

---

---

*Universidad de Guadalajara*

---

---

FACULTAD DE CIENCIAS



DISEÑO DE PRACTICAS DE BIOLOGIA PARA EDUCACION  
MEDIA BASICA, APLICANDO EL METODO CIENTIFICO

---

---

JOSE DANIEL MICHEL SANCHEZ

---

---



**UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS**

Expediente.....

Número 1368/87

SR. JOSE DANIEL MICHEL SANCHEZ  
 P R E S E N T E . -

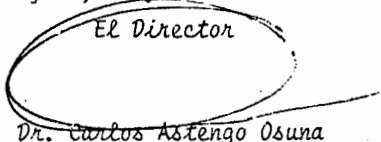
Manifiesto a usted que con esta fecha ha sido aprobado -  
 el tema de tesis "DISEÑO DE PRACTICAS DE BIOLOGIA PARA EDUCACION ME-  
 DIA BASICA, APLICANDO EN ELLA EL METODO CIENTIFICO" para obtener la-  
 Licenciatura en Biología.

Al mismo tiempo informo a usted que ha sido aceptada como-  
 Directora de dicha Tesis la Dra. Luisa Eréndira Anaya Román.

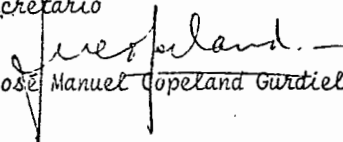


FACULTAD DE CIENCIAS

A T E N T A M E N T E  
 "PIENSA Y TRABAJA"  
 Guadalajara, Jal. Noviembre 12 de 1987

El Director  
  
 Dr. Carlos Astengo Osuna

El Secretario

  
 Dr. José Manuel Copeland Gardiel.

c.c.p. La Dra. Luisa Eréndira Anaya Román, Directora de Tesis.-Pte.  
 c.c.p. El expediente del alumno.

'mjsd

Guadalajara, Jal. 22 de Agosto de 1988.

C. DR. CARLOS ASTENGO OSUNA

Director de la Facultad de Ciencias

Universidad de Guadalajara.

PRESENTE:

CERTIFICACION DE REALIZACION

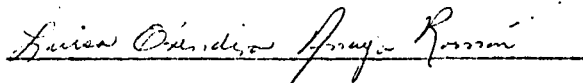
Por este conducto CERTIFICO que dirigí, supervicé y asesoré este trabajo de tesis que lleva el titulo de:

" DISEÑO DE PRACTICAS DE BIOLOGIA PARA EDUCACIÓN MEDIA BASICA,  
APLICANDO EL METODO CIENTIFICO "

Cuyo autor cumplió con todos los requisitos indicados.

Se extiende la presente a petición del interesado para los fines legales que a él convengan.

Atte:



Dra. Luisa Bréndiza Anaya Román.  
Profesor de la Catedra Diseño de Programas.

Si alguien ama la justicia,  
las virtudes serán el fruto de sus  
esfuerzos,  
pues la sabiduría enseña la  
moderación, y la prudencia,  
la justicia y la fortaleza,  
que son más útiles para los  
hombres  
que cualquier otra cosa en esta  
vida.

Sab., 8,7

*A Rogelio García Rodríguez  
con amistad fraternal.*

## AGRADECIMIENTO

### A MIS PADRES:

Por creer en mí dándome -  
siempre apoyo para alcan-  
zar un logro más en mi ca-  
mino.

### A MIS HERMANAS:

Elizabeth, Sandra Judith  
y Ma. Elena.

### A LA UNIVERSIDAD:

Por abrirnos las puertas al co-  
nocimiento, haciendo posible la  
culminación de nuestro más pre-  
ciado anhelo.

### A MI MAESTRA: Dra. Luisa Eréndira Anaya Román.

En testimonio de gratitud por -  
el aliento con que impulsó mis  
trabajos.

### AL DEPTO. DE ECOLOGIA MPAL. DEL AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE GUADALAJARA:

Por su confianza y apoyo que me  
brindaron en mi prestación de -  
Servicio Social.

### A MIS COMPANEROS Y AMIGOS:

Por los momentos que comparti--  
mos juntos sabiendo que permane-  
cerán como recuerdos inolvida--  
bles grabados en mi corazón.

TITULO:

DISEÑO DE PRACTICAS DE BIOLOGIA PARA  
EDUCACION MEDIA BASICA, APLICANDO EL  
METODO CIENTIFICO.

NOMBRE DEL AUTOR:

JOSE DANIEL MICHEL SANCHEZ.

DIRECTOR DE TESIS:

DRA. LUISA ERENDIRA ANAYA ROMAN.

INSTITUCION DONDE SE REALIZO:

ESCUELA SECUNDARIA ESTATAL FORANEA  
MIXTA No. 12 EL LIMON, JALISCO.

## INDICE

Pag.

TITULO

NOMBRE DEL AUTOR

NOMBRE DEL DIRECTOR DE TESIS

INSTITUCION DONDE SE REALIZO

INTRODUCCION . . . . . 1

JUSTIFICACION . . . . . 5

OBJETIVO . . . . . 17

HIPOTESIS . . . . . 17

MATERIAL; METODO Y VARIABLE . . . . . 18

RESULTADOS . . . . . 22

ANEXO DE PRACTICAS . . . . . 36

ANALISIS DE RESULTADOS . . . . . 229

CONCLUSIONES . . . . . 231

BIBLIOGRAFIA . . . . . 232



## INTRODUCCION

*El método científico es un resultado de la evolución del pensamiento. La evolución del pensamiento no hubiera sido posible sin la evolución biológica.*

*El surgimiento del pensamiento indica un nuevo cambio cualitativo en la evolución de la materia que se manifiesta por un nuevo tipo de memoria: La memoria cerebral. La memoria cerebral se desarrolló también bajo la presión de condiciones ambientales. Según los datos de que disponemos hasta ahora podemos intentar imaginarnos el origen de un ser que se diferenció de los que le rodeaban a medida que las condiciones ambientales le exigieron que desarrollara entre otras facultades una de las potencialidades de su cerebro: la memoria cerebral.*

*Desde un principio el hombre primitivo se convierte en un investigador que trata de satisfacer necesidades relacionadas con su modo de existencia, como conocer y explicarse el mundo en que vive y encontrar en él su propia ubicación. Son dos las actitudes involucradas en este proceso: una práctica y utilitarista, y otra teórica y contemplativa las cuales por lo general, operan juntas.*

*El hombre construye conforme a través del tiempo, su conocimiento de la naturaleza y de sí mismo, mediante el cuestionamiento y la búsqueda de explicaciones. Para tratar de comprender el mundo ha seguido varias rutas y, ciertamente, la magia, la religión, la filosofía y la ciencia representan intentos por conocerlo; por explicar y reducir lo desconocido; por disminuir la incertidumbre de la existencia humana.*

Curiosidad, observación y pensamiento son tres elementos indispensables para que se dé el conocimiento. La ciencia trata de establecer a partir de la observación de hechos particulares, condiciones generales que tengan por sí mismas un valor predictivo; por otra parte, pretenden ordenar tales conclusiones dentro del ámbito general de sus logros. Pero esto no diferenciaría claramente a la ciencia de otros modos de conocimiento; es necesario para ello tomar en cuenta los procedimientos de que se vale para alcanzar sus metas. En otras palabras, es menester conocer su método.

La evolución del pensamiento acerca de la vida ha dependido en gran medida de cómo ha estudiado el hombre, en cada época a los seres vivos. El método científico ha costado siglos de trabajo y reflexión y seguirá renovándose a través de sus propios resultados; es el producto de una historia legada a través de la memoria cerebral, sintetizada ahora en nuestro trabajo diario como científicos, como biólogos, como personas a quienes interesa conocer los fenómenos de la vida a través de un procedimiento científico (2).

Entre los rasgos fundamentales del conocimiento científico podemos mencionar:

- a) La racionalidad.
- b) La sistematización.
- c) La verificabilidad.

Decimos que el conocimiento científico es racional porque supone el empleo de la "Razón" sobre la intuición

en el examen de las explicaciones de los fenómenos.

La sistematización se refiere al esfuerzo por unificar los conocimientos.

La verificabilidad es otro rasgo del conocimiento científico. Toda suposición debe someterse a prueba, y solamente cuando ésta sea confirmada, podremos decir que es verdadera.

El producto de la investigación científica es el conocimiento científico. Este se expresa a través de -- Leyes, Modelos y Teorías.

Una ley es una afirmación que expresa una relación constante entre algunos fenómenos, entendiéndose por ello -- que existe una "conexión forzosa" entre dichos fenómenos.

Los modelos son estructuras (materiales o conceptuales) que presentan similitudes con las características importantes del objeto o proceso que se estudia.

Un modelo es la expresión simbólica o material de una situación o proceso determinado. Esta expresión debe ser análoga a la situación o proceso que se pretende representar; es decir, debe tener propiedades semejantes a las que se desean estudiar en el sistema original.

La función del modelo no consiste en reproducir -- exactamente una situación o proceso dados, sino más bien en traducir los hechos observados a un plano distinto, -- que pueda ser manipulable, seleccionando aquellos aspectos esenciales y representándolos de manera simplificada,

a fin de que permitan explicar y predecir los fenómenos.

Las teorías son el producto más acabado del conocimiento científico, pues satisfacen integralmente las condiciones de la ciencia. Las teorías sistematizan el conocimiento racional y verificado, haciendo posible la explicación y predicción de fenómenos reales (16).

## JUSTIFICACION

### PROCEDIMIENTO PARA LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS:

Entendemos por método el conjunto de reglas para tratar determinado problema. Pero para poder llevar a cabo un método científico se necesita tener una "actitud científica" es decir, tener verdadera curiosidad por las cosas, poseer una reserva prudente, no tener prejuicios, dudar y ser independiente.

### LAS ETAPAS DEL METODO CIENTIFICO

En las ciencias naturales como en todas las ciencias, el investigador debe recorrer un camino en el que se distinguen varias etapas que examinaremos a continuación:

1a. Etapa: La observación de los hechos

1.1. Clases de observación

Hay diferentes formas de llevar a cabo una observación para llegar a diferentes objetivos y según la edad del alumno. Citaremos algunas de ellas a continuación:

Observación simple y observación con instrumentos: Algunas veces podremos observar los seres y los hechos de la naturaleza solamente con nuestros sentidos. En estos casos decimos que la observación es simple.

Pero el hombre ha encontrado la manera de reforzar sus órganos sensoriales mediante el empleo de instrumen--

tos y aparatos. Las técnicas modernas permiten construir instrumentos y aparatos de una precisión extraordinaria - en sus mediciones y con ellos la ciencia está realizando progresos asombrosos a un ritmo cada vez más rápido. Los instrumentos han permitido al hombre pasar de la fase -- cuantitativa de observación a la fase cualitativa.

### 1.2. Observación directa y observación indirecta

La observación directa se hace con objetos reales que el alumno puede ver, tocar, oler, etc. Es decir, objetos que el alumno pueda observar directamente; esto -- cuando se refiere a objetos o materias inorgánicas es fácil, no en cambio cuando se refiere a objetos en acción -- pues entonces es mucho más complejo llevar la observación hasta el último término. Por esta razón se usa la observación indirecta que se lleva a cabo mediante medios artificiales: láminas, filminas, etc. Sin embargo, es muy superior la observación directa y se tratará de llevar a cabo lo más seguido posible pues esto hace al alumno estar en contacto con la realidad y por lo tanto su interés será mayor.

### 1.3. Observación dirigida y observación libre

En los primeros años de la educación primaria es necesario que el maestro vaya dirigiendo la observación -- principalmente por dos razones: para crear el hábito de la observación, es decir, una serie de habilidades que -- desarrolladas lo harán un observador científico y para -- que sus observaciones sean concretas pues a esta edad tienden a perderse en las cosas más superficiales y que les -- cuesta menos trabajo reparar.

Cuando han logrado el grado de madurez suficiente para llevar a cabo una buena observación se los dejará en libertad y el maestro sólo servirá de orientador cuando los alumnos lo reclamen.

#### 1.4. Observación individual y observación colectiva

Se trata de que el alumno aprenda primero a hacer observaciones individuales que le servirán de base para sus observaciones colectivas.

Con esto podremos asegurarnos de que el alumno sabe en verdad puesto que ya lo ha hecho de manera individual y el maestro sabe en qué nivel se encuentra y qué tanto es capaz de realizar por su cuenta. De esta manera cuando se encuentre en la situación de observación en grupo, tendrá las bases suficientes tanto para hacer su observación como para fundamentarla y discutirla. Las observaciones en grupo son importantes además por la posibilidad que dan de completar y ampliar su observación personal.

