponen características y ejemplos específicos de trabajos de campo que han obtenido resultados favorables en la formación integral de los estudiantes.

Sirva para alcanzarlos el presente trabajo colegiado, desarrollado con empeño y dedicación por docentes experimentados en el área, representantes de los estados de: Oaxaca, Guerrero, Veracruz, Tabasco y Chiapas.

COMPETENCIAS GENÉRICAS

SE AUTODETERMINA Y CUIDA DE SÍ

Competencia	Atributo
1 Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue.	<ul style="list-style-type: none"> • Enfrenta las dificultades que se le presentan y es consciente de sus valores, fortalezas y debilidades. • Identifica sus emociones, las maneja de manera constructiva y reconoce la necesidad de solicitar apoyo ante una situación que lo rebase. • Elige alternativas y cursos de acción con base en criterios sustentados y en el marco de un proyecto de vida. • Analiza críticamente los factores que influyen en su toma de decisiones. • Asume las consecuencias de sus comportamientos y decisiones. • Administra los recursos disponibles teniendo en cuenta las restricciones para el logro de sus metas.
2 Es sensible al arte y participa en la apreciación e interpretación de sus expresiones en distintos géneros.	<ul style="list-style-type: none"> • Valora el arte como manifestación de la belleza y expresión de ideas, sensaciones y emociones. • Experimenta el arte como un hecho histórico compartido que permite la comunicación entre individuos y culturas en el tiempo y el espacio, a la vez que desarrolla un sentido de identidad. • Participa en prácticas relacionadas con el arte.
3 Elige y practica estilos de vida saludables.	<ul style="list-style-type: none"> • Reconoce la actividad física como un medio para su desarrollo físico, mental y social. • Toma decisiones a partir de la valoración de las consecuencias de distintos hábitos de consumo y conductas de riesgo. • Cultiva relaciones interpersonales que contribuyen a su desarrollo humano y el de quienes lo rodean.

SE EXPRESA Y COMUNICA

Competencia	Atributo
4 Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.	<ul style="list-style-type: none"> • Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas. • Aplica distintas estrategias comunicativas según quienes sean sus interlocutores, el contexto en el que se encuentra y los objetivos que persigue. • Identifica las ideas clave en un texto o discurso oral e infiere conclusiones a partir de ellas. • Se comunica en una segunda lengua en situaciones cotidianas. • Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas.

PIENSA CRÍTICA Y REFLEXIVAMENTE

Competencia	Atributo
5 Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.	<ul style="list-style-type: none"> • Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo. • Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones. • Identifica los sistemas y reglas o principios medulares que subyacen a una serie de fenómenos. • Construye hipótesis y diseña y aplica modelos para probar su validez. • Sintetiza evidencias obtenidas mediante la experimentación para producir conclusiones y formular nuevas preguntas. • Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.

<p>6 Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Elige las fuentes de información más relevantes para un propósito específico y discrimina entre ellas de acuerdo a su relevancia y confiabilidad. • Evalúa argumentos y opiniones e identifica prejuicios y falacias. • Reconoce los propios prejuicios, modifica sus puntos de vista al conocer nuevas evidencias, e integra nuevos conocimientos y perspectivas al acervo con el que cuenta. • Estructura ideas y argumentos de manera clara, coherente y sintética.
APRENDE DE FORMA AUTÓNOMA	
<p>Competencia</p>	<p>Atributo</p>
<p>7 Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Define metas y da seguimiento a sus procesos de construcción de conocimiento. • Identifica las actividades que le resultan de menor y mayor interés y dificultad, reconociendo y controlando sus reacciones frente a retos y obstáculos. • Articula saberes de diversos campos y establece relaciones entre ellos y su vida cotidiana.
<p>8 Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos. • Aporta puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de manera reflexiva. • Asume una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y habilidades con los que cuenta dentro de distintos equipos de trabajo.
PARTICIPA CON RESPONSABILIDAD EN LA SOCIEDAD	
<p>Competencia</p>	<p>Atributo</p>
<p>9 Participa con una conciencia cívica y ética en la vida de su comunidad, región, México y el mundo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Privilegia el diálogo como mecanismo para la solución de conflictos. • Toma decisiones a fin de contribuir a la equidad, bienestar y desarrollo democrático de la sociedad. • Conoce sus derechos y obligaciones como mexicano y miembro de distintas comunidades e instituciones, y reconoce el valor de la participación como herramienta para ejercerlos. • Contribuye a alcanzar un equilibrio entre el interés y bienestar individual y el interés general de la sociedad. • Actúa de manera propositiva frente a fenómenos de la sociedad y se mantiene informado. • Advierte que los fenómenos que se desarrollan en los ámbitos local, nacional e internacional ocurren dentro de un contexto global interdependiente.
<p>10 Mantiene una actitud respetuosa hacia la interculturalidad y la diversidad de creencias, valores, ideas y prácticas sociales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Reconoce que la diversidad tiene lugar en un espacio democrático de igualdad de dignidad y derechos de todas las personas, y rechaza toda forma de discriminación. • Dialoga y aprende de personas con distintos puntos de vista y tradiciones culturales mediante la ubicación de sus propias circunstancias en un contexto más amplio. • Asume que el respeto de las diferencias es el principio de integración y convivencia en los contextos local, nacional e internacional.
<p>10 Contribuye al desarrollo sustentable de manera crítica, con acciones responsables.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Asume una actitud que favorece la solución de problemas ambientales en los ámbitos local, nacional e internacional. • Reconoce y comprende las implicaciones biológicas, económicas, políticas y sociales del daño ambiental en un contexto global interdependiente. • Contribuye al alcance de un equilibrio entre los intereses de corto y largo plazo con relación al ambiente.

COMPETENCIAS DISCIPLINARES BÁSICAS DEL CUERPO DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES

1. Establece la interrelación entre la ciencia, la tecnología, la sociedad y el ambiente en contextos históricos y sociales específicos.
2. Fundamenta opiniones sobre los impactos de la ciencia y la tecnología en su vida cotidiana, asumiendo consideraciones éticas.
3. Identifica problemas, formula preguntas de carácter científico y plantea las hipótesis necesarias para responderlas.
4. Obtiene, registra y sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico, consultando fuentes relevantes y realizando experimentos pertinentes.
5. Contrasta los resultados obtenidos en una investigación o experimento con hipótesis previas y comunica sus conclusiones.
6. Valora las pre concepciones personales o comunes sobre diversos fenómenos naturales a partir de evidencias científicas.
7. Hace explícitas las nociones científicas que sustentan los procesos para la solución de problemas cotidianos.
8. Explica el funcionamiento de máquinas de uso común a partir de nociones científicas.
9. Diseña modelos o prototipos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos.
10. Relaciona las expresiones simbólicas de un fenómeno de la naturaleza y los rasgos observables a simple vista o mediante instrumentos o modelos científicos.
11. Analiza las leyes generales que rigen el funcionamiento del medio físico y valora las acciones humanas de impacto ambiental.
12. Decide sobre el cuidado de su salud a partir del conocimiento de su cuerpo, sus procesos vitales y el entorno al que pertenece.
13. Relaciona los niveles de organización química, biológica, física y ecológica de los sistemas vivos.
14. Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades de su vida cotidiana.

Objeto de Aprendizaje:

Características del método científico aplicado a la Biología

Desempeño del estudiante al concluir la práctica:

- Identifica el campo de estudio de la Biología
- Reconoce las aplicaciones de la Biología en su vida cotidiana
- Reconoce el carácter científico de la Biología

FUNDAMENTOS TEÓRICOS:

- Pasos del Método científico experimental
- Microscopio (Estructura y tipos)

EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA:

¿Qué es el método científico experimental y cuáles son sus pasos?

¿Qué es un microscopio y qué importancia ha tenido en el desarrollo de la Biología?

En el funcionamiento del microscopio óptico, ¿qué funciones desempeñan: el ocular, el diafragma y el condensador, respectivamente?

En el funcionamiento del microscopio óptico, ¿qué nos indican los números 10x, 40x y 100x?

MATERIALES

- 1 Portaobjetos
- 1 Cubreobjetos
- 1 Gotero
- 1 Franela
- 1 pedazo de hoja o periódico
- Una hoja
- bisturí

SUSTANCIAS

- Agua limpia
- Agua estancada de florero o verdosa (deberás de transportar tu muestra en un recipiente limpio, oscuro y cerrado, el cual no deberás agitar excesivamente)

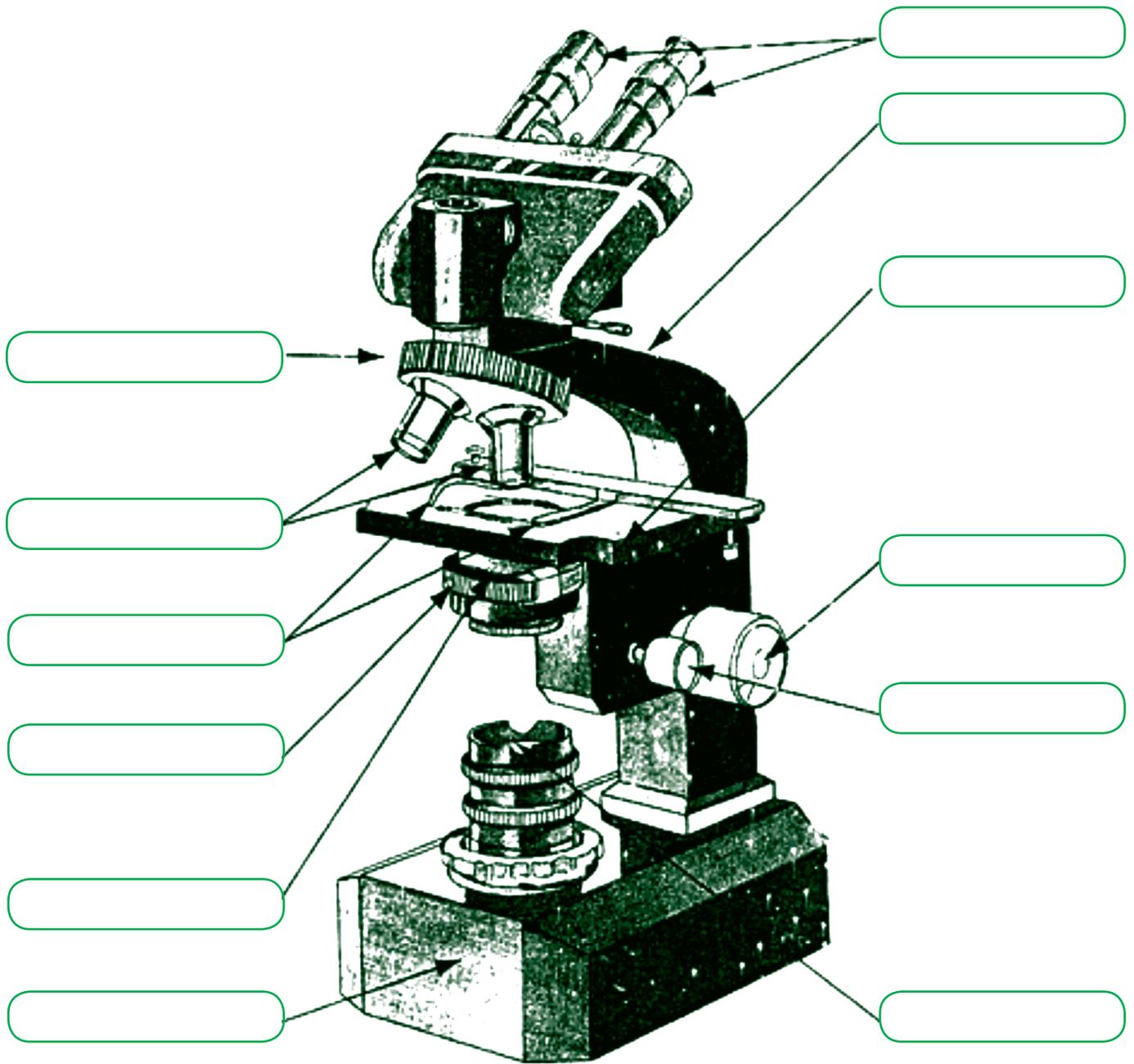
EQUIPO

- 1 Microscopio

PROCEDIMIENTO:**EXPERIMENTO No.1**

- 1 La primera etapa de este procedimiento experimental debes conocer el manejo, uso adecuado y cuidado del microscopio óptico compuesto y microscopio estereoscópico.
- 2 Transporte adecuado del microscopio: para transportar el microscopio debes hacerlo con ambas manos, poniendo una debajo de la base y la otra tomando el brazo del mismo.
- 3 Coloca el microscopio cuando menos a 20 o 30 cm. del borde de la mesa de trabajo y conecta el cable a la corriente eléctrica
- 4 Revisa que el objetivo de enfoque se encuentre en su posición de enfoque.
- 5 Dibuja una letra "A" en un pedacito de papel de blanco, colócalo sobre un portaobjetos agrega dos gotas de agua y cúbrelo con un cubreobjetos.
- 6 Coloca tu preparación sobre la platina, fíjala con las pinzas procurando que la parte que vas a observar coincida con el orificio de la platina.
- 7 Observando el microscopio en forma lateral, sube la platina con la ayuda del tornillo macrométrico, hasta que el objetivo esté muy próximo a la preparación, pero sin tocarla.
- 8 Observando por el ocular, baja la platina con el tornillo micrométrico hasta obtener una imagen más o menos clara de la letra.
- 9 Observando por el ocular, mueve el tornillo macrométrico hasta que la imagen se vea de manera clara, precisando adecuadamente el enfoque para cada alumno.
- 10 Si el campo parece muy claro o muy oscuro, regula la cantidad de luz, abriendo o cerrando el diafragma y subiendo o bajando el condensador.
- 11 Mueve lentamente la muestra con los tornillos de la platina hacia la izquierda y derecha, arriba y abajo para observar toda la muestra (si tu microscopio no tiene mecanismos para el movimiento en la platina, tendrás que mover cuidadosamente la laminilla con los dedos pulgar e índice, tomándola por los bordes sin tocar su superficie).
- 12 Calcula la amplificación de la imagen que estas observando, multiplicando los aumentos del ocular y del objetivo: por ejemplo, si el lente del ocular tiene grabada la clave 15X y estas utilizando el objetivo de 10X, la amplificación de la imagen será de 150 veces.
- 13 Al terminar tus observación apaga el microscopio, limpia los lentes con papel seda y la platina con un lienzo seco.
- 14 El manejo del microscopio estereoscópico es semejante al del microscopio óptico pero más sencillo.

La siguiente imagen representa un microscopio óptico binocular, escribe el nombre de cada parte señalada.



EXPERIMENTO No.2: Observación de una muestra de agua estancada, Elodea y hojas de plantas terrestres.

- 1 Elabora una preparación temporal de la muestra, colocando una gota de agua estancada sobre un portaobjetos y cubriéndola con un cubreobjetos.
- 2 Observa tu preparación con la ayuda del microscopio óptico de menor a mayor aumento. Prepara otra muestra semejante pero ahora obsérvala con el microscopio estereoscópico.
- 3 Elabora una preparación con una hojita de Elodea agrega dos gotas de agua sobre la muestra cúbrela con un cubreobjetos y colócala en la platina para poder observarla. Efectúa una segunda muestra pero esta vez obsérvala en el microscopio estereoscópico de menor a mayor aumento con luz incidente y luz transmitida.
- 4 Después de hacer tus anotaciones, utiliza el microscopio óptico y observa a mayor y menor aumento.
- 5 Toma una hoja de planta terrestre y obsérvala a simple vista .
- 6 Coloca tu hoja de planta terrestre y colócala en el vidrio de reloj y obsérvala en el microscopio estereoscópico.
- 7 Con una navaja realiza un corte transversal (muy delgado), elabora con esta una preparación y obsérvala con ayuda del microscopio óptico.

REGISTRO DE OBSERVACIONES:

Materiales utilizados	Descripción del material observado al microscopio con objetivo de 10x	Descripción del material observado al microscopio con objetivo de 40x
Agua estancada		
Planta de Elodea		
Hoja de planta terrestre		

CONCLUSIONES:

¿Por qué crees que es importante utilizar el método científico experimental para la investigación en Biología?

¿Qué experiencia obtuviste al realizar las prácticas?

¿Qué aprendes con la práctica?

Objeto de Aprendizaje:

Características del método científico aplicado a la Biología

Desempeño del estudiante al concluir la práctica:

- Reconoce el carácter científico de la Biología

FUNDAMENTOS TEÓRICOS:

El laboratorio de Biología, funciona como un lugar en el cual puedes obtener información acerca de los seres vivos, sus características, sus formas, sus ciclos de vida, a partir de que te cuestiones y te plantees problemas sobre ellos. Para ayudarte en tus propósitos, existen una diversidad de materiales, equipos, aparatos e instrumentos que forman parte del laboratorio escolar, los cuales debes aprender a manejar para facilitarte la correcta obtención de la información en tus investigaciones.

Por medio de la siguiente experiencia, podrás comprender de mejor manera cómo la Biología interactúa con otras ciencias y cómo el método científico experimental se puede emplear en la explicación de los sistemas vivos presentes en tu realidad.

Palabras clave: *ciencia, biología, método científico experimental, diseño experimental, terrario, metamorfosis (completa e incompleta)*

EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA:

Desde el punto de vista de las Ciencias Experimentales, ¿cuál es la relación que existe entre las actividades de laboratorio, las que se hacen en el salón y las que hacemos en nuestra casa?
¿Qué es un diseño experimental?

MATERIALES	SUSTANCIAS	EQUIPO
<ul style="list-style-type: none"> • Recipiente para contener el terrario: puede ser un garrafón de 19 L de los usados con agua purificada • Material biológico: orugas • Plantas para alimento y ambientación • Sustratos diversos para el suelo del terrario: Piedrecillas y grava, carbón vegetal, tierra negra (humus) 	<ul style="list-style-type: none"> • Tiras de papel pH o papel tornasol rojo y azul 	<ul style="list-style-type: none"> • Vernier o Regla graduada • Termómetro

PROCEDIMIENTO:
<p>Cultivo de <i>Drosóphila melanogaster</i>.</p> <ol style="list-style-type: none"> Antes del trabajo en el laboratorio: debes obtener información básica del organismo en estudio (orugas): qué son, de qué se alimentan, cuál es su anatomía, cuáles son las características morfológicas del huevecillo de la oruga y del capullo, y del estado adulto. También infórmate sobre la construcción de un terrario: materiales a emplear, recipiente adecuado, ambientación. En el laboratorio: construye el terrario en colaboración con tus compañeros, procurando anotar en la bitácora el primer registro de sus parámetros (humedad, temperatura, tipo de suelo, pH), así como el de las orugas (longitud, apariencia). Si tienes la posibilidad, apóyate en el registro electrónico de tus acciones (fotografías, grabaciones de audio o video); si no, anota todo lo que hagas y lo que observes Traslada el terrario a la casa de alguno de los integrantes del equipo, con la intención de seguir de cerca el desarrollo de las orugas durante un mes. Procura mantener las condiciones de vida de tus organismos según lo que hayas averiguado al respecto (alimentación, temperatura, humedad, iluminación). Con especial atención, observa cuidadosamente el proceso de cambio desde que la oruga comienza a tejer su capullo hasta que surge como adulto. Te sugerimos conservar el terrario en las mejores condiciones posibles, aun sin orugas, tal vez con algunos pequeños insectos. Te será útil en el último bloque.

REGISTRO DE OBSERVACIONES:

- a. Diariamente haz el registro sistemático de los parámetros del terrario y anótalos en la bitácora. Diseña un formato para que se facilite el registro.
- b. Apoyado con la tecnología digital (teléfono celular, cámara), obtén fotografías como parte de la evidencia de los resultados (siempre y cuando se tenga acceso a equipos que permitan la fotografía digital).
- c. Llena tu bitácora con los datos generales de la actividad, así como aquellos que consideres más importantes de todo el proceso, pues con ellos redactarás el informe científico.

¿Qué resultados obtuviste y qué explicaciones das al respecto?

CONCLUSIONES:

En una plenaria, socializa con tus compañeros la respuesta a la pregunta anterior y anota tu conclusión final de manera individual

Objeto de Aprendizaje:

Estructura y función de biomoléculas orgánicas: carbohidratos, lípidos y proteínas

Desempeño del estudiante al concluir la práctica:

- Comprende las características distintivas de los seres vivos.
- Explica la conformación química de los seres vivos a través del conocimiento, de la estructura y función de los bioelementos y de las biomoléculas.
- Valora el papel de los bioelementos y las biomoléculas como componentes importantes en la nutrición humana.

FUNDAMENTOS TEÓRICOS:

En este momento, debes haber comprendido que si quieres aprender más en las Ciencias Experimentales, tienes que plantearte preguntas; preguntas que se refieran a tus dudas y que permitan que, al responderlas, te acerques al conocimiento que quieres adquirir.

Desde la época antigua, el ser humano se ha preguntado acerca de lo que hay de diferente entre los objetos, como las piedras, y los seres vivos, como una planta o una lagartija, y es al irse respondiendo estas preguntas que se han ido encontrando las características que definen en la actualidad a los seres vivos.

Preguntándote acerca de tus alimentos y revisando sus características químicas, te darás cuenta de las semejanzas que pueden existir entre ellos, debido a su origen orgánico, y la importancia de su composición en tu nutrición.

Palabras clave: *biomoléculas, carbohidratos, lípidos, proteínas, alimentación, hábitos alimenticios,*

EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA:

¿Cuál de los componentes de los seres vivos reconoces en ti y cómo lo persibiste?

MATERIALES

- Tu comida favorita: guiso, antojito, ensalada, galleta, fruta, fritura, etc.
- Tubos de ensaye (3 por cada muestra a analizar)
- Pinza para tubo de ensaye
- Gradilla para los tubos
- Mortero o molcajete
- Portaobjetos y cubreobjetos
- Pipeta graduada de 5 ml

SUSTANCIAS

- **Reactivos:** Fehling A y B, Biuret (o licor de Benedict)
- Sudán III
- Yodo Lugol o tintura de yodo
- Aceite comestible
- **Soluciones elaboradas por tu profesor o su auxiliar:** glucosa al 5%, almidón al 5%, grenetina al 2%.

EQUIPO

- Baño maría o recipiente con agua caliente
- Microscopio

Se pueden sustituir algunos reactivos y testigos: el Lugol puede ser sustituido por tintura de yodo; el Biuret por solución diluida de sulfato de cobre (CuSO_4) e hidróxido de sodio al 40% (NaOH , conocido también como sosa cáustica); la glucosa por edulcorante (endulzante) que contenga dextrosa; la grenetina por gelatina sin sabor; y el almidón por maicena sin sabor.

PROCEDIMIENTO:

- a. ANTES DE LA ACTIVIDAD EN LABORATORIO:** Cada miembro del equipo hará lo siguiente: De tu comida preferida, elige una muestra. Si son de consistencia líquida (como caldillos, recados, moles) con dos cucharadas soperas es suficiente; si son de consistencia sólida (carnes, panes, galletas, frituras, frutas), colecta un trozo del tamaño de una pulgada de lado. Coloca la muestra en un recipiente limpio y de cierre hermético para que no se contamine ni se derrame. No revuelvas las muestras y no les agregues más aderezos (salsas, limón, chamoy, etc.)
- b.** Trata de ser creativo y propositivo: prueba con alimentos tradicionales, con frutas de temporada en distintas etapas de maduración, con alimentos sin fermentar y fermentados; de tal modo que tengan variedad y puedan observar la presencia de los componentes bioquímicos principales (carbohidratos, lípidos, proteínas).
- c. PREPARACIÓN DE LAS MUESTRAS PARA SU ANÁLISIS:** El material que sea sólido debe ser machacado y mezclado con agua limpia (de la que uses para beber), haciendo una especie de papilla líquida. El material líquido, será usado sin diluir.
- d.** Asistido por tu profesor o su auxiliar, elabora las llamadas “muestras testigo” para monosacáridos (dextrosa), polisacáridos (almidón), lípidos (aceite) y proteínas (grenetina).

I. Testigo para monosacáridos:

- Coloca en un tubo de ensaye 1 ml de glucosa (dextrosa) al 5%
- Agrega dos gotas de Fehling A y dos de Fehling B (color azul). Agita. Calienta en baño maría.
- Si observas un precipitado color rojo ladrillo, hay presencia de monosacáridos.

II. Testigo para polisacáridos:

- a. Coloca en un tubo de ensaye 1 ml de almidón al 5%
- b. Agrega una gota de Lugol. Agita.
- c. Si observas una coloración azul marino oscuro, casi negro, hay presencia de polisacáridos, en las muestras es generalmente almidón

III. Testigo para proteínas:

- a. Coloca en un tubo de ensaye 3 ml de grenetina al 2%
- b. Agrega 5 gotas de reactivo de Biuret. Agita.
- c. Si observas un color lila, violeta o morado, hay presencia de proteínas.

IV. Testigo para lípidos:

- a. Coloca una gota de aceite comestible en un portaobjetos
- b. Agrega una gota de Sudán III y coloca encima un cubreobjetos.
- c. Observa al microscopio en 10x y 40x los glóbulos de grasa teñidos de rojo.

Prepara tres tubos de cada una de las muestras de tus alimentos, empleando una pequeña cantidad (1 ml aprox.), y un portaobjetos (con una gota), para que realices en ellos cada una de las pruebas según se indica. Comienza cada prueba agregando el reactivo que indica el inciso (b)

ATENCIÓN: Cada análisis sólo sirve para lo que se indica: una muestra analizada para monosacáridos no nos puede decir si la muestra contiene proteínas o lípidos y viceversa.

REGISTRO DE OBSERVACIONES:

Anota los resultados en una tabla en tu bitácora de laboratorio y efectúa los esquemas correspondientes.

Tabla sugerida para la actividad

ALIMENTO	PRESENCIA DE			
	MONOSACÁRIDOS	ALMIDÓN	PROTEÍNAS	LÍPIDOS

CONCLUSIONES:

En una plenaria, comparen sus resultados y registren su conclusión de manera individual.

Objeto de Aprendizaje:

Estructura y función de biomoléculas orgánicas: carbohidratos, lípidos y proteínas

Desempeño del estudiante al concluir la práctica:

- Comprende las características distintivas de los seres vivos.
- Explica la conformación química de los seres vivos a través del conocimiento, de la estructura y función de los bioelementos y de las biomoléculas.
- Valora el papel de los bioelementos y las biomoléculas como componentes importantes en la nutrición humana.