#### 2a. Etapa: La descripción de los hechos

La descripción de lo observado debe ser exacta, completa y hecha en el lenguaje más claro posible. El ideal es que el investigador reproduzca lo observado por él con la fidelidad de una cámara fotográfica, sin añadir, omitir, ni desfigurar ningún detalle.

Por lo tanto la descripción de un hecho debe ser la primera clave que debe ejecutar todo observador que

quiera seguir un método científico.

Para intensificar la exactitud al describir los hechos se les puede recordar a los alumnos que eso que están comunicando lo debe poder entender y repetir cualquier persona, esté o no presente en el momento de ejecutar la experiencia.

Esto va creando en el alumno una habilidad cada vez mayor tanto en la redacción escrita, como en la facilidad para el dibujo.

### 3a. Etapa. La clasificación de los hechos

Para que la observación y descripción de los hechos sea válida es necesario también la clasificación de esos hechos puesto que si no lo hacemos podríamos tener una serie de hechos aislados sin ninguna relación. La ciencia se hace de hechos, pero así como una serie de ladrillos no es una casa, una acumulación de hechos no es todavía una ciencia, hay que ordenarlos.

Hay diferentes motivos por los cuales clasificamos los objetos, unos de carácter práctico y otros de carácter teórico.

Para que un científico prefiera un esquema de clasificación a otro dependerá del objetivo del científico no del hecho en particular sino de las leyes generales que lo rigen y las relaciones causales existentes para ellos. Desde el punto de vista del científico un esquema de clasificación es mejor que otro en la medida en que



sugiere más leyes científicas y contribuye mejor a la for-  
mación de hipótesis explicatorias.

El motivo teórico o científico para clasificar objetos es el deseo de aumentar nuestro conocimiento de -- ellos y esto último significa una comprensión más profunda de sus propiedades, sus semejanzas, sus diferencias, y sus interrelaciones. Una clasificación de objetos científicamente fructífera requiere muchos conocimientos de -- esos objetos. Una característica es importante cuando -- sirve como indicio de la presencia de otras características. Desde el punto de vista de la ciencia una caracte-- rística importante es aquella que se encuentra conectada -- casualmente con muchas otras características y es, por -- consiguiente, útil para la determinación de un gran número de leyes causales y la formulación de hipótesis expli-- catorias muy generales.

Se observa que la clasificación lógica y el lengua  
je preciso que la traduce, sirven para descubrir nuevas -- relaciones que antes permanecían ocultas. Por lo tanto -- una clasificación es un sistema de relaciones que permite establecer nuevas relaciones. En eso consiste su valor -- y no es una mera distribución estática de conceptos.

### 3.1. Condiciones de una clasificación

Explicaremos a continuación de las condiciones que debe reunir toda ordenación de conceptos o clasificación.

- Toda clasificación debe ser completa. En cada -- género han de incluirse todas las especies comprendidas -- en él, no debe quedar fuera de clasificación ningún re- --

siduo.

- Toda clasificación debe ser tal que entre los individuos de una misma especie, haya más semejanza que entre los de una especie y los de otra.

- Toda clasificación debe ser hecha, siempre que sea posible, según notas positivas y no según notas negativas.

#### 4a. Etapa: La hipótesis científica

Una hipótesis es una suposición que permite establecer relaciones entre los hechos. El valor de una hipótesis reside en su capacidad para establecer esas relaciones entre los hechos y de esa manera explicar por qué se producen.

La hipótesis consiste en suponer una relación determinada entre los hechos sin tener aún la seguridad de que esta relación existe. Por eso se ha dicho que la hipótesis es un acto de imaginación, es una explicación provisional o una conjetura.

Pero para que la hipótesis sea viable, esto es, para que posiblemente resuelva la cuestión que preocupa a la ciencia tiene que tomar en cuenta los datos del problema de que se trata. No cualquier ocurrencia puede funcionar como hipótesis sino sólo aquella que se lanza a la vista de todos los datos necesarios y suficientes del previo problema, si no fuera así entonces se podría hablar de pura ficción o arbitrariedad. Sabemos entonces que la hipótesis debe abrir una posibilidad: la posibilidad de -

resolver un problema y esto consiste en que la hipótesis crea la dirección, en la que hay que buscar la solución; señala el rumbo de la investigación; el método conductor que hay que seguir para despejar la incógnita. Así fundándose en los datos ya sabidos la ciencia se adelanta señalando un punto de vista, un norte que permite avanzar.

Si no hubiera hipótesis la ciencia se estancaría. En efecto el investigador puede, una vez lanzada la hipótesis ir en pos de ella buscando su comprobación; puede fracasar dicha hipótesis, pero entonces seguirá otra, que le indicará un rumbo distinto, una dirección diversa, en que quizá encuentre la solución.

La formulación o el descubrimiento de hipótesis -- adecuadas no es un proceso mecánico, sino creador; hay -- ciertas hipótesis que para descubrirlas se necesita genio, por esta razón el alumno debe ir aprendiendo a formular sus hipótesis primero de manera muy simple, después cada vez más complicadas en donde su mente esté realmente "creando" con los datos que ya tiene por la observación, descripción y clasificación.

#### 5a. Etapa: La verificación

Planteadas ya las hipótesis se les debe dar una solución y verificar esta solución. Así se puede ver si la hipótesis es verdadera o falsa, si ha sido comprobada, o por el contrario ha quedado desmentida por los hechos. El mejor instrumento para comprobar o destruir una hipótesis es la experimentación.

Por esta razón es necesario que los alumnos comien

cen a realizar experimentos desde los primeros años de la enseñanza de las ciencias para que paulatinamente -- aprendan a usarlos. Ya que el alumno es mayor y basado -- en sus experiencias anteriores en experimentos, debe formular su hipótesis sobre todo lo que puede surgir de esa experimentación y estas hipótesis deben estar redactadas de manera clara y precisa. Terminada la experiencia el -- alumno debe comprobar siempre si su hipótesis era verdadera. Esto es lo que se llama verificación.

También es muy importante que cada uno llegue a su resultado mediante una cantidad de observaciones -- aparte de las mediciones -- para que pueda reconocer con toda claridad la validez de esos resultados que él dice tener.

Puede suceder que los resultados no coincidan en -- absoluto con las hipótesis planteadas y esto se puede deber a dos razones fundamentales: primera, que la hipóte-- sis no esté correctamente planteada, con lo cual el alum-- no deberá replantearla, y segunda, que el experimento no esté ejecutado exactamente; entonces será necesario vol-- ver a la primera parte y reejecutarlo.

Entonces como el método de observación natural que consiste en observar los hechos tal como éstos ocurren na turalmente sin provocarlos, tiene algunos inconvenientes, se trabaja siempre que sea posible con el método experi-- mental.

Para que este método realmente se aplique con exac titud debe cumplir algunos requisitos.

Los enumeraremos a continuación:

- 1) Suscitar el fenómeno con el experimento.
- 2) Repetir el experimento las veces que sea necesario.
- 3) Controlar las variables.

1) Suscitar el fenómeno con el experimento.- En el experimento, el alumno provoca el fenómeno, hace que éste se produzca bajo determinadas condiciones que él controla y varía. El naturalista Cuvier se expresaba así: "El observador escucha a la naturaleza cuando ésta habla; el experimentador la interroga y la obliga a descubrir sus secretos".

2) Repetir el experimento las veces que sea necesario.- No es suficiente con suscitar un fenómeno una vez; para estar seguros que los resultados son confiables y no se deben a la casualidad, es necesario que el experimento pueda ser repetido, cuantas veces se considere conveniente, con un número suficientemente grande de objetos a experimentar y por cuantos experimentadores deseen hacerlo. En esto consiste su objetividad.

La ciencia es un conocimiento verificable. Por eso los experimentos suelen efectuarse en serie. En cada serie se repite el experimento cuantas veces sea necesario hasta que los investigadores queden convencidos de la certeza de los resultados obtenidos.

3) Controlar variables.- Un punto esencial en el método científico es el control de variables; esto significa que siempre al plantear cualquier experimento intervienen muchísimos factores o condiciones que pueden variar la acción. Entre algunos de estos factores pueden

existir relaciones más o menos estrechas. El experimentador se debe proponer ponerlas al descubrimiento y medirlas. Una vez planteado el experimento se deben mantener constantes en la medida de lo posible todos los factores que puedan influir en el objeto a experimentar, menos - - uno, que el experimentador va haciendo variar de una manera sistemática, mientras observa los cambios que se producen en el objeto sometido al experimento. Variando uno - - tras otro, los diversos factores, se logra descubrir cuáles están ligados al fenómeno que se investiga por una - - relación de necesidad o de probabilidad.

El factor que el experimentador va haciendo variar se llama VARIABLE INDEPENDIENTE O VARIABLE CONTROLADA. Las respuestas del objeto, las cuales van variando según se hace variar la variable independiente, reciben el nombre de variables dependientes por depender de la variable independiente investigada.

El experimentador clásico trabaja con una sola variable independiente en cada serie. En la actualidad es frecuente investigar en cada experimento, más de una variable independiente, para lo cual ha sido necesario elaborar técnicas especiales.

Algunas veces se realizan los experimentos con 2 - grupos de objetos, uno llamado de control o testigo, y - otro que recibe el nombre de grupo experimental. Al primero se le observa en circunstancias normales; al segundo bajo esas mismas condiciones, las cuales se mantienen - - constantes menos una, en la cual se realizan los cambios. Comparando los cambios en los 2 grupos, puede determinarse la medida en que los cambios efectuados en el grupo -

experimental han hecho variar la respuesta de sus componentes.

#### 6a. Etapa: La investigación

Podemos considerar esta etapa ya sea después de la experimentación o antes de ésta, puesto que puede servir para que el alumno obtenga y recopile los datos que le van a servir para completar su hipótesis, o en el mejor de los casos para que el alumno compruebe, -a través del trabajo hecho por otros- compare sus resultados con los resultados ya hechos por otros científicos.

La investigación debe ser sistemática y organizada; sólo así el alumno se va a informar realmente y a través de esto confirme y consolide lo que él ya expuso de su problema.

También puede ser que el alumno quiera profundizar o ampliar su tema de estudio y por esto busque soluciones científicas a los fenómenos que él tiene en observación y con esto tenga más bases para fundamentar su discusión.

Por esta razón es necesario que el alumno tenga la facilidad de frecuentar bibliotecas y saber cómo usarlas; es decir, conocer su funcionamiento para que le sea accesible su acercamiento.

La investigación se puede realizar ya sea individualmente o por equipos. Para que los alumnos lleguen a ejecutar una investigación en equipo es necesario que sepan ya trabajar con otros compañeros pues es la manera de poder tener diferentes puntos de vista sobre un mismo tema.

Para terminar con la última etapa de método científico se hablará de la teoría y la ley científica.

La teoría ocupa un lugar intermedio entre la hipótesis y la ley. Se le da el nombre de teoría a la hipótesis que no ha podido ser destruida ni por la experimentación, ni por cualquier otro método, pero que no tiene garantías bastantes de su certeza, ya por no estar seguros de haber podido controlar todas las circunstancias del fenómeno, pero que sin embargo, en grupo de datos y observaciones acumuladas parece indicar que la teoría explica satisfactoriamente los datos.

Se entiende por ley científica la expresión de la relación o las relaciones constantes que existen entre los fenómenos. Para que sean de valor las leyes, esas relaciones deben haber sido observadas y comprobadas con el auxilio de métodos rigurosamente científicos (9).



**OBJETIVO GENERAL:**

*Diseñar prácticas de Biología con base en el método científico para los tres grados de educación media básica de acuerdo a los programas de la Secretaría de Educación Pública.*

**HIPÓTESIS:**

*El uso únicamente de prácticas en la asignatura de Biología para educación media básica con base en el método científico es importante porque la enseñanza-aprendizaje se obtiene en forma activa investigando.*

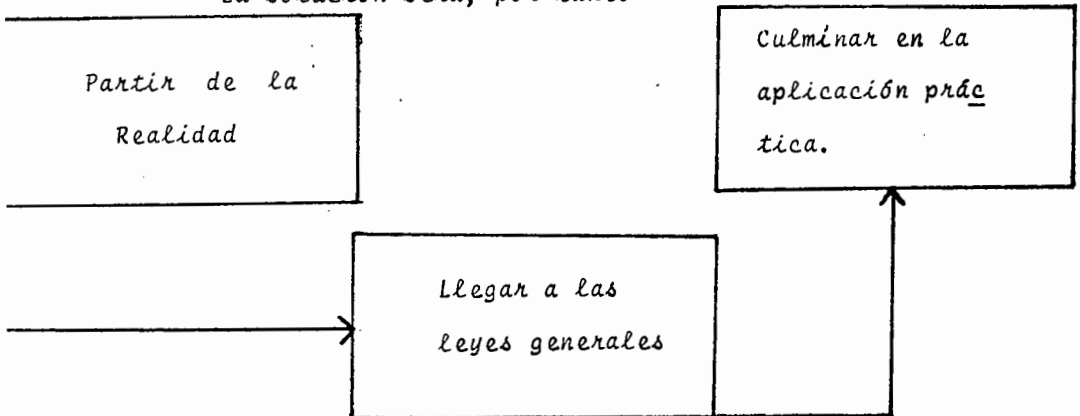
## MATERIAL, METODO Y VARIABLES

- 1.- Programas de Biología de los tres grados de Educación Media Básica.
- 2.- Laboratorio de enseñanza.
- 3.- Aparatos, instrumentos y material de laboratorio.
- 4.- Material bibliográfico.
- 5.- Material humano.