FUNDAMENTOS TEÓRICOS:

- Bioelementos
- Biomoléculas
- Proteínas
- Aminoácidos
- Clasificación de las proteínas
- Funciones de las proteínas en los seres vivos.
- Desnaturalización de las proteínas
- Inactivación de las proteínas.

EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA:

¿Cuáles son los elementos químicos conocidos como bioelementos primarios? constituyen más del 90% de la masa en los seres vivos

¿Cuáles son las funciones de las proteínas en los seres vivos?

¿Qué piensas por desnaturalización de proteínas?

MATERIALES

- 20 ml de leche
- Un trozo pequeño de carne fresca
- Un huevo

SUSTANCIAS

- Vinagre 20 ml.
- Jugo de limón

EQUIPO

- Mechero de gas o de alcohol.
- Tubo de ensayo
- Una cuchara

PROCEDIMIENTO:

- 1 Observa detenidamente y describe en tu cuadro de observaciones las características físicas de cada uno de los materiales: color, olor, sabor y apariencia.
- 2 Coloca una pequeña porción de la clara de huevo y el trozo de carne en una cuchara y caliéntala observa lo que sucede y anota los cambios que ocurren.
- 3 Coloca dentro del tubo de ensayo una pequeña cantidad de leche, agrega unas gotas de jugo de limón, observa con atención durante dos minutos y anota lo que sucede.
- 4 Coloca en la cuchara una porción de la clara de huevo y un trozo de carne, en una cuchara agrega suficiente jugo de limón para cubrir las porciones, observa con atención durante cinco minutos y anota los cambios que se presentan.
- 5 Compara lo anotado en el punto 1 con los resultados de los demás experimentos

REGISTRO DE OBSERVACIONES:

MATERIALES UTILIZADOS	ESTADO NORMAL	SOMETIDOS A CALENTAMIENTO	CON JUGO DE LIMÓN
Clara de huevo			
Carne			
Leche			

CONCLUSIONES:

Anota tus conclusiones con respecto a la importancia que tienen las proteínas para el adecuado funcionamiento de los seres vivos.

Objeto de Aprendizaje: ADN (Estructura, replicación)

Desempeño del estudiante al concluir la práctica:

- Comprende las características distintivas de los seres vivos.
- Explica la conformación química de los seres vivos a través del conocimiento, de la estructura y función de los bioelementos y de las biomoléculas.
- Valora el papel de los bioelementos y las biomoléculas como componentes importantes en la nutrición humana.

FUNDAMENTOS TEÓRICOS:

Palabras clave: Estructura ADN, Bases nitrogenadas, Nucleótidos

EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA:

¿Qué características tiene la molécula de DNA para que sea considerado material genético?

¿Qué característica de la estructura del DNA es primordial para funcionar como base química de la herencia?

¿Por qué el DNA es la molécula universal de la herencia en las células?

MATERIALES

- Un mortero
- Probeta
- 3 vasos de precipitados
- Porta objetos
- Cobre objetos
- Un embudo
- Toalla absorbente de papel
- Dos cucharas de plástico
- Un tubo de ensayo 13*100
- Una pipeta Pasteur

Material biológico:

- Un plátano o 100 gr de pollo

SUSTANCIAS

- Agua destilada
- Etanol frío (alcohol al 95%)
- Sal de mesa
- Azul de metilo
- Jabón líquido o champú
- Ablandador de carnes (proteasa) o semillas de papaya secas finamente molidas

EQUIPO

- Microscopio compuesto.
- Un termómetro

PROCEDIMIENTO:

- 1 Con ayuda del mortero, machaca el plátano o el pollo agregando agua hasta hacer una papilla semi-líquida. Anota su color y apariencia.
- 2 Agrégale una pizca de sal y el jabón líquido, y revuelve la mezcla sin hacer espuma. Anota su color y apariencia
- 3 Calienta la mezcla en el vaso de precipitados. Anota su color y apariencia.
- 4 Con ayuda de la pipeta, coloca una pequeña cantidad de la mezcla anterior en un tubo de ensayo.
- 5 Agrégale etanol al tubo de ensayo y posteriormente una pizca del ablandador de carnes (o semillas de papaya en polvo). Agita para homogeneizar la mezcla. Anota su color y apariencia.
- 6 Filtra la mezcla anterior con ayuda del embudo, empleando la toalla absorbente como filtro.
- 7 Observa el filtrado obtenido. Anota su color y apariencia. Pon atención en las hebras resultantes.
- 8 Elabora una preparación temporal y observa en el microscopio.

REGISTRO DE OBSERVACIONES:

Presta mucha atención a todo el procedimiento y registra lo que observes con dibujos o fotografías.

¿Cuál de las siguientes opciones ocurre al mezclar la pulpa de plátano o pollo con la mezcla de sal y jabón líquido?

- a) Las membranas celulares se rompen.
- b) Las proteínas digiere a la proteína que rodea el ADN.
- c) El ADN es liberado en la mezcla.
- d) Todas las anteriores.

¿Cuál de las siguientes reacciones ha ocurrido cuando has añadido el alcohol etílico al plátano o pollo?

- a) Se forma una capa de alcohol etílico sobre la pasta del plátano o pollo.
- b) Se forma una capa fibrosa sobre el alcohol etílico.
- c) Se forma una capa fibrosa entre la capa del plátano y la capa del alcohol etílico.
- d) Se forma un sedimento amarillo en la base del vaso de precipitado.

El ADN precipita de la mezcla al añadir el alcohol etílico a la pasta del plátano o pollo.

- a) Verdadero.
- b) Falso.

CONCLUSIONES:

¿Qué ocurrió cuando añadiste el alcohol etílico a la pasta del plátano o pollo?

¿Qué lograste observar en el microscopio?

Objeto de Aprendizaje:

Estructura de la célula eucariota

Desempeño del estudiante al concluir la práctica:

- Reconoce a la célula como la unidad fundamental de los seres vivos.
- Analiza las características básicas, el origen, la evolución, los procesos y la clasificación de las células

FUNDAMENTOS TEÓRICOS:

Dentro de las grandes preguntas de la Humanidad se encuentran *¿cómo se originó la vida? ¿Cómo se reproduce?* Estas preguntas se han intentado responder en el transcurso de la historia, y muchos autores, desde la antigüedad, han dado sus propuestas al respecto.

Es a partir de la invención del microscopio que comenzaron nuevas líneas de observación y propuestas al respecto, y fueron estas las que permitieron consolidar, a través de lo planteado por varios autores, conjeturas bien fundamentadas, tales como la teoría celular, la teoría de la síntesis abiótica o la teoría endosimbiótica.

En esta actividad podrás observar distintas formas de vida microscópica.

Palabras clave: *célula, teoría celular, síntesis abiótica, célula procarionta (o procarionte), célula eucariota (o eucarionte)*

EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA:

¿Cuáles organismos microscópicos pueden ser observados con el microscopio escolar?

¿A qué tipos de células corresponden y por qué?

MATERIALES

- **Material biológico:** muestras diversas de agua (estancada de color verdoso, de florero, de pecera o de arroyo), cultivo de levaduras, cultivo de paramecios, muestras de alimentos fermentados
- Cajas Petri
- Portaobjetos y cubreobjetos
- Pipetas Pasteur o goteros
- Aguja de disección

SUSTANCIAS

- **Colorantes:** azul de metileno en solución acuosa, yodo Lugol diluido

EQUIPO

- Microscopio óptico

Procura hacerte de una guía ilustrada de formas celulares, esto es, un conjunto de imágenes de eugleniformes, paramecios, levaduras, bacterias, algas clorófitas, diatomeas, protozoarios, etc., que te puedan ser de utilidad en el laboratorio. Asesórate con tu docente para elaborarla.

PROCEDIMIENTO:

- a. Lleva el material biológico al laboratorio para su análisis, determinando en él la presencia de microorganismos:
 - I. Con ayuda de una pipeta Pasteur o un gotero, coloca una gota de material biológico en un portaobjetos y encima de ella un cubreobjetos. Haz una preparación con colorante (una gota es suficiente) y otra sin él.
 - II. Observa detalladamente al microscopio con los objetivos de 10 y 40 aumentos. Reporta lo que observes y discute tus resultados.
 - III. **Desafío: encontrar al menos un ejemplar eugleniformes, y reportarlo en la bitácora correspondiente.**
- b. Apoyado con la tecnología digital (teléfono celular, cámara), obtén fotomicrografías como parte de la evidencia de los resultados (*siempre y cuando el estudiante o el docente tuvieran acceso a equipos que permitan la fotografía digital*).
- c. Llena tu bitácora con los datos generales de la actividad y los esquemas correspondientes (aparición del ejemplar, coloración, estructuras visibles, etc.), así como una tabla de resultados.

REGISTRO DE OBSERVACIONES:

Tabla sugerida para la actividad

TIPO DE MUESTRA	PRESENCIA DE				
	EUGLENIFORMES	PARAMECIOS	LEVADURAS	ALGAS	OTROS

¿Qué resultados obtuviste y qué explicaciones das al respecto?

CONCLUSIONES:

En una plenaria, socializa con tus compañeros la respuesta a la pregunta anterior y anota tu conclusión final de manera individual.

Elige las mejores muestras fotográficas (si las hubiera) y organiza una exposición escolar de tus resultados.

Objeto de Aprendizaje:

Estructura de la célula eucariota

Desempeño del estudiante al concluir la práctica:

- Reconoce a la célula como la unidad fundamental de los seres vivos.
- Analiza las características básicas, el origen, la evolución, los procesos y la clasificación de las células

FUNDAMENTOS TEÓRICOS:

Dentro de las grandes preguntas de la Humanidad se encuentran ¿cómo se originó la vida? ¿Cómo se reproduce? Estas preguntas se han intentado responder en el transcurso de la historia, y muchos autores, desde la antigüedad, han dado sus propuestas al respecto.

Es a partir de la invención del microscopio que comenzaron nuevas líneas de observación y propuestas al respecto, y fueron estas las que permitieron consolidar, a través de lo planteado por varios autores, conjeturas bien fundamentadas, tales como la teoría celular, la teoría de la síntesis abiótica o la teoría endosimbiótica.

En esta actividad podrás observar una forma de vida microscópica de características muy particulares: los foraminíferos.

Palabras clave: *célula, célula eucariota (o eucarionte), foraminífero, plancton, composición mineral de la arena marina*

EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA:

¿Cuál es la importancia ecológica de los microorganismos que conforman el plancton?

¿Cuál es la importancia económica de los foraminíferos?

MATERIALES	SUSTANCIAS	EQUIPO
<ul style="list-style-type: none"> • Material biológico: arena de mar (muy importante que esté completamente seca) • Cajas Petri • Portaobjetos • Agujas de disección (*) • Cartoncillo negro • Lata de aluminio • Tijeras • Lápiz blanco o corrector líquido 	<ul style="list-style-type: none"> • Esmalte de uñas transparente 	<ul style="list-style-type: none"> • Microscopio estereoscópico o lupas

Procura hacerte de una guía ilustrada de foraminíferos, esto es, un conjunto de imágenes de este grupo de protozooario que te puedan ser de utilidad en el laboratorio. Asesórate con tu docente para elaborarla. En el anexo de este manual encontrarás algunas imágenes sugeridas. También se sugieren:

http://www.macn.secyt.gov.ar/investigacion/colecciones/inv_col_macn-fo.php

(*) **NOTA:** En caso de carecer de ellas, una aguja de disección se puede fabricar con una aguja capotera insertada por el ojillo en un palito de paleta o similar. Para hacerlo, se reblandece previamente el palito en agua y con una pinza se inserta la aguja con fuerza.

PROCEDIMIENTO:

Elaboración de una placa de montaje para foraminíferos:

- De la lata de aluminio se recorta una porción poco mayor que un portaobjetos, y se le da forma de modo tal que se conforme como un estuche.
- Se recorta el cartoncillo negro del tamaño del portaobjetos y se dibuja al centro, con ayuda del lápiz blanco o corrector líquido, una cuadrícula de dos líneas y con al menos 6 celdas por línea (similar a la figura 1). Cada celda servirá para contener un ejemplar de los foraminíferos.

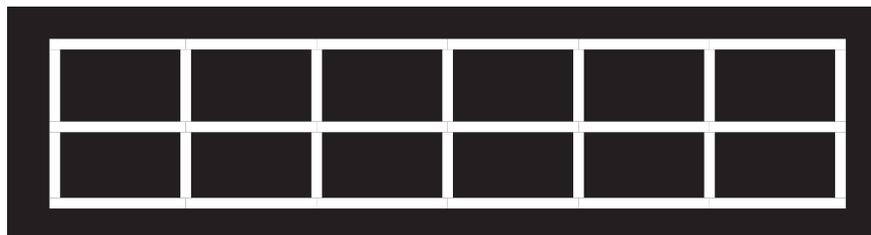


Figura 1. Placa de montaje para foraminíferos

- c.** Lleva el material biológico al laboratorio para su análisis bajo el estereoscopio (en su defecto, con lupas) determinando la presencia de foraminíferos
- I.** Trabaja con pequeñas cantidades de arena (muy importante que esté completamente seca) dispuestas en cajas Petri de vidrio y emplea agujas de disección para ir separando los granos observados.
 - II.** Compara los granos de arena con las imágenes de la guía. ¡Todo un reto!
- d.** Montaje de los ejemplares:
- I.** Cuando se encuentre un ejemplar que, por su apariencia y estructura se sospeche que sea un foraminífero, se humedecerá la punta de la aguja con el esmalte de uñas transparente, a manera de pegamento, y con el mismo se adherirá en alguna de las celdas de la placa de montaje.
 - II.** Protege tu placa de ejemplares con ayuda del portaobjetos, colocándolo encima de ella y empleando la estructura de aluminio como riel de montaje.
 - III.** Debes entregar una placa de montaje por equipo que contenga al menos un foraminífero.

REGISTRO DE OBSERVACIONES:

Apoyado con la tecnología digital (teléfono celular, cámara), obtén fotografías como parte de la evidencia de los resultados (siempre y cuando se tenga acceso a equipos que permitan la fotografía digital).

Llena tu bitácora con los datos generales de la actividad y los esquemas correspondientes.

¿Qué resultados obtuviste y qué explicaciones das al respecto?

CONCLUSIONES:

En una plenaria, socializa con tus compañeros la respuesta a la pregunta anterior y anota tu conclusión final de manera individual.

Elige las mejores muestras fotográficas (si las hubiera) y organiza una exposición escolar de tus resultados.

IMÁGENES SUGERIDAS PARA LA ACTIVIDAD (hoja 1)

Figura:33

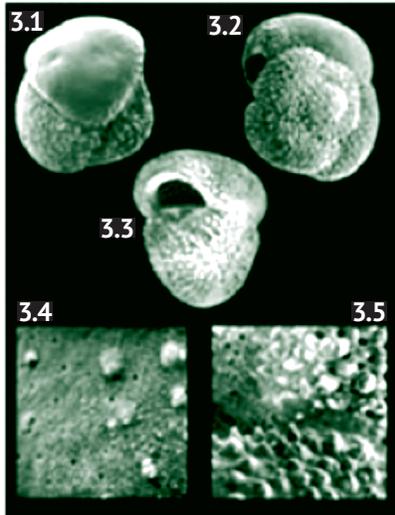


Figura 4

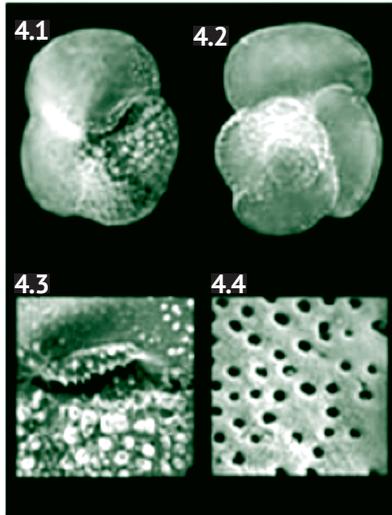


Figura:55

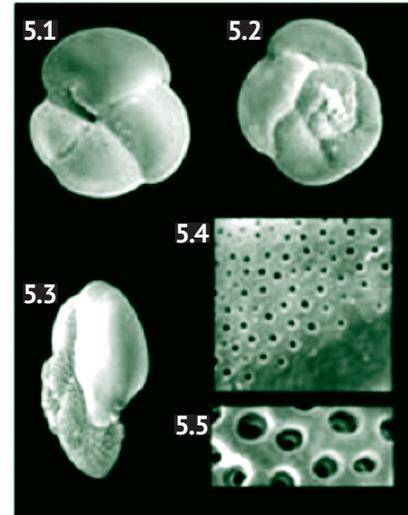


Figura:66

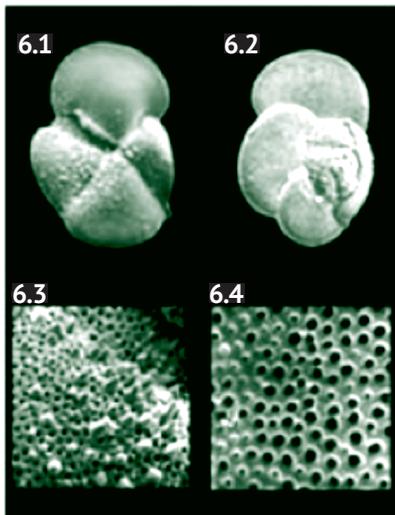


Figura 7

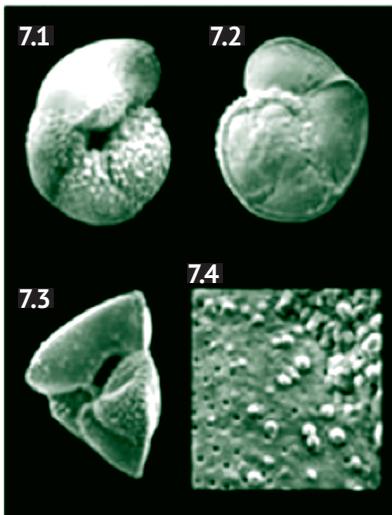


Figura:88

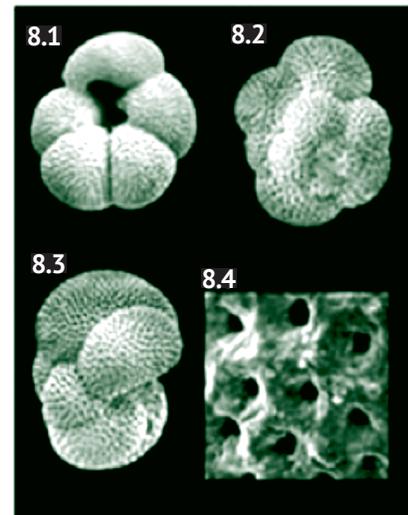


Figura:99

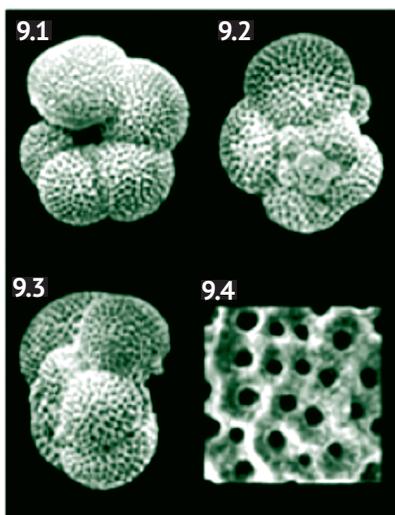


Figura 10

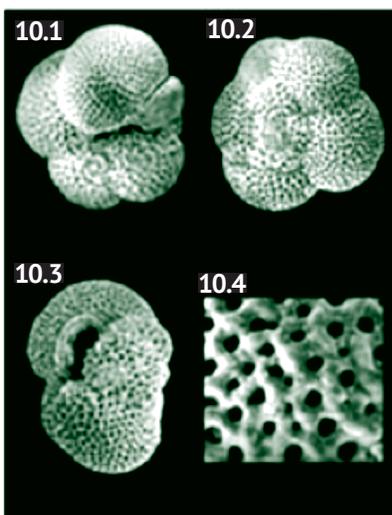
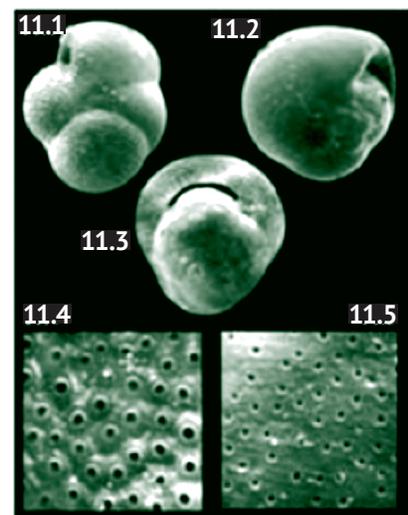


Figura:111



IMÁGENES SUGERIDAS PARA LA ACTIVIDAD (hoja 2)

Figura 122

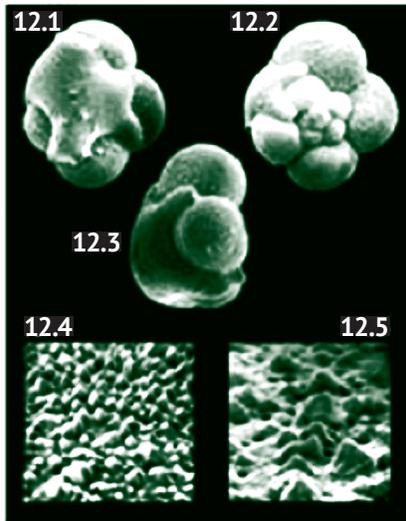


Figura 1313

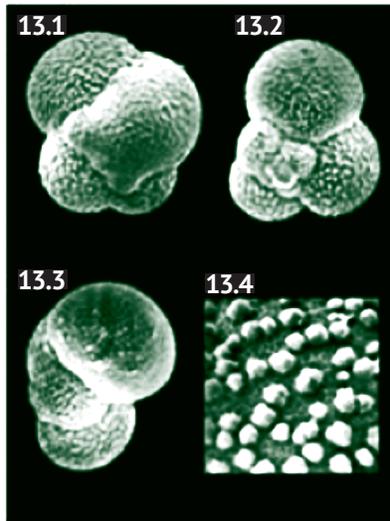


Figura 144

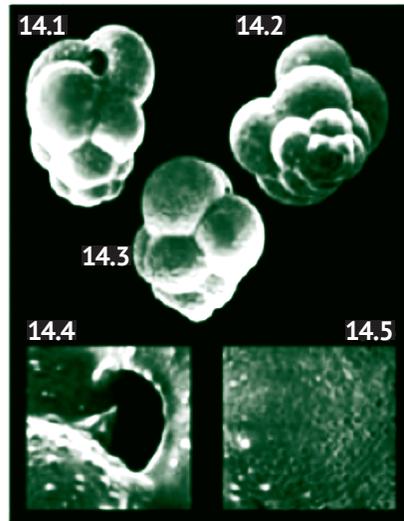


Figura 155

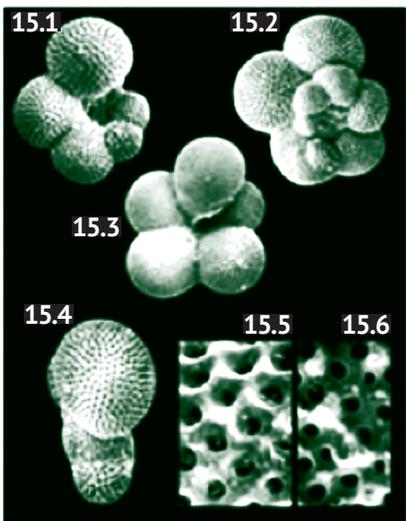


Figura 1616

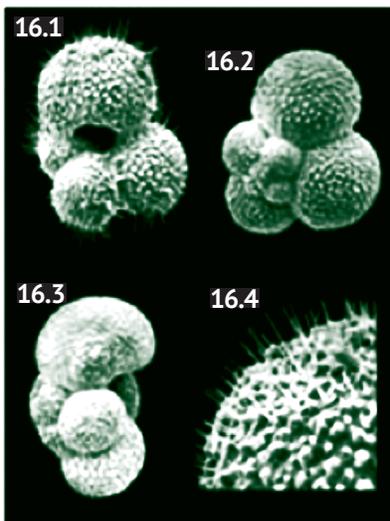


Figura 177

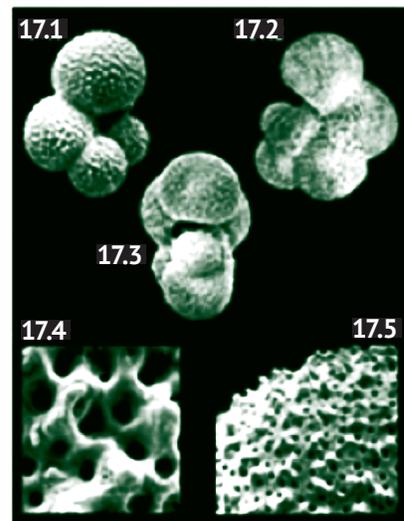


Figura 188

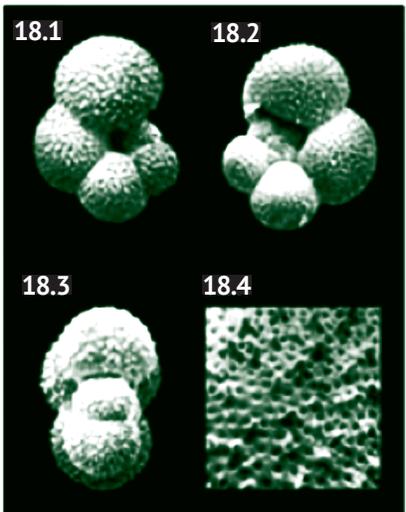


Figura 1919

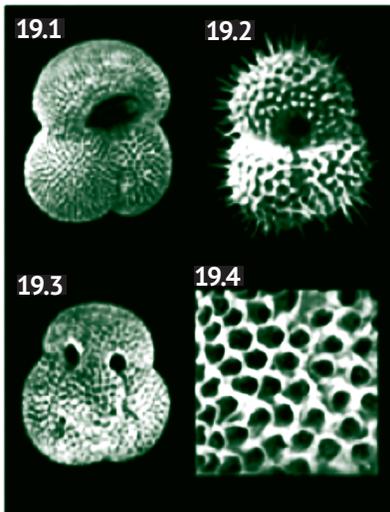
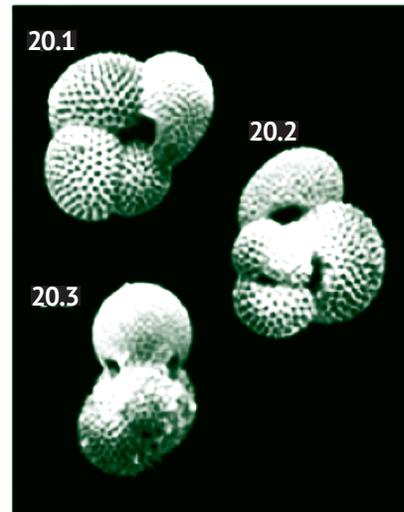