El presente trabajo ha sido realizado en el laboratorio de Ciencias Naturales de la Escuela Secundaria Estatal Foránea Mixta No. 12 "Manuel López Cotilla" con domicilio en Guerrero No. 65 en El Limón, Jalisco. Con una -- población escolar de 210 alumnos, durante el ciclo escolar 1987-1988.

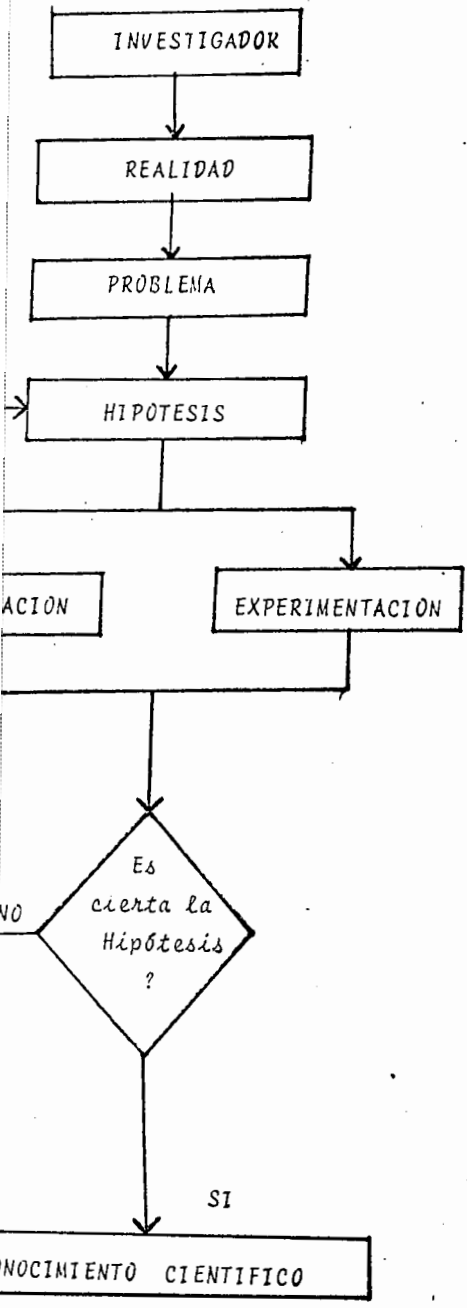
Dado que el alumno se interesa por la vida real, - necesita obtener resultados concretos.

La solución será, por tanto:

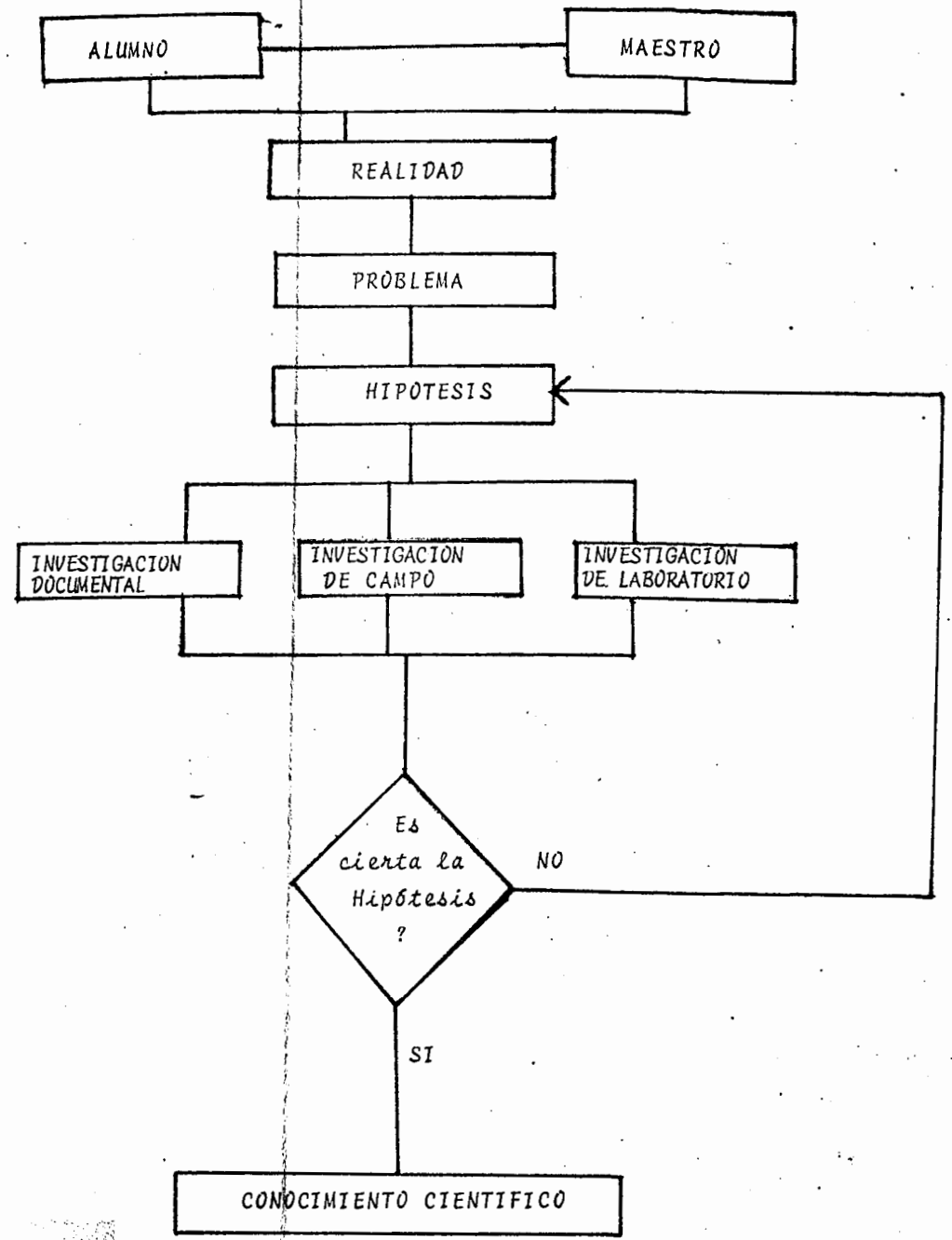


Para lograr esto, es preciso que la enseñanza-aprendizaje se desarrolle mediante un METODO DIDACTICO ACTIVO - que guarde estrecha relación con el METODO CIENTIFICO:

METODO CIENTIFICO



METODO DIDACTICO



El modelo de cada práctica consta de las siguientes secciones:

1. CARTA DESCRIPTIVA: Para el alumno que participa activamente en su aprendizaje, la carta descriptiva es un recurso indispensable. Esta le informa de antemano lo que puede esperar de la práctica. Se le proporciona y explica la carta descriptiva al alumno, adquiere una especie de compromiso y también un acuerdo; disminuirán las incertidumbres, el temor a las sorpresas.
2. TRABAJO DE INVESTIGACIÓN BIBLIOGRÁFICA: Contiene el aspecto teórico y una guía de conocimientos básicos que el propio alumno se encargará de investigar. Dado que, para obtener mejores resultados en el trabajo de laboratorio es imprescindible contar con una base teórica adecuada, se consideró que el alumno realice trabajos de investigación bibliográfica. Antes de la sesión de laboratorio se expone el aspecto teórico investigado con la participación práctica tanto del profesor como del alumno. Al terminar se entregó al profesor el trabajo de investigación que posteriormente se devuelve ya revisado y calificado.
3. REPORTE Y TRABAJO DE LABORATORIO: En esta sección se exponen los procedimientos para llevar a cabo el trabajo experimental. Esta etapa está validada para desarrollarse en el tiempo destinado a una sección ordinaria de laboratorio; sin embargo, su estructura es abierta para permitir, que de acuerdo a las necesidades de los alumnos y a los recursos y apoyos con que se cuente se modifiquen o amplíen. Después de realizada la práctica se entregó al profesor y posteriormente

se devolvieron ya revisados y calificados.

#### EVALUACION DEL DISEÑO.

Dado que se conjugan los aspectos prácticos-teóricos, la evaluación se realizó de la siguiente forma:

1. Aspecto práctico, considerado como el 60% de la calificación; contenido:
  - a) Trabajo de investigación bibliográfico.
  - b) Observación, conclusiones y esquemas de lo observado en la fase experimental.
2. Aspecto teórico, pruebas objetivas consideradas como el 40%.

## RESULTADOS

Durante el ciclo escolar 1987-1988 se realizaron 29 prácticas de Biología con el diseño propuesto, en todo el nivel.

De los 210 alumnos, el 84% realizaron en promedio el trabajo de investigación y un 90% el reporte y trabajo de laboratorio.

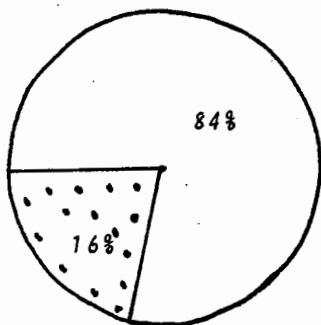
De acuerdo a la observación se clasificaron en tres clases: En individual o colectiva, simple o con instrumentos y directa o indirecta.


La fase experimental se desarrolló con prácticas de investigación documental, investigación de campo y de laboratorio.



TRABAJO DE INVESTIGACION Y LABORATORIO REALIZADO POR LOS ALUMNOS, DURANTE EL CICLO ESCOLAR 87 - 88.

FIGURA 1: INVESTIGACION



 Realizado 84%


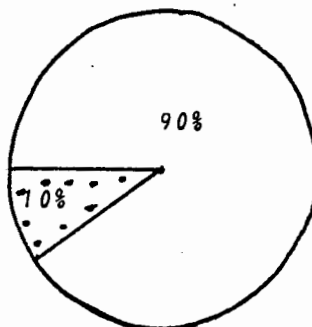

 No realizado 16%

FIGURA 2: LABORATORIO

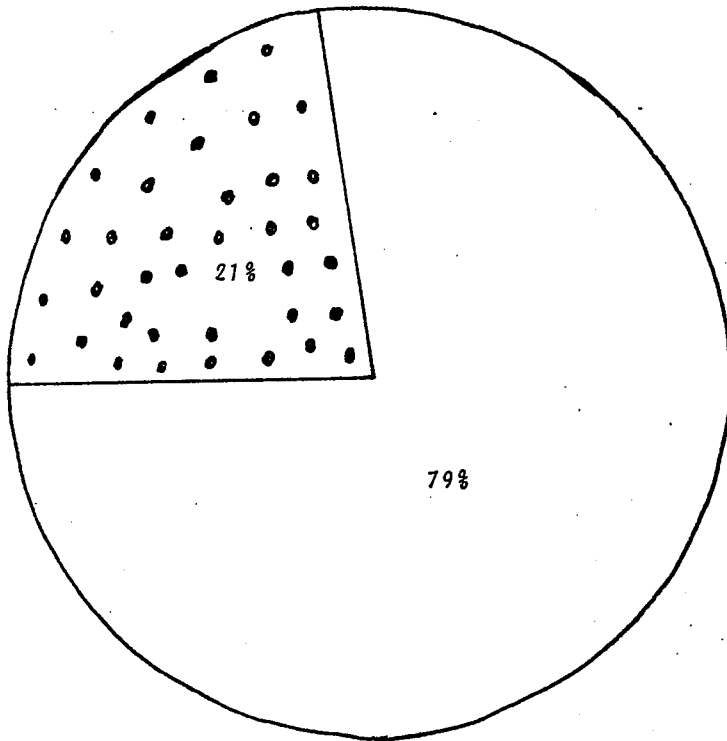


 Realizado 90%

 No realizado 10%



FIGURA 3: OBSERVACION SIMPLE 0 CON INSTRUMENTOS.