Figura 200



IMÁGENES SUGERIDAS PARA LA ACTIVIDAD (hoja 3)

Figura 21

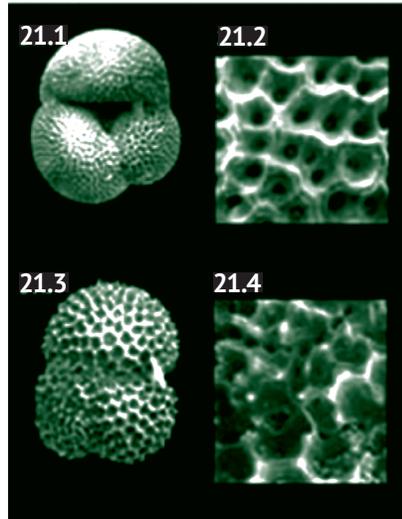


Figura 22

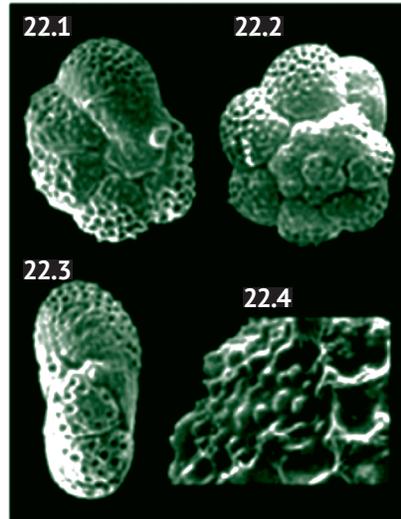


Figura 23

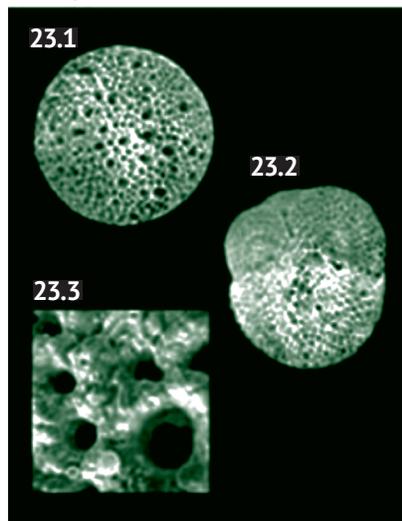
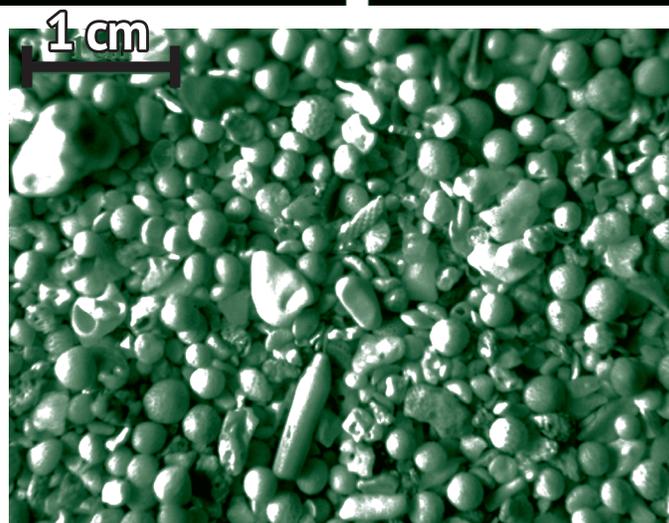
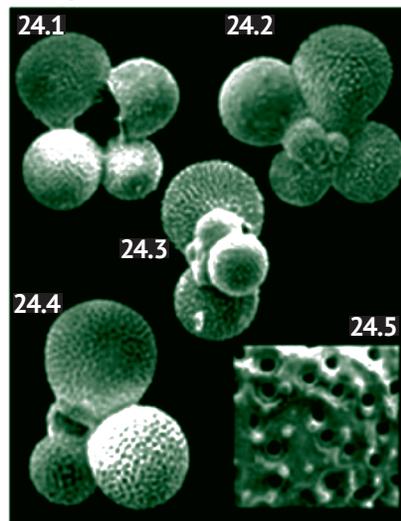


Figura 24



Foraminíferos bentónicos actuales. Compara su tamaño con la escala de la parte superior izq.

Objeto de Aprendizaje:

Formas de nutrición autótrofa: fotosíntesis

Desempeño del estudiante al concluir la práctica:

- Describe los procesos energéticos que se desarrollan en los seres vivos y que mantienen la vida
- Reconoce las formas de nutrición que realizan los seres vivos para obtener su energía

FUNDAMENTOS TEÓRICOS:

Tal vez desde que cursabas tus estudios de primaria te enteraste que los seres vivos cumplen un ciclo general: nacer, crecer, reproducirse y morir. Este ciclo está gobernado por funciones elementales llevadas a cabo de manera diaria, tales como la nutrición y la respiración celular. Así mismo, las reacciones que se efectúan en estos procesos están mediadas por sustancias que produce el cuerpo, las enzimas.

La claridad que actualmente tiene el conocimiento de estos procesos, se debe mucho a los avances tecnológicos que han permitido el desarrollo de la Bioquímica, ciencia intermedia de la Química y la Biología y en la cual se puede encontrar el límite entre lo vivo y lo no vivo.

En esta actividad obtendrás pigmentos vegetales a partir de hojas con apariencias diferentes. Estos pigmentos tienen principalmente una función fotosintética en la planta que los produce, además de brindarles los colores característicos del reino y de algunas especies en lo particular.

Palabras clave: *metabolismo vegetal, fotosíntesis, organismo autótrofo, pigmentos fotosintéticos, cromatografía, estructura de una hoja, cromatografía*

EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA:

¿Cuál es la importancia de la fotosíntesis para el resto de los organismos incluidos nosotros?

¿Qué pigmentos existen en las plantas?

MATERIALES

- **Material biológico:** hojas en distintos estados de madurez o coloración. Prefiéranse aquellas que de manera natural presentan varias coloraciones (p.ej., *almendro Terminalia catappa*, *nanche Byrsonima crassifolia*)
- Vaso de precipitados 100 ml o frasco pequeño limpio

SUSTANCIAS

- Alcohol
- Papel filtro o filtros de papel para cafetera (nuevos y limpios) cortados en tiras rectangulares de 2 cm por 10 cm

EQUIPO

- Tijeras

PROCEDIMIENTO:

- Lleva el material biológico al laboratorio para encontrar pigmentos vegetales:
 - Coloca una de las hojas con el haz sobre el extremo de una porción rectangular de papel filtro y pinta sobre la hoja con ayuda de un lápiz, de modo que traspase el pigmento presente en ella al papel filtro. Repítelo con hojas de especies diferentes, dejando las marcas de pigmento a la misma altura. Enumera con lápiz las marcas para que no confundas a qué hoja pertenece.
 - En un vaso de precipitados o frasco limpio, vierte el alcohol, y sumerge en él el papel con las marcas de pigmento, procurando que el líquido no las cubra.
 - Deja el papel filtro sin moverlo durante 30 min. Observa cómo los pigmentos se difunden por el papel y forman marcas de color distinto. Anota tus observaciones.

REGISTRO DE OBSERVACIONES:

Apoyado con la tecnología digital (teléfono celular, cámara), obtén fotografías como parte de la evidencia de los resultados (siempre y cuando se tenga acceso a equipos que permitan la fotografía digital)

Llena tu bitácora con los datos generales de la actividad, los dibujos de las marcas (a colores, comparando las huellas cromatográficas) y tablas que consideres pertinentes y compara tus resultados con los del resto del grupo.

¿Qué resultados obtuviste y qué explicaciones das al respecto?

CONCLUSIONES:

En una plenaria, socializa con tus compañeros los resultados obtenidos y anota tu conclusión final de manera individual.

Objeto de Aprendizaje:

Formas de nutrición autótrofa: Fotosíntesis

Desempeño del estudiante al concluir la práctica:

- Describe los procesos energéticos que se desarrollan en los seres vivos y que mantienen la vida
- Reconoce las formas de nutrición que realizan los seres vivos para obtener su energía

FUNDAMENTOS TEÓRICOS:

Palabras clave: *fotosíntesis, organelos, clorofila, cromatografía, pigmentos fotosintéticos*

EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA:

¿Qué es la fotosíntesis?

Menciona cuáles son las fases de la fotosíntesis.

¿Cuál es el producto final en cada una de ellas?

¿Cuáles son los pigmentos que se encuentran en las hojas y en los tallos jóvenes de las plantas?

¿Qué tipo de luz absorben las clorofilas?

¿Qué otros organismos son fotosintéticos aparte de las plantas?

MATERIALES

- Vaso de Precipitado
- Portaobjeto y cubreobjetos
- Mortero y Pistilo
- Embudo
- Matraz
- Caja Petri
- Gotero
- Papel filtro
- Cuaderno de notas
- Elodea o cualquier planta acuática
- Hojas de espinaca o cualquier hoja verde
(sugerencia: utilizar chaya)

SUSTANCIAS

- Carbonato calcio
- Alcohol de 96°

EQUIPO

- Microscopio

PROCEDIMIENTO:

- a) Toma una hoja de Elodea y colócala sobre un portaobjetos, agrega dos gotas de agua y cúbrela. Observe con el objetivo 10x y de 40x. Identifica y dibuja la forma de un cloroplasto.
- b) Lava cinco hojas de espinaca, retira los nervios y córtalas en trozos, colócalas en un mortero junto con un poco de alcohol y una pequeña cantidad de carbonato de calcio (evita la degradación de los pigmentos fotosintéticos). Tritura la mezcla hasta que las hojas se decoloren y el disolvente adquiera un color verde intenso.
- c) Filtrar con un embudo y papel filtro.
- d) Coloca el filtro en una caja de Petri, y sobre ella pon un rectángulo de papel filtro de unos 15 cm de ancho por 10 cm de alto, doblado en V para que se mantenga en pie sobre la caja de Petri.
- e) Deja el montaje unos treinta minutos. Los pigmentos se irán separando según su absorción. Al observar el papel donde hemos hecho la cromatografía, vemos cuatro bandas (**Figura 10**), que corresponden a los distintos pigmentos fotosintéticos presentes en las hojas de espinacas. Según su grado de solubilidad con el alcohol se reconocen estas bandas y en este orden:
 - 1 Clorofila b (Verde amarillento)
 - 2 Clorofila a (Verde azulado)
 - 3 Xantofila (Amarillo)
 - 4 Carotenos (Naranja)

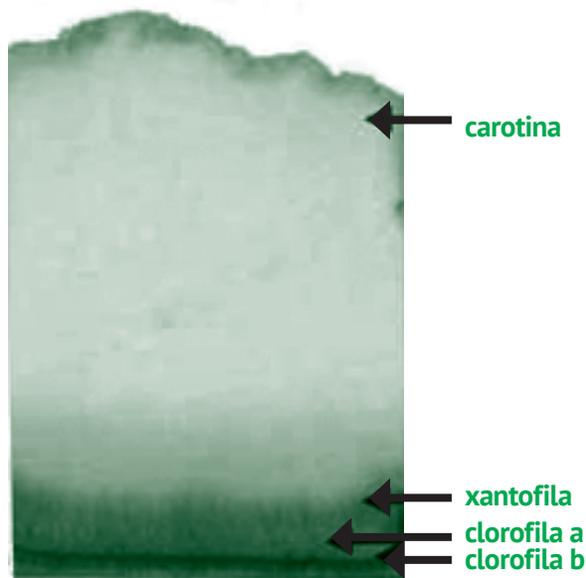


Figura 10

REGISTRO DE OBSERVACIONES:

Elabora dibujos en donde muestres lo observado en el microscopio.
Registra en tu cuaderno qué tipo de pigmentos lograste determinar con este procedimiento

CONCLUSIONES:

En plenaria elabora una conclusión acerca de la importancia de los pigmentos en las plantas.

Objeto de Aprendizaje:

Formas de nutrición autótrofa: Fotosíntesis

Desempeño del estudiante al concluir la práctica:

- Describe los procesos energéticos que se desarrollan en los seres vivos y que mantienen la vida
- Reconoce las formas de nutrición que realizan los seres vivos para obtener su energía

FUNDAMENTOS TEÓRICOS:

Los seres vivos requieren asimilar sustancias para que su metabolismo pueda tener un buen funcionamiento y de ese modo, su crecimiento, desarrollo y mantenimiento vital.