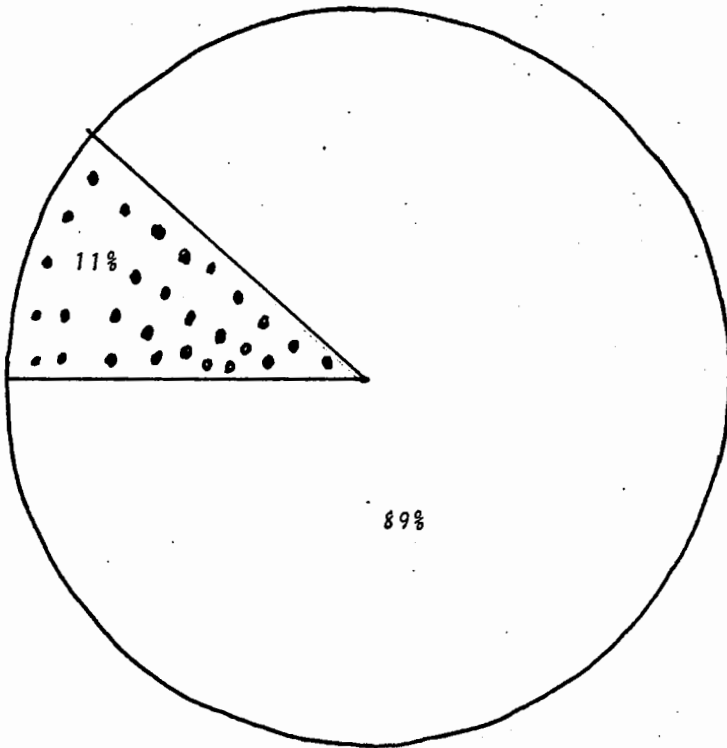


Instrumentos 79%



Simple 21%

FIGURA 4: OBSERVACION DIRECTA O INDIRECTA

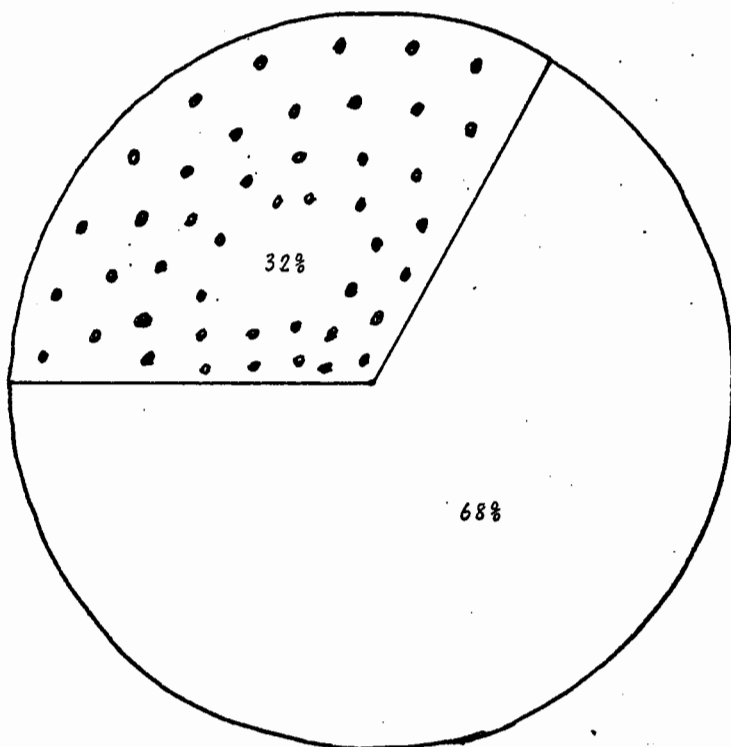



Directa 89%



Indirecta 11%

FIGURA 5: OBSERVACION INDIVIDUAL Y COLECTIVA



 Colectiva 68%


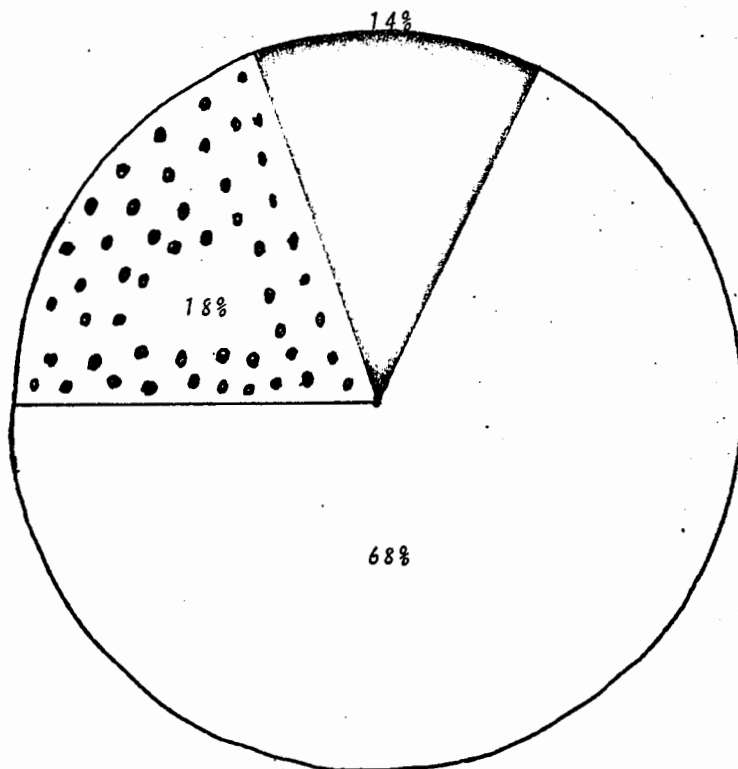
 Individual 32%

FIGURA 6: EXPERIMENTACION.



Investigación de laboratorio 68%

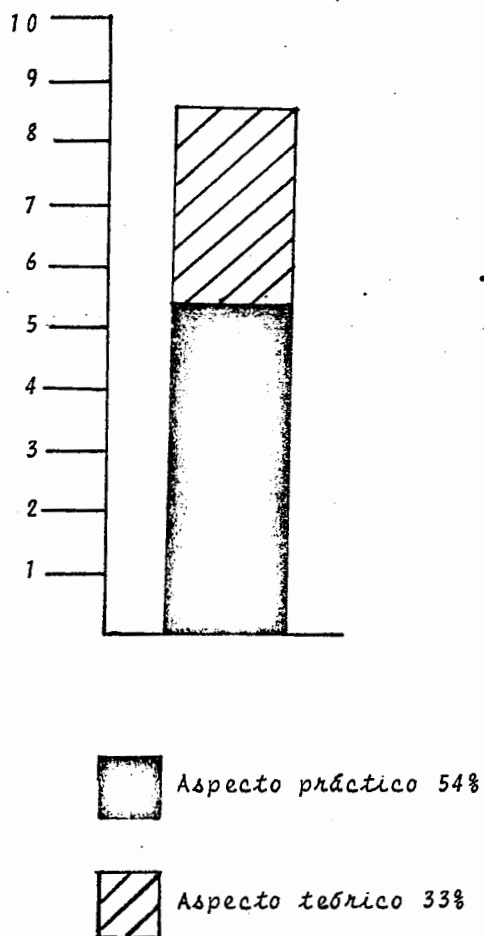


Investigación de campo 14%



Investigación documental 18%

FIGURA 7: EVALUACIÓN GENERAL.



En la figura 7 se muestra la calificación total: 54 puntos para el aspecto práctico y 33 puntos para el aspecto teórico, con un valor de 60 y 40% respectivamente.

Observando los programas de Biología para los tres grados de educación media básica, nos dimos cuenta que los objetivos específicos de cada unidad pueden ser cubiertos por un número determinado de prácticas.

De la suma total de prácticas que pueden cubrir todo el nivel de Biología, 6% necesita material que el alumno puede elaborar o aportar, un 2.4% necesita aparatos e instrumentos de laboratorio y un 1.6% necesitan sustancias químicas.

Observando el calendario escolar nos dimos cuenta que para cada ciclo de Biología corresponden 101 horas, cada diseño de práctica cubre 3 horas aproximadamente los aspectos técnicos-prácticos.

FIGURA 8: PRACTICAS QUE PUEDEN CUBRIR EL CICLO  
BIOLOGIA I.

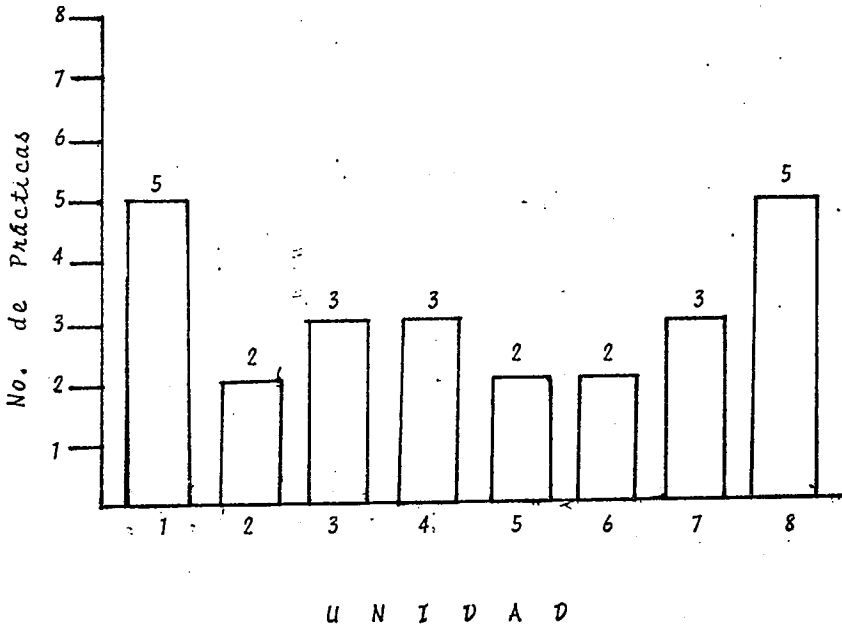
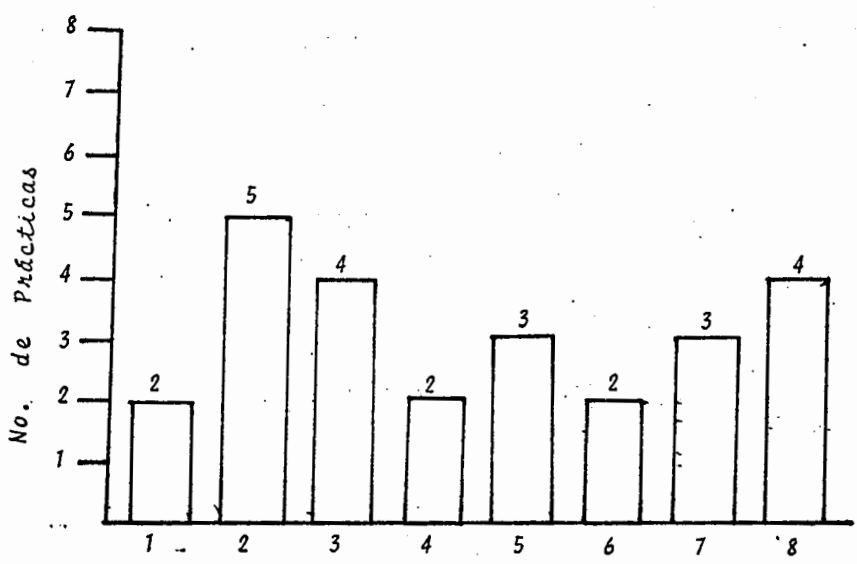


FIGURA 9: PRACTICAS QUE PUEDEN CUBRIR EL CICLO BIOLOGIA II.



U N I D A D



FIGURA 10: PRACTICAS QUE PUEDEN CUBRIR EL CICLO  
BIOLOGIA III.

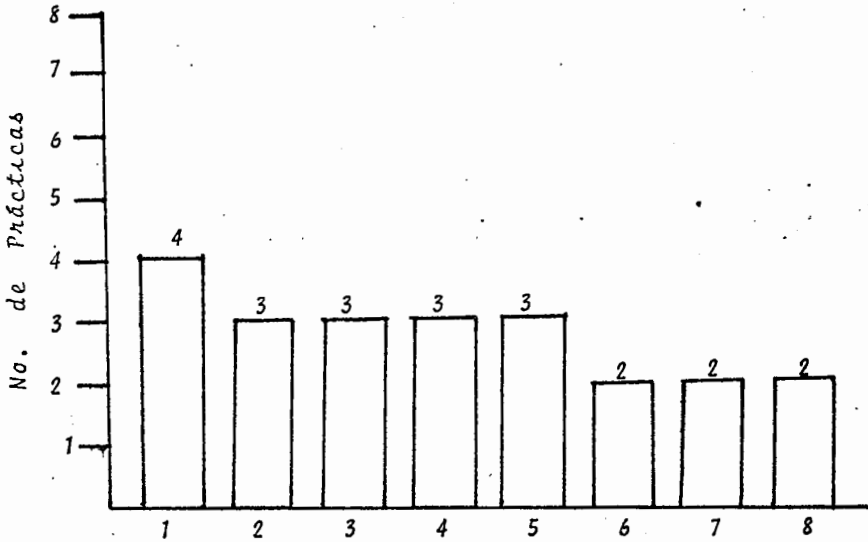


FIGURA 11: APARATOS, INSTRUMENTOS, MATERIAL Y  
SUSTANCIAS QUÍMICAS

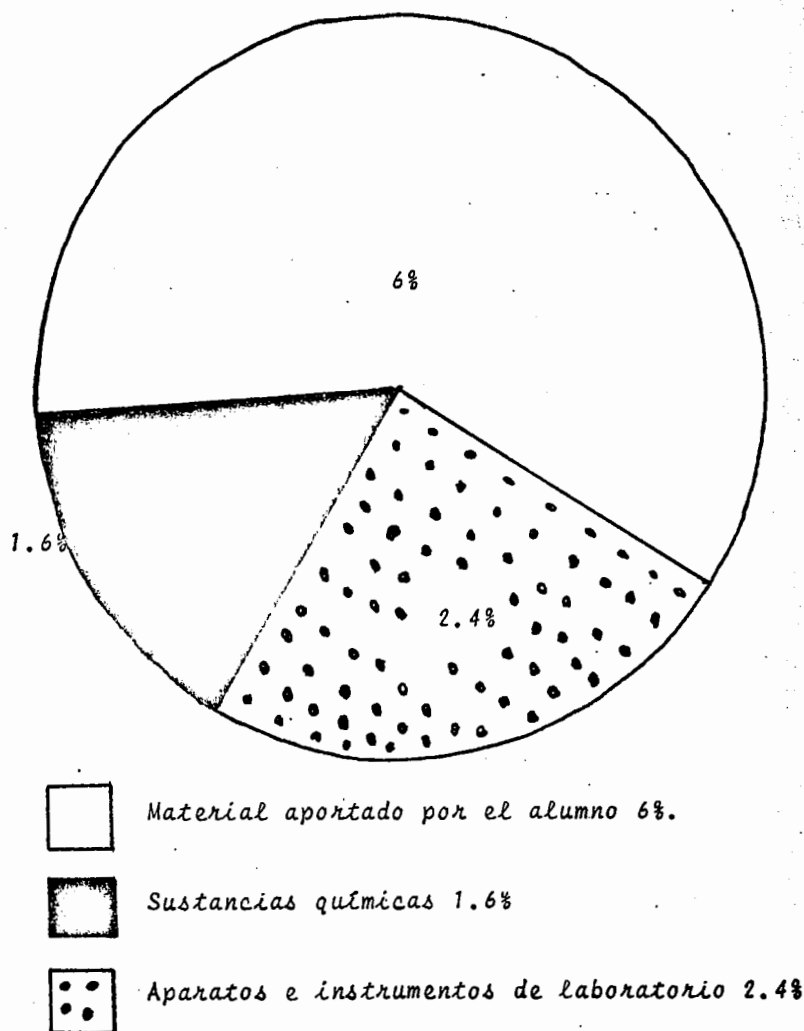
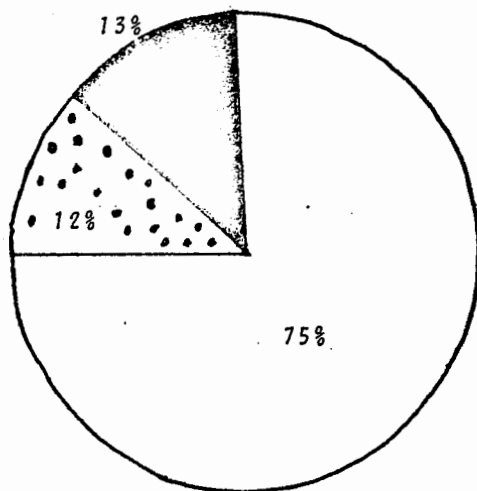


FIGURA 12: HORAS HABILES CORRESPONDIENTES AL CICLO DE BIOLOGIA, NIVEL EDUCACION MEDIA BASICA.



Prácticas 75%.



Evaluación 13%



Suspensión de labores docentes 12%.

Se anexan al presente trabajo las prácticas realizadas en el ciclo escolar 1987 - 1988 y la Carta Descriptiva, conteniendo:

1. Propósitos generales.
2. Objetivos terminales.
3. Contenido temático.
4. Objetivos específicos de aprendizaje.
5. Experiencias de aprendizaje.
6. Criterios y medios para la evaluación.

### Propósitos generales.

Tomando en cuenta que la biología es una ciencia - fundamentalmente experimental y por tanto, el trabajo en el laboratorio resulta indispensable para formar en el - alumno un criterio que se apoye en el método científica , se trata de fusionar el laboratorio y la teoría en una -- sola unidad que conduzca al estudiante a descubrir por - sí mismo y comprender los hechos en forma similar a como lo hace el investigador para aprender a manejar nuevos he chos e ideas.

Al finalizar el nivel de educación media básica, - ciclo Biología I, II y III el alumno:

1. Se sienta parte activa y responsable del medio en el - que vive y a que por tanto le deben afectar todas las cosas que afectan a su medio.
2. Tendrá oportunidad de dudar, de buscar sus propias res puestas, de discriminar información.
3. Ante un problema tenga la posibilidad de formar una de cisión y para esto proporcionar la ayuda para que co- nozca las posibilidades y limitaciones que tienen.
4. Capacidad para plantearse sus problemas y tener la po- sibilidad de plantearse el método o el experimento pa- ra resolverlo.
5. Oportunidad de tener mente científica y por lo tanto - ser más libre de prejuicios.

6. Reconozca el valor del hombre a través de la historia para enfrentarse con los problemas de la naturaleza y modo de resolverlos.
7. Aprenderá a tener sencillez delante de la naturaleza - para así poder maravillarse de todos los fenómenos que va conociendo.

## OBJETIVOS TERMINALES

## 1) Desarrollar la capacidad de observación.

A través de la observación el alumno adquirirá un instrumento de trabajo básico para su desarrollo en el -- conocimiento de las ciencias naturales. Se trata de -- desenvolver todos los sentidos para poder llegar a la noción completa de un ser.

## 2) Desarrollar la capacidad de clasificación.

A través de esta capacidad el alumno podrá ir comprendiendo de una manera paulatina el mundo y los seres -- que lo habitan tanto como sus propiedades y características.

## 3) Desarrollar la capacidad de experimentar.

En la medida que vaya desarrollando su capacidad de -- observar y queriendo confrontar lo que observa irá desarrollando su capacidad de experimentar para poder ir haciendo sus comprobaciones.

## 4) Desarrollar su capacidad de inferir.

Habiendo hecho varias observaciones el alumno podrá -- dar una inferencia la cual siempre será basada en sus observaciones anteriores.

## 5) Desarrollar la capacidad de predecir.

Los alumnos aprenderán que muchas veces se puede explicar algún hecho o cosa antes de la observación siempre y cuando se hayan hecho observaciones anteriores.

6) Desarrollar la capacidad de comunicar.

El alumno irá aprendiendo que cada observación, clasificación o experimentación se debe comunicar e irá descubriendo sus maneras de comunicar ya sea comunicación verbal o comunicación escrita.

7) Desarrollar su capacidad de medir.

El alumno irá conociendo las diferentes unidades de medida tanto como sus usos.

8) Desarrollar su capacidad para interpretar datos.

Los alumnos irán descubriendo que muchas de sus observaciones y sus experimentaciones ya están hechas por otros científicos, así tendrán que ir aprendiendo a entender todos esos datos que tienen de los otros.

9) Desarrollar la capacidad para controlar variables.

Los alumnos serán capaces de poder hacer sus experimentaciones y buscar sólo un hecho que varíe para poder controlarlo y así comprobarlo.

10) Desarrollar la capacidad de definir operacionalmente.

Después de haber hecho distintas observaciones, de haber interpretado datos y haber controlado variables, el alumno será capaz de hacer una definición operativa.

11) Desarrollar la capacidad para formular hipótesis.

Siempre y cuando el alumno haya hecho determinados experimentos con sus consecuentes observaciones, -



el alumno podrá empezar a formular sus hipóte--  
sis y tendrá la capacidad de ir las comproban--  
do.

## BIOLOGIA I

## CONTENIDO

1. Método científico.
2. Uso del microscopio compuesto.
3. Identificación de los almidones.
4. Tabaco.
5. Técnicas para reconstruir un fósil.
6. Adaptación y evolución convergente.
7. Características de la era cenozoica.
8. Características particulares de la especie humana.
9. Sistema Oseo.
10. Sistema Muscular.
11. ¿Cómo estudiar un reflejo espinal?
12. Percepción de sabores.
13. Fisiología de la piel.

NIVEL: Educación media básica.

CICLO: Biología I

UNIDAD: I

PRACTICA: 1

NOMBRE: METODO CIENTIFICO

OBJETIVO PARA EL ALUMNO:

Aplicará elementalmente los principales procedimientos del método científico.

EJECUCION ESPECIFICA:

Realice una investigación biológica.

EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE:

- Lectura y/o explicación del trabajo de investigación.
- Práctica
- Revisión de práctica.

EJECUCION ACEPTABLE:

Precisión general 85%

Indicadores:

- a) Conocimiento empírico y conocimiento científico.
- b) Pasos del método científico.
- c) Práctica.

EF. GRUPO: 75%

MEDIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACION:

- Reactivos de ordenación, correspondencia y opción múltiple.
- Investigación, reporte y trabajo de laboratorio.

## Práctica No. 1

## METODO CIENTIFICO

## A.- Trabajo de investigación

Alumno (a) \_\_\_\_\_ Grupo \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_ Calificación \_\_\_\_\_

Investigue y resuelva los puntos siguientes:

1. Diferencia entre conocimiento empírico y conocimiento científico
2. Investigar cuáles son los principales pasos del método científico.
3. Definir qué es la observación y qué es la experimentación.
4. Qué es una hipótesis y cómo se plantea.
5. En qué consiste un experimento controlado.

## Práctica No. 1

## METODO CIENTIFICO

## B.- Trabajo de laboratorio.

Alumno (a) \_\_\_\_\_ Grupo \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_ Calificación \_\_\_\_\_

## OBJETIVO:

Que los alumnos desarrollen una investigación científica aplicando los pasos del método científico.

## ASPECTO TEORICO:

En el mundo científico no es posible aceptar como verdadera una información mientras no quede plenamente comprobada mediante la aplicación del método científico. Todo lo que ahora consideramos verdad científica ha tenido que estudiarse mediante este método.

Todos sabemos teóricamente que el método científico sigue un proceso lógico en el que se pueden mencionar las siguientes etapas: observación o establecimiento de los datos o "hechos", hipótesis o explicación provisional; experimentación o serie de procedimientos planeados que nos permiten comprobar o desechar la hipótesis; comprobación o análisis repetido de los resultados que permiten al investigador formular una teoría que, a la vez, otros investigadores se encargarán de confirmar o de negar.

Finalmente las relaciones de mayor generalidad, cuya validez se considera universal, se formulan como leyes.

La fase experimental del método científico ha de ser planeada y los datos que de ella se obtengan deben ser cuidadosamente registrados. Esto permitirá su análisis ulterior y facilitará llegar a conclusiones.

#### METODO:

##### TRABAJO EN EQUIPO

1. Observen los seres vivos de su localidad, planteen problemas sencillos referentes a habitat, alimentación, reproducción, etc.
2. Elaboren una hipótesis con uno de los problemas planteados.

##### TRABAJO GRUPAL

1. Seleccionar la mejor hipótesis del grupo.
2. Planear un diseño experimental para la hipótesis seleccionada.
3. Preparar el material para el diseño experimental planeado por el grupo.

#### MATERIAL:

#### DISENO EXPERIMENTAL:

#### OBSERVACION:

#### CONCLUSION:

NIVEL: Educación media básica.

CICLO: Biología I

UNIDAD: 1

PRACTICA No. 2

NOMBRE: USO DEL MICROSCOPIO COMPUESTO

OBJETIVO PARA EL ALUMNO:

Adquirir conocimiento y práctica en el uso del microscopio.