Todas las células vegetales contienen cloroplastos en los que se encuentra la clorofila, de manera específica en las membranas de los tilacoides. Existen dos tipos de este pigmento: la clorofila A y la clorofila B; la única diferencia entre ellas es la sustitución de un grupo metilo por un grupo aldehído.

Palabras claves: *metabolismo vegetal, organismos fotosintéticos, anabolismo, catabolismo, quimiosintéticos, Rf (radio of front), pigmento fotosintético, cromatografía*

EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA:

1. ¿Cuál es la importancia de la fotosíntesis para el resto de los organismos incluidos nosotros?
2. ¿Qué pigmentos existen en las plantas?
3. ¿Qué diferencia existe entre un organismo fotosintético y uno quimiosintético?

MATERIALES

- 1 varilla de vidrio.
- 4 cajas de Petri.
- 1 vaso de precipitado de 250 ml.
- Gradilla
- 4 tubos de ensayo.
- Recipiente para baño María
- Regla milimétrica.
- Tijeras.
- Papel filtro.

SUSTANCIAS

- Hojas de espinaca.
- Hojas de cilantro.
- Col morada.
- Lechuga roja.
- Alcohol etílico de 96°

EQUIPO

- Calentador eléctrico.
- Gafas de seguridad

PROCEDIMIENTO:

- 1 Expongan las hojas al sol por lo menos quince minutos antes de iniciar su práctica, después enjuáguenlas y hiérvalas en el vaso de precipitado durante un minuto.
- 2 Corten las hojas en pedazos pequeños y coloquen cada tipo de hoja en un tubo de ensayo. Agreguen alcohol hasta cubrir por completo los pedazos de hoja.
- 3 Coloquen los tubos de ensayo a baño María hasta que el alcohol comience a hervir. Tengan mucho cuidado al realizar este paso, ya que el alcohol puede salirse del tubo.
- 4 Retiren los tubos del calor y, con ayuda de una varilla, maceren los pedazos de hoja hasta que el alcohol haya tomado un color verde intenso. Recuperen esta solución de pigmentos fotosintéticos.
- 5 Doblen una hoja de papel filtro por la mitad, formando un diedro.
- 6 Llenen la mitad de la caja de Petri con cada solución e introduzcan el papel filtro, procurando que no toque las paredes de la caja de Petri, y dejen reposar por 25 minutos.
- 7 Al cabo de este tiempo, observen las bandas que han aparecido en el papel filtro que corresponden a los pigmentos presentes en las hojas: beta-carotenos, clorofilas A y B, y xantofilas.
- 8 Midan la distancia que avanzó el disolvente y cada una de las rayas distintivas.

REGISTRO DE OBSERVACIONES:

Elabora dibujos en donde muestres lo observado en el microscopio.
Registra en tu cuaderno qué tipo de pigmentos lograste determinar con este procedimiento.

CONCLUSIONES:

Con tu equipo de trabajo, realiza un informe donde incluyan las conclusiones de esta actividad experimental a partir de las siguientes cuestiones:

- ¿Qué tipo de cromatografía realizaron?
- ¿Cuál es el fundamento de esta cromatografía?
- Investiguen la constante R_f (Radio of front) y calcúlenla para cada pigmento.
- ¿Cuál es la razón de que las hojas se hayan expuesto al sol antes de realizar la cromatografía?
- De acuerdo con el R_f obtenido, identifiquen a qué pigmento corresponde cada línea en el papel filtro.

Objeto de Aprendizaje:

Metabolismo: respiración celular; fermentación

Desempeño del estudiante al concluir la práctica:

- Describe los procesos energéticos que se desarrollan en los seres vivos y que mantienen la vida
- Reconoce las formas de nutrición que realizan los seres vivos para obtener su energía

FUNDAMENTOS TEÓRICOS:

EL tepache es una bebida ligera y refrescante tradicional de México. En el pasado, se preparaba con maíz, pero hoy día es más frecuente usar frutas como piña, manzana y naranja. El tepache de fruta se obtiene por la fermentación del jugo y la pulpa de piña, manzana, naranja y guayaba. Después de uno o varios días de fermentación se obtiene una bebida refrescante de sabor dulce y agradable, pero si la fermentación se prolonga por más tiempo se transforma en una bebida alcohólica y después en vinagre.

Palabras clave: *enzima, fermentación, ácido acético*

EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA:

1. Define fermentación
2. ¿Qué tipo de proceso es la fermentación (aerobio o anaerobio)? Justifique su respuesta.
3. ¿Qué productos alimenticios existen en el mercado obtenidos de la fermentación?

MATERIALES

- Frasco de vidrio con tapa (de boca ancha) o recipiente de barro.
- Cáscaras de 1 piña grande madura (alrededor de 1 1/2 kg).
- 600 gr. de piloncillo (Panela) o azúcar morena
- 1 ramita de canela de unos 8 cm
- 3 clavos de olor

SUSTANCIAS

- 3 L de Agua
- 1/2 de cerveza
- Bicarbonato de sodio

EQUIPO

- Cuchillo
- Colador

PROCEDIMIENTO:

- 1 Lavar bien la piña, quitarle la corona y la cáscara, para luego cortarla en trozos medianos.
- 2 Colocar la cáscara en trozos en un recipiente grande (si es de barro mejor).
- 3 Agregar 2 litros de agua, el piloncillo, la canela y los clavos. Toma una muestra de la mezcla elaborada y agrégale una pizca de bicarbonato. Anota tus observaciones.
- 4 Tapar y dejar reposar en un sitio tibio y oscuro durante 48 horas.
- 5 Colar el líquido resultante (el tepache) y agregar 1 litro de agua y 1/2 de cerveza (opcional)
- 6 Dejar reposar otras 12 horas.
- 7 Colar de nuevo y añadir $\frac{3}{4}$ de litro de agua.
- 8 A una muestra del tepache agrégale una pizca de bicarbonato. Anota tus observaciones y compáralas con las obtenidas en el paso 3.

**REGISTRO DE OBSERVACIONES:**

1. Elabora un diagrama de flujo del proceso.
2. Anote los cambios ocurridos cada 12hrs.

¿Qué resultados obtuviste y qué explicaciones das al respecto?

CONCLUSIONES:

En una plenaria, socializa con tus compañeros la respuesta a la pregunta anterior y anota tu conclusión final de manera individual.

Objeto de Aprendizaje: Enzimas

Desempeño del estudiante al concluir la práctica:

- Describe los procesos energéticos que se desarrollan en los seres vivos y que mantienen la vida
- Reconoce las formas de nutrición que realizan los seres vivos para obtener su energía

FUNDAMENTOS TEÓRICOS:

Palabras clave: *metabolismo, enzimas*

EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA:

¿Cómo puede una célula eliminar sustancias tóxicas de su alrededor o de su metabolismo?

MATERIALES

- 4 matraces Erlenmeyer de 250 ml.
- 2 probetas de 50 ml.
- 1 mortero con pistilo de 9 cm. de diámetro.
- 1 cuchillo de mesa.
- 1 caja de cerillos.

SUSTANCIAS

- 150 ml., de peróxido de hidrógeno (con 11 volúmenes de oxígeno)
- 10 gr. algodón (para los tapones).
- 1 hígado de pollo o equivalente de res.
- 1 aguacate.
- 12 palillos de mijo (popotes de escobas).

EQUIPO

- 1 lámpara de alcohol
- 1 mechero Bunsen
- 1 tripie
- 1 rejilla con asbesto.

PROCEDIMIENTO:

- 1 Ordena por parejas los matraces Erlenmeyer y numéralos, dos con **(1)** y dos con **(2)**
- 2 A uno de los matraces número **(1)** agrega mediante la bureta 25 ml de peróxido de hidrógeno y coloca inmediatamente el tapón de algodón. Procura que quede bien apretado.
- 3 Macera en el mortero medio hígado de pollo y agrega agua en la misma proporción.
- 4 Mide con la bureta 25 ml del macerado y vacíalo en el matraz **(2)**
- 5 Toca con la mano el matraz **(2)** para que registres su temperatura, añade 25 ml de peróxido de hidrógeno y coloca rápidamente el tapón de algodón.
- 6 Deja transcurrir dos minutos aproximadamente. Durante este tiempo toca nuevamente el matraz, observa y registra lo que ocurre en el cuadro de resultados. Anota cualquier cambio tanto en el sólido presente como en el líquido.
- 7 Quita el tapón del matraz e introduce rápidamente una pajilla de mijo con la punta recién apagada pero aún roja y describe lo que ocurre en el cuadro de resultados
- 8 Calienta ligeramente el matraz **(1)** hasta que la reacción comience.
- 9 Retira tu matraz del fuego, quita el tapón e introduce una pajilla recién apagada.
- 10 Compara las reacciones que se presentan con las que registraste en el matraz **(2)**.
- 11 Una vez que ya no haya reacción decanta, en cada pareja de matraces, el líquido de cada prueba. En el caso del matraz con hígado procura no vaciar los sólidos.
- 12 Repite en dicha mezcla el procedimiento correspondiente para cada caso hasta realizar la prueba de la pajilla.
- 13 Lava los materiales y repite toda la operación que realizaste con los matraces número **(2)**, pero ahora utiliza aguacate. Observa y registra tus resultados.

REGISTRO DE OBSERVACIONES:

Completa el cuadro, indicando las reacciones de la enzima, la catalasa.

Matriz de prueba	1	2	3
Contenido	Peróxido de hidrógeno	Hígado y H_2O_2	Aguacate y H_2O_2
Reacciones 1°			
Reacciones 2°			
Reacciones con la pajilla			

¿Cuál es la evidencia de que al descomponerse el peróxido se produce oxígeno?

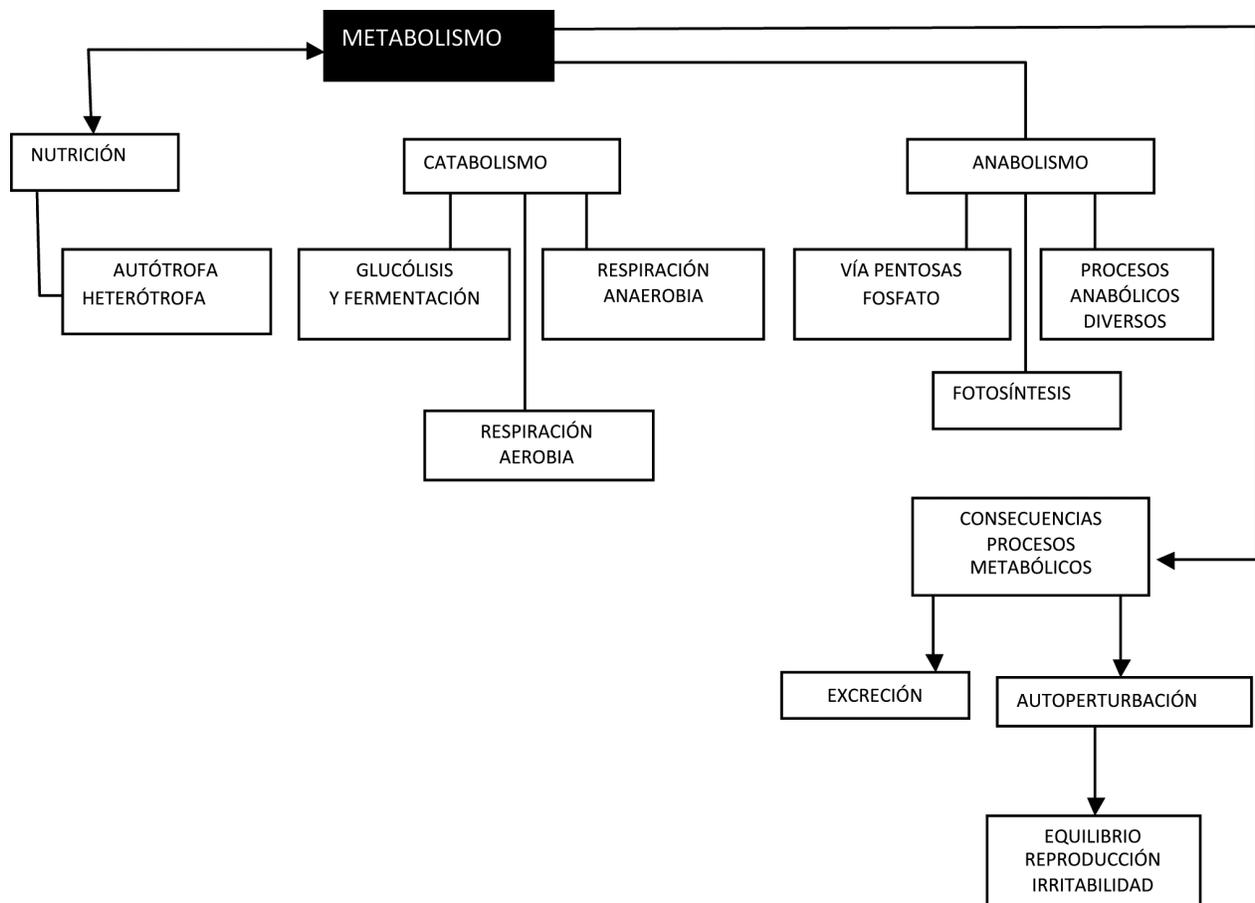
¿Cómo se demostró que la enzima no se utilizó en la reacción y que no cambió, por lo cual se le usó una vez más?