EJECUCION ESPECIFICA:

Manejará correctamente el microscopio

EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE:

- Lectura y explicación del trabajo de investigación.
- Identificará por su nombre las partes de un microscopio compuesto.
- Explicará la función y manejo de las partes de un microscopio compuesto.
- Realice una preparación en fresco y obsérvela al microscopio.
- Revisión de práctica.

EJECUCION ACEPTABLE:

- La mención de por lo menos 5 partes mecánicas, 2 ópticas, y 2 de iluminación.
- Realice una preparación en fresco correctamente.

- Enfoque la preparación con precisión.

EF. GRUPO: 75%

MEDIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACION:

- Reactivos de identificación, opción múltiple y correspondencia.
- Investigación, reporte y trabajo de laboratorio.



*Práctica No. 2**USO DEL MICROSCOPIO COMPUESTO**A.- Trabajo de Investigación*

Alumno (a) \_\_\_\_\_ Grupo \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_ Calificación \_\_\_\_\_

*Investiga y resuelve los puntos siguientes:*

- 1. Definición de microscopio.*
- 2. Tipos de microscopios.*
- 3. Sistemas y partes en que se divide un microscopio compuesto o fotónico.*
- 4. Ciencias que deben su aparición al desarrollo del microscopio.*

## Práctica No. 2

## USO DEL MICROSCOPIO COMPUESTO

## B.- Reporte y trabajo de laboratorio

Alumno (a) \_\_\_\_\_ Grupo \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_ Calificación \_\_\_\_\_

## OBJETIVO:

El propósito de este ejercicio es adquirir conocimiento y práctica en el uso del microscopio.

## ASPECTO TEÓRICO:

El microscopio es un instrumento especialmente diseñado para el estudio de objetos tan pequeños que no pueden ser examinados a simple vista.

En nuestro trabajo con los seres vivos encontraremos diferentes tipos de microscopios con diversos aumentos, desde el microscopio estereoscópico de disección que aumenta de 4 a 40 veces, hasta el microscopio electrónico que puede aumentar las imágenes más de 100 000 veces. Generalmente trabajamos con los microscopios compuestos de tipo estudiantil que aumentan de 100 a 1500 veces.

El microscopio es una de las herramientas fundamentales en Biología; en la actualidad se ha alcanzado tal perfeccionamiento en su construcción, que el trabajo se realiza con comodidad y fácilmente.

## MATERIAL:

Microscopio compuesto

Papel para la limpieza de las lentes.

Portaobjetos

Cubreobjetos

Un gotero

Aguja de disección

Fibras de algodón, lana y pelo humano

Papel impreso (periódico) con la letra "e"

Un vaso con agua.

## Parte A. Colocación del microscopio.

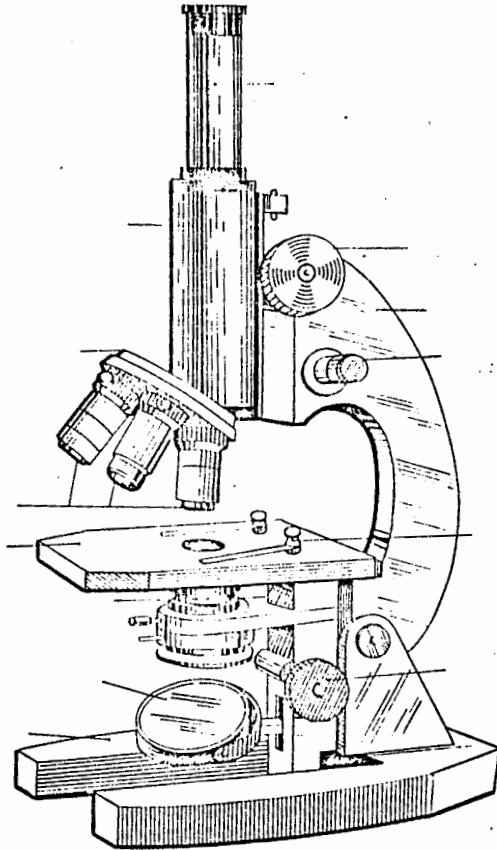
1. El microscopio debe sacarse de la caja utilizando las dos manos: tómelo del brazo con una mano y colóquelo la otra bajo la base. Deposite el microscopio sobre la mesa con cuidado, con el brazo hacia el observador y la platina al lado opuesto.

2. Localice en su microscopio las partes que se muestran en la figura.

3. Aprenda los nombres de todas las partes del dibujo para que le sea fácil identificarlas al referirnos a ellas más adelante.

4. Gire usted el revolver para que el objetivo de menor aumento (el más corto) quede en línea recta con el tubo. Tiene un tope que usted deberá sentir al llegar al lugar debido.

5. Si su microscopio tiene un espejo en lugar de



lámpara debajo de la platina, debe usted mirar por el ocular y mover el espejo hasta que vea el campo iluminado. - Use el lado plano del espejo y no el cóncavo. No use la luz directa del sol porque sería demasiado brillante.

6. Mirando a través del ocular, ajuste el espejo - y si es necesario abra o cierre el diafragma con la palanca especial, hasta que el campo esté uniformemente iluminado.

En los microscopios que tienen condensador, el - - diafragma es una parte de éste. El condensador es un aditamento que sirve para llevar la luz directamente al espécimen en la platina.

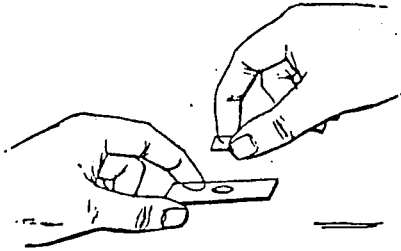
7. Si el ocular o el objetivo están borrosos o con polvo, deben limpiarse con el papel adecuado. No se use ningún otro medio porque se rayan las lentes.

Parte B. Cómo preparar el material.

El material que va a ser estudiado al microscopioo se coloca en un portaobjetos ordinario. Se cubre con un cubreobjetos de plástico o de vidrio. Ambos deben estarse escrupulosamente limpios. Los portaobjetos se lavan en - agua y si se desea, con alcohol de 96°. Se secan evitando dejar las huellas con los dedos. Los cubreobjetos son muy frágiles; se deben limpiar las dos caras al mismo - - tiempo con un lienzo muy suave y tomarlos sólo por los - bordes.

Corte un fragmento de periódico de 1 cm de lado - en donde se encuentre la letra "e". Coloque el papel -- en el portaobjetos y con el gotero ponga sobre él una go-

ta de agua. Cuando esté húmedo coloque él un cubreobje--  
tos, evitando que se formen burbujas. Para lograrlo, lo  
mejor es tomar el cubreobjetos con los dedos haciendo un  
ángulo de  $45^\circ$  con respecto al portaobjetos y con unas pin  
zas curvas dejarlo caer lentamente como se ve en la figu  
ra.



Cómo manejar los portaobjetos y  
cubreobjetos

Las burbujas pequeñas pueden extraerse presionando ligeramente el cubreobjetos con las pinzas o mejor con la goma del lápiz.

Esta es la forma de hacer una preparación en frasco.

Parte C. Cómo enfocar el microscopio.

1. Coloque la preparación que ha hecho en la plátina del microscopio, de manera que el papel quede en la abertura de la propia platina.

2. Mirando el microscopio lateralmente (no por el ocular), use el tornillo de cremallera para bajar el tubo hasta que el objetivo de menor aumento casi toque la preparación, o hasta que el tubo llegue al tope. Nunca baje

el tubo sin mirar lateralmente el objetivo, porque éste puede llegar hasta la preparación y chocar con ella, con lo que se puede rayar la lente frontal del objetivo.

3. Vea a través del ocular con ambos ojos abiertos. Esto es difícil al principio, pero es necesario ignorar las imágenes correspondientes a objetos que están fuera del campo del microscopio. El mantener cerrado un ojo durante la observación es muy fatigoso. Si es usted diestro trate de observar con el ojo izquierdo y en caso contrario con el derecho, con objeto de poder dibujar con comodidad las imágenes del microscopio.

4. Mirando por el ocular, mueva el tornillo de cremallera de tal manera que el tubo se mueva sólo hacia arriba, hasta que vea con claridad la letra "e". Con el tornillo micrométrico afine el enfoque.

1. Describa la imagen y la orientación de la letra "e".
2. Aleje de sí el portaobjetos. ¿En qué sentido parece moverse la letra "e"?
3. Mueva el portaobjetos a la izquierda. ¿En qué sentido parece moverse la letra?
4. Cambie al objetivo de gran aumento. Describa las dife

rencias en el campo visual.

Haga otra preparación de otro material, en la misma forma antes indicada, y enfoquela siguiendo las mismas re  
glas.

Parte D. Manera de guardar el microscopio.

Al terminar el trabajo coloque nuevamente el objetivo de menor aumento en línea recta con el tubo, y suba\_ éste a 1 cm de la platina. Vea que las pinzas no queden\_ hacia afuera de la platina. Para limpiar no use más que el papel adecuado, así evitará rayaduras. Colóquelo nuevamente en su caja.

Lave los porta y cubreobjetos.



NIVEL: Educación media básica

CICLO: Biología I

UNIDAD: 1

PRACTICA No. 3

NOMBRE: IDENTIFICACION DE LOS ALMIDONES

OBJETIVO PARA EL ALUMNO:

Conocerá elementalmente, el proceso químico de la fotosíntesis en la producción de alimentos.

EJECUCION ESPECIFICA:

Identifique almidón mediante reactivos especiales.

EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE:

- Lectura y explicación del trabajo de investigación.
- Práctica.
- Revisión de práctica.

EJECUCION ACEPTABLE:

Precisión general 85%

Indicadores:

- a) Definición de fotosíntesis.
- b) Proceso de fotosíntesis.
- c) Ecuación generalizada de la fotosíntesis.
- d) Ciclo del carbono en la naturaleza.
- e) Reactivos químicos para identificar almidones y coloración que toma la reacción
- f) Práctica

EF. GRUPO: 75%

MEDIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACION:

- Reactivos de completamiento y opción múltiple.
- Investigación, reporte y trabajo de laboratorio.

## Práctica No. 3

## IDENTIFICACION DE LOS ALMIDONES

Alumno (a) \_\_\_\_\_ Grupo \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_ Calificación \_\_\_\_\_

Investiga y resuelve los puntos siguientes:

1. Concepto de Energía.
2. Por qué a ciertos organismos se les llama autótrofos y a otros heterótrofos.
3. Definición de Fotosíntesis.
4. Educación generalizada de la Fotosíntesis.
5. Importancia del carbono en las plantas verdes y su ciclo en la naturaleza.

## Práctica No. 3

## IDENTIFICACION DE LOS ALMIDONES

## B.- Reporte y trabajo de laboratorio

Alumno (a) \_\_\_\_\_ Grupo \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_ Calificación \_\_\_\_\_

## OBJETIVO:

Identificar almidones en cualquier compuesto que los contenga, y conozca una de las técnicas para su identificación.

## ASPECTO TEORICO:

Los productos orgánicos elaborados durante la fotosíntesis son indispensables para los seres vivos, puesto que de ellos se nutren las células. Entre otros elementos químicos, la materia viva tiene constantemente carbono, hidrógeno, oxígeno, nitrógeno, azufre, fósforo, etc. - Estos elementos forman compuestos tales como azúcares, - los almidones, las grasas y las proteínas, presentes siempre en el protoplasma de las células.

La glucosa producto de la fotosíntesis, es un azúcar que con frecuencia se usa como fuente de energía. Las plantas producen más azúcar que la que necesitan; éstas - "almacenan" el exceso de azúcar en la forma de almidón.