¿Por qué la temperatura en los tubos (2) y (3) se elevó al reaccionar el macerado con el peróxido?

¿Qué ventajas tiene para el organismo la presencia de una enzima que rompa el peróxido en agua y oxígeno?

CONCLUSIONES:

Con base en la discusión elabora una conclusión de la práctica, en la que se incluyan algunas de las características de las enzimas demostradas en la actividad, así como la importancia de ellas en el metabolismo celular



Esquema que representa el metabolismo y sus procesos

“IDENTIFICACIÓN DE PROTOZOARIOS”

PRÁCTICA: 13

Objeto de Aprendizaje:

Dominio Eukarya: tipo celular; clasificación

Desempeño del estudiante al concluir la práctica:

- Reconoce la biodiversidad a partir de su clasificación y características distintivas de los organismos.
- Valora la importancia social, económica y biológica de la biodiversidad e identifica acciones que lo lleven a preservar las especies de su entorno.

FUNDAMENTOS TEÓRICOS:

Palabras clave: *eucariontes, unicelular, protozoarios.*

EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA:

¿Por qué se les llama protozoarios? ¿Cuál es el hábitat de estos organismos? ¿Los protozoarios son benéficos o perjudiciales para los humanos?

MATERIALES

- Portaobjeto y cubreobjetos
- Gotero
- Tiras de tabaco
- Cultivo de protozoarios, agua de charco, lago o florero

SUSTANCIAS

EQUIPO

- Microscopio

PROCEDIMIENTO:

- 1 Toma con un gotero una muestra de agua de charco (busca la zona más clara) y colócala sobre el portaobjetos y tápalo con el cubreobjetos. Aquí es donde ponemos el cultivo de protozoarios, preparado con anterioridad.
- 2 Coloca unas fibras de tabaco sobre el portaobjetos, donde previamente habías colocado la gota de agua; el tabaco reduce la velocidad de los protozoarios.
- 3 Cubre la preparación y observa con el microscopio. La observación de los microorganismos te resultará fácil ya que las fibras de tabaco que colocaste con anterioridad limitan el movimiento de los microorganismos.
- 4 Selecciona uno y enfócalo con el mayor aumento (sin incluir el objetivo de inmersión).
- 5 Realiza el dibujo correspondiente

REGISTRO DE OBSERVACIONES:

Elabora los dibujos que consideres en los que muestres lo observado en el microscopio.

¿Cómo relacionas el conocimiento de los protozoarios con el cuidado de tu salud?

CONCLUSIONES:

En una plenaria, socializa con tus compañeros la respuesta a la pregunta anterior y anota tu conclusión final de manera individual.

Objeto de Aprendizaje:

Clasificación de los seres vivos: Linneo, Whittaker, Woese
 Dominio Eukarya: medio en que viven; clasificación

Desempeño del estudiante al concluir la práctica:

- Reconoce la biodiversidad a partir de su clasificación y características distintivas de los organismos.
- Valora la importancia social, económica y biológica de la biodiversidad e identifica acciones que lo lleven a preservar las especies de su entorno.

FUNDAMENTOS TEÓRICOS:

Antiguamente, a los seres de la naturaleza se les clasificaba en tres reinos: mineral, vegetal y animal. Con el paso del tiempo vinieron nuevos modos de hacerlo, y con la aparición del microscopio, se descubrió que existía todo un mundo sin explorar, un mundo diminuto en el cual las características de los seres vivos se confundían según las clasificaciones vigentes; además que, al descubrirse a la célula como componente esencial de los seres vivos, hizo replantearse este tipo de clasificaciones.

En la actualidad, y con el avance de la bioquímica, las computadoras y su aplicación en la genética, se pueden hacer comparaciones entre distintos ácidos nucleicos y confrontar sus similitudes y diferencias, lo que ha hecho que el margen de diferenciación entre los seres vivos sea a nivel molecular.

En esta actividad, podrás conocer la diversidad biológica que no puede percibirse en su totalidad a simple vista, la biodiversidad del mundo microscópico contenido en un terrario.

Palabras clave: *diversidad biológica, índice de biodiversidad, clasificación de los seres vivos (según linneo, whittaker, woese), taxón, especie biológica*

EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA:

¿Por qué debemos conocer y conservar la diversidad biológica de nuestro entorno?

MATERIALES

- Frascos pequeños y limpios (se sugieren los que contuvieron antibióticos)
- Embudo de Berlesse (ver el procedimiento)
- Cajas Petri
- Agujas de disección
- Extensión eléctrica con foco de 60 a 100 watts (luz clara intensa)
- Embudo plástico 20 cm Ø
- Tela de alambre de 2 mm de luz

SUSTANCIAS

- Alcohol al 70%

EQUIPO

- Microscopio estereoscopio o lupas

PROCEDIMIENTO:

- Lleva al laboratorio tu terrario (el que hiciste en la actividad N° 1) para buscar plantas pequeñas, hongos (mohos), ácaros, insectos y otros artrópodos. Para obtener muestras de los artrópodos presentes en la hojarasca del suelo, se sugiere la técnica del embudo de Berlesse:
 - Cerca del fondo de un embudo plástico grande, se acomoda una porción de tela de alambre (con cuadro de 5 cm de lado aprox., es suficiente), para que no caiga hojarasca o suelo.
 - Suspendido por encima del embudo, se sitúa un foco de 60 a 100 watts, como fuente de luz y de calor.
 - Bajo el embudo sitúa un frasco con una pequeña cantidad del alcohol al 70%. En él se recolectarán los organismos provenientes de la muestra. Se coloca una pequeña cantidad de hojarasca y suelo provenientes del terrario en el interior del embudo, y se enciende el foco.
- Revisa al microscopio estereoscopio o con lupas, los organismos recolectados para lograr determinarlos taxonómicamente de la manera más adecuada. Sepáralos primeramente por su pertenencia a un reino determinado, y en seguida según su apariencia. Colócalos en los frascos con una pequeña cantidad de alcohol.
- Calcula las cantidades y frecuencias en las que se encuentran distribuidos los organismos
- Calcula el índice de biodiversidad (BD):

$$BD = \frac{spp}{\ln n}$$

Donde:

BD = Índice de biodiversidad

spp = Número de especies diferentes

ln n = Logaritmo natural del número total de organismos encontrados

- Compara tu índice de biodiversidad con el obtenido por los otros equipos para discutirlo en la plenaria.
- Elabora un muestrario con los especímenes colectados y fomenta una exposición escolar con los otros grupos o equipos

REGISTRO DE OBSERVACIONES:

Apoyado con la tecnología digital (teléfono celular, cámara), obtén fotografías como parte de la evidencia de los resultados (siempre y cuando se tenga acceso a equipos que permitan la fotografía digital)

Llena tu bitácora con los datos generales de la actividad, los esquemas de los organismos encontrados y tablas que consideres pertinentes y compara tus resultados con los del resto del grupo.

¿Qué resultados obtuviste? ¿Por qué?

CONCLUSIONES:

En una plenaria, socializa con tus compañeros los resultados obtenidos y anota tu conclusión final de manera individual

Elige las mejores muestras fotográficas (si las hubiera) y organiza una exposición escolar de tus resultados.

Objeto de Aprendizaje:

Clasificación de los seres vivos: Linneo, Whittaker, Woese
 Dominio Eukarya: medio en que viven; clasificación

Desempeño del estudiante al concluir la práctica:

- Reconoce la biodiversidad a partir de su clasificación y características distintivas de los organismos.
- Valora la importancia social, económica y biológica de la biodiversidad e identifica acciones que lo lleven a preservar las especies de su entorno.

FUNDAMENTOS TEÓRICOS:

Palabras Clave: medio de cultivo, colonia, procariontes, dominio eubacteria

EVALUACIÓN DIAGNOSTICA:

¿En qué sitios de tu entorno hay bacterias?

¿Todas las bacterias son dañinas para el ser humano? ¿Por qué?

¿Se pueden ver las bacterias? ¿Cómo?

MATERIALES

- Cajas de Petri estériles y de plásticos
- Portaobjetos
- Cubreobjetos
- 1 frasco de un litro con tapa.
- Cinta adhesiva.
- Hisopos de algodón
- Palillos

SUSTANCIAS

- Hojas de una yerba:
- Solución de azul de metileno
- Gelatina sin sabor
- Medio litro de caldo de verduras
- 3 cucharadas de azúcar.

EQUIPO

- Microscopio.
- Olla de presión.

PROCEDIMIENTO:

- 1 Prepara el medio de cultivo mezclando el caldo de verduras con el azúcar y la gelatina.
- 2 Vierte esta mezcla en el frasco. **La tapa del frasco no debe cerrarse herméticamente, ya que debe permitir el paso del vapor de agua.** Coloca el frasco en la olla de presión con un poco de agua en ella para esterilizar el medio de cultivo, déjelo que hierva al menos durante diez minutos.
- 3 Con cuidado, y una vez que esté tibio el recipiente, vierte un poco del medio en cada caja de Petri, ciérralas, séllalas con la cinta adhesiva y déjalas sobre una plataforma plana, como una mesa, para que solidifique el medio de cultivo.
- 4 Utiliza un hisopo diferente para tomar una muestra de cada uno de los sitios que les interese saber si hay bacterias, pueden ser sus manos, el puesto de tacos, unos zapatos sucios, tus dientes, etcétera.
- 5 Desliza en forma de zigzag el hisopo sobre el medio de cultivo al mismo tiempo que vas rotándolo. Cubre de inmediato la caja con la tapa, vuelve a sellarla con la cinta adhesiva y marca tu muestra para identificarla con facilidad.
- 6 Describan mediante un diagrama de flujo el procedimiento que realizaron para obtener cada una de las muestras.
- 7 Dejen reposar las cajas en un sitio cálido. Día con día, durante una semana, observen lo que sucede y anoten sus observaciones, todo sin abrir las cajas de Petri.
- 8 Transcurrida la semana, abran una por una las cajas y tomen una pequeña porción de una de las colonias de bacterias que crecieron, utilizando un palillo diferente para cada muestra. Coloquen lo que tomaron con el palillo sobre un portaobjetos y cúbralo haciendo una ligera presión con el cubreobjetos. Por un costado de la muestra, agreguen una gota de azul de metileno, dejando que éste se difunda sobre el portaobjetos.
- 9 Realicen la observación con el microscopio, según las indicaciones del docente y elaboren un esquema de cada grupo de bacterias que pudieron observar.

REGISTRO DE OBSERVACIONES:

- 1 **Comparen los esquemas con las características de los procariontes que hasta ahora se han revisado.**
- 2 **Con ayuda del docente elaboren un cuadro comparativo sobre las diferentes muestras que cada equipo tiene**

CONCLUSIONES:

Escribir.

Se sugiere que se realice Plenaria de socialización de la temática y conclusión final individual

BIBLIOGRAFÍA

- CURTIS, H., BARNES, N.(2002).*Invitación a la Biología.* (5º. Ed.). España: Editorial Médica Panamericana.
- CAMPBELL,N,MITCHELL,L.,REECE,J.(2001).*Biología: conceptos y relaciones.*(3º Ed.). México: Pearson Educación.
- YOUNG, MEDINA, Marco Antonio.(2011). *Biología: Los cromosomas.* (1º Ed.).México: Nueva Imagen.
- PETRICH, MORENO Margarita Salome y LEÓN AGUILAR Elizabeth(2010),(1ºEd.)México: Editorial Santillana.

Objeto de Aprendizaje:

Dominio Eukarya: Tipo celular, forma de nutrición, niveles de organización unicelulares o pluricelulares) medio en que viven, clasificación.

Desempeño del estudiante al concluir la práctica:

- Reconoce la biodiversidad a partir de su clasificación y características distintivas de los organismos.
- Valora la importancia social, económica y biológica de la biodiversidad e identifica acciones que lo lleven a preservar las especies de su entorno.

FUNDAMENTOS TEÓRICOS:

Palabras Clave: reino fungi, hongos unicelulares y pluricelulares, ascomicetos, basidiomicetos, ciclos de vida, características morfológicas

EVALUACIÓN DIAGNOSTICA:

¿Qué similitudes pueden apreciarse en los diferentes tipos de hongos que se representan sobre los frutos y productos almacenados?

¿Presentan las mismas características los hongos que se desarrollan sobre la materia orgánica muerta?

MATERIALES

- 2 agujas de disección
- 1 pinza de punta roma
- Cajas de Petri
- 6 Portaobjetos
- Cubreobjetos
- 1 Navaja
- Material biológico
- Hongos: Huitlacoche, Champiñón (fresco)
- Pan o tortilla con hongos
- Jitomate, naranja o papaya con hongos

SUSTANCIAS

De las siguientes sustancias sólo se ocupa una gota por preparación:

- Solución salina al 1% en frasco gotero
- Lugol en frasco gotero
- Azul de metileno en frasco gotero.