## MATERIAL:

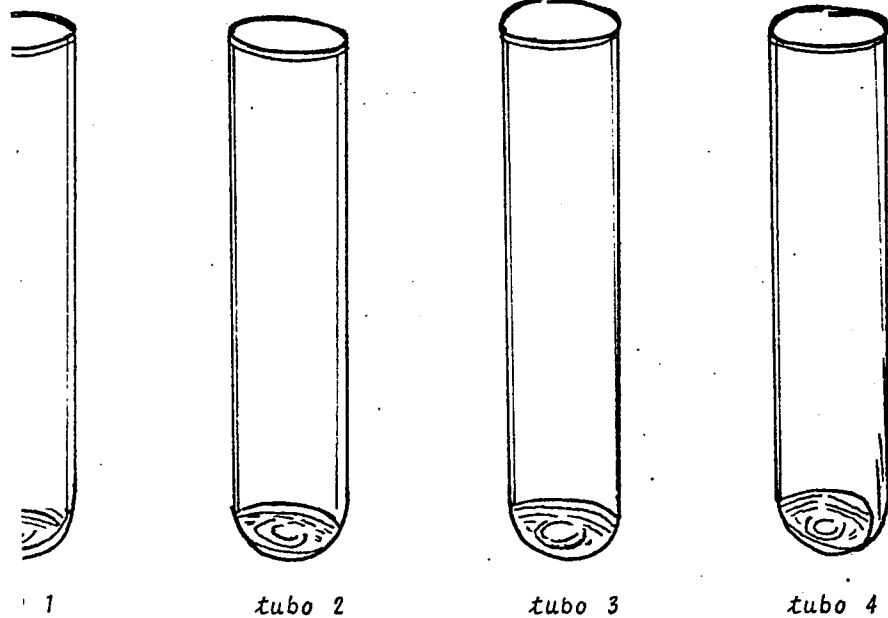
Agua

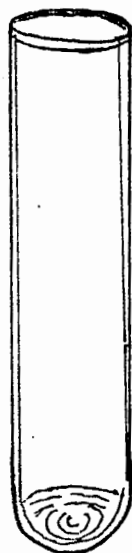
Almidón

Cebada triturada  
7 etiquetas engomadas  
1 gotero  
1 gradilla  
Harina de arroz o arroz triturado  
Jugo de naranja  
Lápices de colores  
Lugol.  
Maíz triturado  
1 navaja de un solo fijo  
Papa raspada  
Trigo triturado  
7 tubos de ensayo

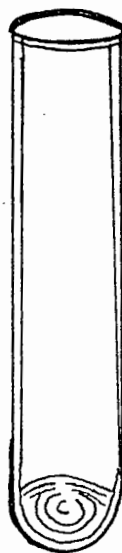
METODO:

1. Numero las etiquetas del 1 al 7 y pégalas respectivamente en cada uno de los tubos de ensayo.
2. Vierte un poco de agua en el tubo de ensayo 1 y agrega una pequeña cantidad de almidón. Agita el tubo de ensayo hasta que el almidón se distribuya homogéneamente.
3. Agrega el tubo de ensayo 1, 3 gotas de lugol. Coloca el tubo en la gradilla, observa y dibuja en el espacio correspondiente.
4. Repite la operación en los 6 tubos restantes, poniendo en cada uno un poco de agua y sucesivamente, harina de arroz, maíz triturado, raspadura de papa, trigo triturado, cebada triturada y jugo de naranja. Agrega en cada caso tres gotas de lugol; luego, observa lo que ocurre en cada uno de los tubos de ensayo y registra tus observaciones dibujando en el espacio correspondiente.

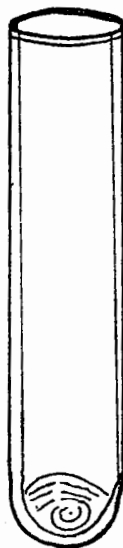




tubo 5



tubo 6



tubo 7

Explica la razón que existe para agregar lugol al tubo 1, sabiendo anticipadamente que contiene almidón.

¿Qué sustancia alimenticia de las que marcaste no contiene almidón? ¿Por qué lo afirmas?

CONCLUSIONES:

NIVEL: Educación media básica

CICLO: Biología I

UNIDAD:

PRACTICA No. 4

NOMBRE: Tabaco

OBJETIVO PARA EL ALUMNO:

Conocerá algunas sustancias que contiene el cigarrillo.

EJECUCION ESPECIFICA:

Las relacionará con su acción nociva en el organismo.

EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE:

- Lectura y explicación del trabajo de investigación.
- Señale en un esquema los sistemas y órganos afectados por el tabaco.
- Práctica.
- Revisión de práctica.

EJECUCION ACEPTABLE:

Mencione lo siguiente:

- a) Sustancias que contiene el cigarrillo.
- b) Trastornos que ocasiona en el organismo y órganos afectados.

EF. GRUPO: 75%

MEDIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUCION:

- Reactivos de opción múltiple y complementación.
- Investigación, reporte y trabajo de laboratorio.



## Práctica No. 4

## TABACO

## A.- Trabajo de investigación.

Alumno (a) \_\_\_\_\_ Grupo \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_ Calificación \_\_\_\_\_

Investigue y resuelva los puntos siguientes:

- 1.- Qué es tabaquismo.
- 2.- Qué trastornos ocasiona el tabaco en el organismo.
- 3.- Qué sistemas y órganos son afectados por el uso del tabaco.
- 4.- Trastornos que ocasiona el abuso del alcohol y las drogas.

## Práctica No. 4

## TABACO

## B.- Reporte y trabajo de laboratorio.

Alumno (a) \_\_\_\_\_ Grupo \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_ Calificación \_\_\_\_\_

## OBJETIVO:

Obtener a partir de un cigarrillo, nicotina y alquitrán.

## ASPECTO TEORICO:

El tabaco se obtiene de una planta originaria de América, que lleva el mismo nombre. Esta planta contiene una sustancia alcaloide llamada nicotina y otros tóxicos como el óxido de carbono, ácido ciáltico, piridina y alquitrán. Estas sustancias pueden causar daños al organismo afectando principalmente al sistema nervioso y al aparato circulatorio además de disminuir la condición física y el vigor corporal del organismo.

## MATERIAL:

Un cigarro.  
 Dos tubos de ensayo y pinzas de Moss.  
 Vidrio de reloj.  
 Lámpara de alcohol o mechero de Bunsen.  
 Un pedazo de algodón.

**METODO:**

1. Quita el papel blanco que envuelve el cigarrillo, si tiene filtro quítalo también.
2. Guarda el papel por separado en el vidrio de reloj.
3. Coloca en el tubo de ensayo un poco de tabaco del cigarrillo.
4. Tapa la boca del tubo de ensayo con algodón.
5. Toma el tubo de ensayo con las pinzas y acércalo a la llama de la lámpara de alcohol o del mechero de Bunsen.
6. Observa cuidadosamente lo que sucede al irse calentando el tabaco.
7. Quema el papel del cigarrillo en el vidrio de reloj.
8. Acércate y huele el humo que desprende.

**OBSERVACIONES:**

Anota y discute tus resultados.

**CONCLUSIONES:**

Elabora un esquema de tu experimento.

NIVEL: Educación media básica.

CICLO: Biología 1

UNIDAD: 4

PRACTICA No. 5

NOMBRE: TECNICA PARA RECONSTRUIR UN FOSIL

OBJETIVO PARA EL ALUMNO:

Reconocerá la importancia de los fósiles en el estudio de los organismos que existieron en otras épocas.

EJECUCION ESPECIFICA:

Simule la reconstrucción de un fósil a través de diversos materiales.

EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE:

- Lectura y explicación del trabajo de investigación.
- Práctica.
- Revisión de práctica.

EJECUCION ACEPTABLE:

Precisión general en un 85%

Indicadores:

- a) Teoría de la evolución.
- b) Definición de fósil.
- c) Principales teorías evolucionistas.
- d) Ciencias que aportan pruebas en favor de la teoría evolucionista.
- e) Práctica.

EF. GRUPO: 75%

MEDIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACION:

- Reactivos de opción múltiple y complementación.
- Investigación, reporte y trabajo de laboratorio.

## Práctica No. 5

## TECNICA PARA RECONSTRUIR UN FOSIL

## A.- Trabajo de investigación.

Alumno (a) \_\_\_\_\_ Grupo \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_ Calificación \_\_\_\_\_

Investigue y resuelva los puntos siguientes:

- 1.- Qué es la teoría de la evolución.
- 2.- Qué es un fósil.
- 3.- Cómo se determina el tiempo relativo en el que vivieron los organismos sobre la tierra.
- 4.- Cuáles son las principales teorías evolucionistas. -  
En qué se caracterizan cada una de ellas.
- 5.- Menciona por lo menos tres ciencias que aporten pruebas en favor de la teoría de la evolución.

## Práctica No. 5

## TECNICA PARA RECONSTRUIR UN FOSIL

## B.- Reporte y trabajo de laboratorio

Alumno (a) \_\_\_\_\_ Grupo \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_ Calificación \_\_\_\_\_

## OBJETIVO:

Reconocerá la importancia de los fósiles en el estudio de los organismos que existieron en otras épocas.

## ASPECTO TEORICO:

De acuerdo con la teoría de la evolución, durante millones de años los seres orgánicos han sufrido una serie de cambios, de tal manera que las especies actuales provienen evolutivamente de aquellas que existieron en otras eras geológicas.

Entre las ciencias que aportan pruebas en favor de la teoría de la evolución, está la paleontología que se ocupa del estudio de los fósiles o restos de vegetales y animales que vivieron en épocas pasadas y que dejaron su huella al ser cubiertos por capas de tierra que les sirvieron de receptáculo. Los paleontólogos estudian los fósiles y al encontrar la huella de un animal o de un vegetal, lo reconstruyen para estudiar sus características y tratar de establecer la relación que existe entre un fósil y las especies vivientes que derivaron de él.

**MATERIAL:**

Aceite comestible

Alcohol etílico

1 espátula

Goma laca

1 pincel

2 recipientes de peltre, lámina o plástico

Plastilina

Yeso

**METODO:**

1. Elige el modelo vegetal o animal que desees reproducir y modéllalo en plastilina; en seguida colócalo sobre uno de los recipientes.
2. Cubre la parte superior de tu modelo con el aceite; -- utiliza el pincel.
3. En otro recipiente, prepara una pasta con el yeso, mezclando volúmenes iguales de polvo y agua. Agita enérgicamente.
4. Antes de que el yeso fragüe, utilízalo para cubrir tu modelo totalmente. Utiliza la espátula y procura que la capa de yeso tenga un espesor de tres centímetros -- aproximadamente.
5. Cuando el yeso fragüe (aproximadamente en 20 minutos), levanta todo el bloque, inviértelo y saca cuidadosamente la plastilina.
6. Cuando el molde haya secado perfectamente, barniza con goma laca, previamente disuelta en alcohol etílico, la



*huella del organismo.*

7. Como podrás notar, en el yeso ha quedado la huella del ser orgánico que modelaste en plastilina. Si deseas - reconstruirlo en yeso, debes cubrir la huella con una capa de aceite y en seguida llenarla con una pasta hecha con yeso; cuando fragüe, rompe el molde para separar la pieza producida.

OBSERVACIONES:

CONCLUSIONES:

NIVEL: Educación media básica

CICLO: Biología I

UNIDAD: 4

PRACTICA No. 6

NOMBRE: ADAPTACION Y EVOLUCION CONVERGENTE

OBJETIVO PARA EL ALUMNO:

Advertirá a partir de ejemplos algunos aspectos de adaptación al medio y evolución convergente.

EJECUCION ESPECIFICA:

*Observación indirecta*

EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE:

- Lectura y explicación del trabajo de investigación
- Práctica
- Revisión de práctica.

EJECUCION ESPECIFICA:

Precisión en un 85%

Indicadores:

- a) Especie
- b) Nicho ecológico
- c) Adaptación y tipos de adaptación
- d) Selección natural
- e) Evolución convergente
- f) Práctica.

EF. GRUPO: 75%

MEDIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACION:

- *Reactivos de opción múltiple y complementación.*
- *Investigación, reporte y trabajo de laboratorio.*

## Práctica No. 6

## ADAPTACION Y EVOLUCION CONVERGENTE

## A.- Trabajo de investigación.

Alumno (a) \_\_\_\_\_ Grupo \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_ Calificación \_\_\_\_\_

Investiga y resuelve los puntos siguientes:

1. Especie.
2. Nicho ecológico.
3. Adaptación.
4. Mencione tres tipos de adaptación.
5. Selección natural.
6. Evolución convergente.

## Práctica No. 6

## ADAPTACION Y EVOLUCION CONVERGENTE

## B.- Trabajo y reporte de laboratorio.

Alumno (a) \_\_\_\_\_ Grupo \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_ Calificación \_\_\_\_\_

## OBJETIVO:

Estudiar ejemplos de evolución adaptativa y convergente en animales.

## ASPECTO TEORICO:

A través de largos períodos de tiempo se presentan a los animales, oportunidades de desplazarse hacia nuevas situaciones ecológicas. Estos desplazamientos les pueden permitir escapar de la competencia que tenían en el medio exterior. Su éxito o fracaso en esta nueva situación ecológica, depende, inicialmente, de su capacidad para competir en el nuevo medio y de la evolución de sus órganos que le permiten aumentar sus posibilidades de supervivencia. Así, de las primeras emigraciones se desarrollan las nuevas especies. Esto se conoce como radiación adaptativa.

En general, estas adaptaciones comprenden tres - - amplias categorías: morfológicas, estructurales y de comportamiento. Un grupo de organismos no puede controlar la evolución de estas adaptaciones. Estas adaptaciones, si son favorables al medio, tenderán a persistir; pero -- si son contrarias, tenderán a desaparecer. Esto es, esencialmente, el principio biológico de la selección natural.