EQUIPO

- 1 Microscopio compuesto
- 1 microscopio estereoscópico

PROCEDIMIENTO:

Procedimiento previo a la actividad en el laboratorio

Una semana antes cultiva hongos como se indica a continuación:

En una caja forrada en su interior con plástico, coloca un pedazo pequeño de pan, tortilla, jitomate, naranja, papaya u otros alimentos en descomposición; agrega un poco de agua sobre ellos para que tengan humedad; deja la caja a la intemperie durante un día en un lugar sombreado, después tápala y colócala en un lugar fresco por cinco días. Llévala posteriormente al laboratorio.

Procedimiento en el laboratorio

- 1 Abre la caja y separa los diferentes productos colócalos en una caja de Petri.
- 2 Con el microscopio estereoscópico, observa cada uno de los productos y describe la apariencia que tiene los mohos o pelusas que se observan sobre ellos, así como las manchas que aprecie sobre los mismos.
- 3 En el cuadro que se presenta en la sección de resultados deberás indicar qué olor despiden los diferentes productos: si es azucarado, picante como vinagre, rancio, fétido, etc. Estas pelusas, si se ven como polvo o como gelatina.
- 4 Una vez descritos los productos observados con el microscopio estereoscópico, realiza una serie de preparaciones temporales y observa con el microscopio compuesto la estructura microscópica que presentan; añade una gota de colorante y describe qué estructura logras identificar. Elabora en una hoja blanca esquemas representativos de tus observaciones y anéxala a este reporte. En caso de no observar hifas, conidióforos o esporangióforos, señala las características de forma y color que representan las conidiósporas y las esporangiósporas.
- 5 Respecto al champiñón y al huitlacoche, con un bisturí haz un corte lo más fino posible, tanto en la cabeza del hongo como de su talo o estípote; elabora una preparación temporal, añade una gota de azul de metileno y describe a través de un esquema las estructuras que observas. Elabora el esquema en una hoja blanca y anéxala al reporte.
- 6 Una vez concluidas las observaciones, trata de agrupar a los hongos observados de acuerdo con sus características comunes.

REGISTRO DE OBSERVACIONES:

Apoyándote en el siguiente cuadro, investiga en la bibliografía sugerida la identificación de los hongos observados, concentra tus resultados para que los analices y elabores tu conclusión.

Sustrato o alimento	Olor que despiden	Apariencia de las colonias	Estructuras observadas

- a. ¿En qué consisten las diferencias que presentan los hongos encontrados o desarrollados en los distintos materiales?
- b. ¿Qué origen tienen los olores que despiden los diferentes alimentos? Señala si éstos nos pueden indicar ¿Cuál sustancia o compuesto degradan los hongos?
- c. Tras realizar las observaciones con el microscopio compuesto, ¿Qué estructura pudiste identificar en los organismos observados?
- d. Con base en las características observadas en los diferentes organismos, ¿Cómo clasificarías a los organismos observados?
- e. Apoyándote en los contenidos revisados en clase. ¿A qué división pertenecerían los hongos identificados?

CONCLUSIONES:

Elabora tu conclusión de la actividad tomando en cuenta el tipo de organismo que observaste (moho, pelusa, gelatina, etc.). ¿Presentan todos la misma forma celular y las mismas estructuras subcelulares? ¿Tras utilizar el microscopio compuesto, en todos los alimentos encontraste los mismos organismos? Los resultados anteriores comprueban tu hipótesis propuesta.

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

BITÁCORA:

Al inicio del semestre, se le solicita al estudiante una libreta (se sugiere una libreta de tránsito) que hará las veces de bitácora de datos. En ella se vaciarán los datos de las actividades experimentales, de modo que sea el principal recopilador de evidencias.

Puede estar dividida en varios sectores: en las cuadrículas grandes (las páginas pares) se emplean para anotar:

- Datos generales: fecha, título, lugar, nombre de los integrantes del equipo
- Datos ambientales: vegetación, clima, dirección del viento, temperatura
- Desarrollo: narrativa del proceso

Mientras tanto, en las cuadrículas chicas (las páginas impares) se hacen croquis (con simbología topográfica), dibujos a escala, esquemas, gráficas y tablas de resultados.

INFORME CIENTÍFICO:

Contenido del informe científico:

- a. Título
- b. Resumen
- c. Material y método
- d. Resultados
- e. Discusión de resultados
- f. Conclusión
- g. Evidencias

El informe se entrega en la libreta de campo o en hojas de reuso y en forma compacta (p. ej., una hoja por informe), escrita a mano. El informe puede ser escrito durante el proceso de la actividad experimental y entregado al finalizar la misma.

RÚBRICA DE EVALUACIÓN:

CATEGORÍAS DE EVALUACIÓN		1	2	3	4
1	Formulan hipótesis coherentes relacionadas con la pregunta planteada				
2	El diseño experimental propuesto está relacionado con la hipótesis planteada				
3	Desarrolla el diseño experimental con creatividad e imaginación				
4	Identifica correctamente las variables dependientes e independientes para el desarrollo de su diseño experimental				
5	Realiza las mediciones pertinentes de manera adecuada				
6	Recopila los datos de acuerdo con su diseño experimental				
7	Expone los resultados de su diseño experimental utilizando conceptos propios de los contenidos temáticos abordados				
8	Comunica de manera oral y escrita los resultados de su diseño experimental				
9	Presenta las conclusiones de manera lógica y congruente con los resultados obtenidos, los cuales dan lugar al planteamiento de nuevas preguntas				
10	Muestra flexibilidad a los cambios de opinión ante la reflexión crítica de las ideas expuestas por sus pares				

Ponderación de la Escala:

- 1 Totalmente de acuerdo
- 2 De acuerdo
- 3 En desacuerdo
- 4 Totalmente en desacuerdo

PUNTAJES	CALIFICACIÓN
10 a 11	5
12 a 17	6
18 a 23	7
24 a 29	8
30 a 35	9
36 a 40	10

GUÍA DE OBSERVACIÓN PARA PARTICIPACIÓN EN PRÁCTICA DE LABORATORIO DE BIOLOGÍA.

Bloque:	Tema:	Asignatura: Biología											
Nombre de la práctica:													
Nombre del docente:													
Fecha:	Grupo:					Equipo:							
No. del equipo:	Nombre de cada integrante del equipo												
Nombre del responsable del equipo:	1		2		3		4		5		6		TOTAL
	SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO	
1	Demostró responsabilidad al traer los materiales solicitados.												
2	Demostró compromiso al traer copia de la práctica y haberla leído previamente.												
3	Siguieron los principios de seguridad marcados por el docente para la realización de la práctica.												
4	Contribuyó con opiniones y experiencias personales durante la realización de la práctica.												
5	Fue proactivo durante la realización de la actividad y propició un ambiente de trabajo cooperativo.												
6	Laboró en un ambiente de respeto y tolerancia a sus compañeros.												
7	Relacionó los conceptos vistos en clase con el tema de la práctica.												
8	Al finalizar la práctica dejaron limpia el área de trabajo.												
9	Se obtienen resultados óptimos y realizaron diversas observaciones.												
10	Concluye correctamente la práctica revisando sus resultados obtenidos, lo aprendido y lo investigado.												
11	Las observaciones están elaboradas en la libreta de apuntes.												
12	El trabajo tiene título.												
13	Las observaciones están elaboradas a mano, con letra legible.												
14	Presenta limpieza en su elaboración.												
15	Se entrega en el tiempo establecido el trabajo.												
16	En los esquemas de cada dibujo contiene escritas sus características distintivas.												
17	Los esquemas están coloreados de manera adecuada.												
TOTAL:													

Nota: Cada sí se evalúa con un valor de un punto.

Rúbrica para evaluar Reporte de Práctica de Laboratorio.

	Sobresaliente (90-100)	Bueno (79 - 89)	Regular (60 - 78)	Deficiente (59 - 0)
Organización y estructura del reporte.	La información está muy bien organizada con párrafos bien redactados y con subtítulos.	La información está organizada con párrafos bien redactados.	La información está organizada, pero los párrafos no están bien redactados.	La información proporcionada no parece estar organizada.
Calidad de información proporcionada en la introducción y marco teórico.	La información está claramente relacionada con el tema principal y proporciona varias ideas secundarias y/o ejemplos.	La información da respuesta a las preguntas principales y 1-2 ideas secundarias y/o ejemplos.	La información da respuesta a las preguntas principales, pero no da detalles y/o ejemplos.	La información tiene poco o nada que ver con las preguntas planteadas.
Redacción.	No hay errores de gramática, ortografía o puntuación.	Casi no hay errores de gramática, ortografía o puntuación.	Unos pocos errores de gramática, ortografía o puntuación.	Muchos errores de gramática, ortografía o puntuación.
Materiales y procedimientos.	Describe el material que utilizó en la práctica y de forma breve describe lo desarrollado.	No describe el material que utilizó en la práctica y describe en forma breve lo realizado.	Describe el material que utilizó en la práctica pero no describe lo realizado.	No describe el material que utilizó en la práctica y tampoco describe lo realizado.
Diagrama e ilustraciones.	Se incluyen diagramas claros y precisos que facilitan la comprensión del experimento. Los diagramas están etiquetados de una manera ordenada y precisa.	Se incluyen diagramas que están etiquetados de una manera ordenada y precisa.	Se incluyen diagramas y éstos están etiquetados.	Faltan diagramas importantes o faltan etiquetas importantes.
Interpretación de resultados y conclusiones.	El alumno concluye con argumentos, basados en la interpretación de los resultados experimentales obtenidos y su encuadre teórico.	El alumno presenta una buena conclusión pero no presenta argumentos.	El alumno presenta una conclusión deficiente en donde no proporciona ningún argumento.	El alumno no tiene conclusión o no tiene nada que ver con el tema a tratar.
Referencias bibliográficas.	Todas las referencias bibliográficas y las gráficas están documentadas y en el formato deseado.	Todas las referencias bibliográficas y las gráficas están documentadas, pero unas pocas no están en el formato deseado.	Todas las referencias bibliográficas y gráficas están documentadas, pero muchas no están en el formato deseado.	Algunas referencias bibliográficas y gráficas no están documentadas.

BIBLIOGRAFÍA PARA EL MANUAL DE PRÁCTICAS DE BIOLOGÍA II

- ALONSO TEJEDA, E., 1992. *La Ciencia de la Vida 1*, Ed. McGraw-Hill Interamericana, Naucalpan de Juárez, Edo. de México.
- CHAMORRO ZÁRATE, M. A. 1996. *Biología I*, Ed. Nueva Imagen, México, D.F.
- RAMÍREZ LUNA, J. E. y A. Reyes López, 2003. *Manual de Prácticas de Biología*, Ed. Pearson, Naucalpan de Juárez, Edo. de México.
- LOMELÍ RADILLO, G. 1995. *Biología 1*, Ed. McGraw-Hill Interamericana, Naucalpan de Juárez, Edo. de México.
- AUDESIRK, et al. (2004). *Biología. Ciencia y naturaleza*. México. Pearson Prentice Hall.
- Solomon. E. (2001). *Biología*. México. Mc. Graw Hill.
- MILLER, K., LEVINE, J. (2004). *Biología*. Estados Unidos. Pearson Prentice Hall
- CURTIS, H. (1995). *Biología*. Buenos Aires. Editorial Médica Panamericana.
- STAR, C. (2008). *Biología. La unidad y la diversidad de la vida*. México. CENGAGE
- VELÁSQUEZ OCAMPO Marta, (2008) *Biología*, ST Editorial.
- CAMPBELL, N, MITCHELL, L., REECE, J.(2001). *Biología: conceptos y relaciones*.(3º Ed.). México: Pearson Educación.
- YOUNG, MEDINA, Marco Antonio.(2011). *Biología: Los cromosomas*. (1º Ed.).México: Nueva Imagen.
- PETRICH, MORENO Margarita Salomé y León Aguilar Elizabeth (2010), (1ºEd.) México: Editorial Santillana.
- COMPENDIO FASCICULAR. 2008. México. Colegio de Bachilleres. *Biología I*. Limusa
- COMPENDIO FASCICULAR. 2008. México. Colegio de Bachilleres. *Biología II*. Limusa
- VELÁZQUEZ OCAMPO Martha Patricia. *Biología II*. Editorial St. Tercera edición.
- VÁZQUEZ CONDE Rosalino. *Biología Experimental II*. Grupo Patria Cultural. 2ª. edición.
- VILLEE, C. A.,(1974), *Biología*, 6a .Ed; Nueva Editorial Interamericana, México.
- CENCO,(1962), *Biology Experiment manual*, The CENCO Press, U.S.A.

ELABORADORES

COLEGIO DE BACHILLERES	DOCENTES
Veracruz	BIÓL. María del Carmen Solano López BIÓL. Mirna Andrea Arellano Ruiz
Campeche	M.C. Martha Álvarez Solís
Chiapas	BIÓL. Rafael Salvador Campos Flores BIÓL. Víctor Manuel ZYpeda Gordillo
Guerrero	Q.B.P. Julio Merino
Oaxaca	Q.B. Amparo Roberta García Cruz (Pl. 32) I.I.Q. Elizabeth Celina Cabrera Lagunas (Pl. 44) MÉD. Ernesto Pérez López (Pl. 49) BIÓL. Joel Alejandro Montes Ramírez (Pl. 12) C.D. María del Socorro Rueda Gómez (Jefa del departamento de Química y Biología)