Animales de diferentes grupos de la clasificación general pueden desarrollar adaptaciones semejantes, favorables para una determinada situación ecológica. Esto se conoce como evolución convergente.

#### MATERIAL:

Láminas y fotografías.

Esqueletos.

Especímenes conservados.

Especímenes preparados.

#### MÉTODO:

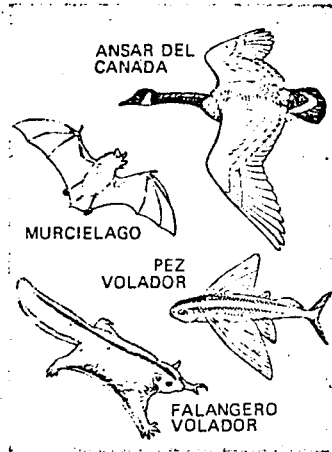
1. Se distribuirán láminas, fotografías y esqueletos de animales, en el laboratorio. Localice un espécimen o una fotografía de un pez, rana, tortuga y mamífero. - Examine sus métodos de locomoción.

¿Qué semejanzas en las adaptaciones para la locomoción, observa en estos organismos?

¿Qué diferencias observa en los órganos de locomoción?

2. En la figura siguiente se ven un murciélago, un pez volador, un ánsar de Canadá y un falangero volador.

don.

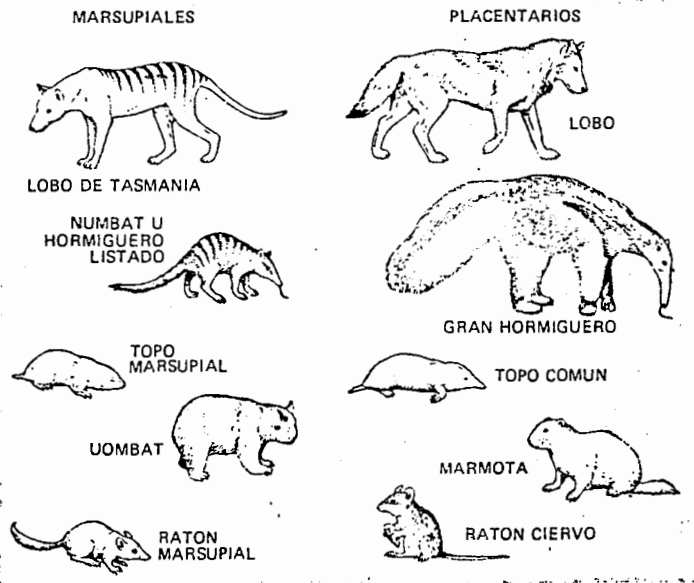


¿Cuál de esos organismos es un verdadero volador? Explíquelo.

¿Qué similitudes y qué diferencias nota entre las alas del pájaro y las del murciélago?

¿Por qué los peces no han desarrollado formas capaces de realizar largos vuelos?

3. En la figura siguiente se ven mamíferos que demuestran una evolución convergente. Los marsupiales y placentarios se encuentran en diferentes partes del mundo; pero la situación ecológica, donde viven, es semejante: Los marsupiales que se ven en la figura se encuentran en Australia. Los placentarios, en cambio, se encuentran en todas las partes del mundo.



Los topos marsupiales y los topos comunes viven en galerías subterráneas y, sin embargo, el topo marsupial está más estrechamente relacionado con el canguro que con el topo común. Apoye esta afirmación.



NIVEL DE EDUCACIÓN MEDICINA BÁSICA

CICLO I OBISKOLOGIA I

UNIDAD 5

PRÁCTICA No 7

CONTRIBUCIÓN DE LAS TÉCNICAS DE LA LINGÜÍSTICA

OBJETIVO PARA EL ALUMNO:

Comprender las características de la lingüística.

EJECUCIÓN DE LA PRÁCTICA:

Elaborar un cuadro sinóptico

EXPERIENCIAS DE PRÁCTICA:

- Lectura y explicación de la obra de los autores.
- Práctica.
- Revisión de la práctica.

EJECUCIÓN DE LA PRÁCTICA:

- Se describe el contenido de la obra de los autores de la lingüística.
- Práctica.

EVALUACIÓN 75%

MESES DE PRÁCTICA DE EVALUACIÓN:

- Práctica de ensayo.
- Investigación y trabajo de laboratorio.

*Práctica No. 7*

## CARACTERISTICAS DE LA ERA CENOZOICA

*A.- Trabajo de investigación.*

Alumno (a) \_\_\_\_\_ Grupo \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_ Calificación \_\_\_\_\_

*Investiga y resuelve los puntos siguientes:*

1. *Períodos que comprende la era cenozoica, duración de cada período, plantas y animales característicos en cada uno de ellos.*
2. *Condiciones climatológicas de la cenozoica.*
3. *Mamíferos característicos del período cuaternario.*

## Práctica No. 7

## CARACTERISTICAS DE LA ERA CENOZOICA

## B.- Reporte y trabajo de laboratorio.

Alumno (a) \_\_\_\_\_ Grupo \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_ Calificación \_\_\_\_\_

## OBJETIVO:

Conocer las características más relevantes de la era cenozoica (ambiente, fauna y flora).

## ASPECTO TEORICO:

La era cenozoica es también llamada la "era reciente" o de "vida nueva", debido a que es la más moderna de las eras. Tiene una duración aproximada de 75 millones de años. Se caracteriza básicamente por el predominio de mamíferos, aves, así como de plantas angiospermas. Esta era está dividida en dos períodos: el terciario y el cuaternario. El terciario se subdivide en cinco épocas que son: paleoceno, eoceno, oligoceno, mioceno y plioceno. A su vez el cuaternario comprende al pleistoceno y al holoceno.

## MATERIAL:

Libro de texto

Colores

## METODO:

Elabora primero una lista de los animales, plantas y eventos más sobresalientes, para después realizar un cuadro sinóptico que tenga únicamente las características más relevantes de esta era.

ERA CENOZOICA  
Períodos

Épocas:

a) \_\_\_\_\_

b) \_\_\_\_\_

c) \_\_\_\_\_

d) \_\_\_\_\_

e) \_\_\_\_\_

a) \_\_\_\_\_

b) \_\_\_\_\_

1.- \_\_\_\_\_

2.- \_\_\_\_\_

Fauna

Flora

Eventos

Elabora y describe algún aspecto que te haya llamado la atención de esta era:

NIVEL: Educación media básica.

CICLO: Biología I

UNIDAD: 6

PRACTICA No. 8

NOMBRE: CARACTERISTICAS PARTICULARES DE LA ESPECIE HUMANA

OBJETIVO PARA EL ALUMNO:

*Conocer las particularidades que hacen diferente a la especie humana.*

EJECUCIÓN ESPECIFICA:

*Investigación documental.*

EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE:

- Lectura y explicación del trabajo de investigación.
- Práctica.
- Revisión de práctica.

EJECUCION ACEPTABLE:

Precisión general 85%

Indicadores:

- a) Características particulares de la especie humana
- b) Clasificación zoológica de los humanos.
- c) Evolución cultural.
- d) Concepto de grupo racial.
- e) Grupos raciales y su ubicación en el mundo.
- f) Práctica.

EF. GRUPO: 75%

MEIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN:

- *Reactivos de opción múltiple y complementación.*
- *Investigación, reporte y trabajo de laboratorio.*

## Práctica No. 8

## CARACTERISTICAS PARTICULARES DE LA ESPECIE HUMANA

## A.- Trabajo de investigación.

Alumno (a) \_\_\_\_\_ Grupo \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_ Calificación \_\_\_\_\_

Investiga y resuelve los puntos siguientes:

- 1.- Características particulares de los humanos que lo distinguen de los demás vertebrados.
- 2.- ¿Qué características se emplean para clasificar a los humanos?
- 3.- Clasificación zoológica de los humanos.
- 4.- ¿Qué es cultura y qué es evolución cultural?
- 5.- Definición de raza.
- 6.- Concepto de grupo racial.
- 7.- Grupos raciales que se conocen.



## Práctica No. 8

CARACTERISTICAS PARTICULARES DE LA  
ESPECIE HUMANA

## A.- Trabajo y reporte de laboratorio

Alumno (a) \_\_\_\_\_ Grupo \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_ Calificación \_\_\_\_\_

## OBJETIVO:

Conocer las particularidades que hacen diferente a la especie humana.

Conocer la evolución del hombre a través de la historia.

## ASPECTO TEORICO:

El cuerpo humano presenta algunas diferencias particulares que lo distinguen de los demás vertebrados. - Una de estas características es la posición vertical; se apoya en las extremidades inferiores, por lo que recibe el nombre de bípedo. Esta posición trae como consecuencia que la columna vertebral tenga curvas de compensación que da flexibilidad al cuerpo y amortiguan, durante los saltos, los impactos que el cerebro pudiera recibir. Las extremidades inferiores poseen arco en la planta del pie que facilita el soporte de todas las estructuras del cuerpo. Otra característica es que al caminar las extremidades superiores no tocan el suelo y el dedo pulgar de las manos se opone al resto, formando con los demás una pieza. Por otra parte, los hemisferios cerebrales son más grandes, más esféricos y con mayor número de cir-

curvaturas en comparación con otros primates.

**MATERIAL:**

*Libros de texto.*

*Colores.*

## METODO:

Elabora primero una lista detallada de las particularidades de la especie humana y compárelas con las características de otros primates.

Características	Hombre	Otros primates
-----------------	--------	----------------

1)

2)

3)

4)

5)

6)

7)

8)

9)

10)

El hombre poco a poco fue utilizando diferentes tipos de herramientas; dibuja algunas e investiga en qué época fueron utilizadas; escribe abajo de cada una:

a) \_\_\_\_\_ b) \_\_\_\_\_

c) \_\_\_\_\_ d) \_\_\_\_\_

e) \_\_\_\_\_ f) \_\_\_\_\_

NIVEL: Educación media básica.

CICLO: Biología I

UNIDAD: 7

PRACTICA No. 9

NOMBRE: SISTEMA OSEO

OBJETIVO PARA EL ALUMNO:

Conocerá los tipos de huesos, sus funciones y su localización en el cuerpo humano.

EJECUCIÓN ESPECIFICA:

Identificarlos por su nombre, función y localización en un esquema o modelo.

EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE:

- Lectura y explicación del trabajo de investigación.
- El profesor o auxiliar de laboratorio explicará las semejanzas y diferencias de un esqueleto de otro vertebrado con el esqueleto humano.
- Anote las semejanzas y diferencias.
- Revisión de práctica.

EJECUCION ACEPTABLE:

Precisión general 85%

Indicadores:

- a) Esqueleto axial.
- b) Esqueleto apendicular.
- c) Cabeza, tronco y extremidades con sus respectivos huesos.

FACULTAD DE CIENCIAS

- d) *Diferencia entre exosqueleto y endosqueleto*
- e) *Hueso y cartilago*
- f) *Forma de huesos*
- g) *Articulaciones*
- h) *Práctica.*

EF. GRUPO: 75%

MEDIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN:

- *Reactivos y complementación, correspondencia, localización/identificación y opción múltiple.*
- *Investigación, reporte y trabajo de laboratorio.*

## Práctica No. 9

## SISTEMA OSEO

## A.- Trabajo de investigación.

Alumno (a) \_\_\_\_\_ Grupo \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_ Calificación \_\_\_\_\_

Investiga y resuelve los puntos siguientes:

1. Enumera tres funciones de un sistema esquelético.
2. Diferencia entre exosqueleto y endosqueleto.
3. Cómo se llaman las partes de un endosqueleto.
4. Cuál es la distinción entre hueso y cartilago.
5. Distinción entre ligamento y articulación.
6. Qué es locomoción.
7. Partes en que está dividido el esqueleto humano.
8. Clasificación de los huesos por su forma.

FACULTAD DE CIENCIAS

## Práctica No. 9

## SISTEMA ÓSEO

## B.- Reporte y trabajo de laboratorio.

Alumno (a) \_\_\_\_\_ Grupo \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_ Calificación \_\_\_\_\_

## OBJETIVO:

Conocer los tipos de huesos, sus funciones y su localización en el cuerpo humano.

## ASPECTO TEORICO:

El sistema óseo está formado por el conjunto de huesos del organismo. La rama de la anatomía que se encarga de su estudio es la osteología. Este sistema está formado por 206 huesos que en conjunto constituyen el "armazón" que sostiene al cuerpo.

Por su forma los huesos se clasifican en: largos, cortos y planos. Ejemplos de huesos largos están el fémur, la tibia, el cúbito, etc.; de cortos están las vértebras o las falanges de las extremidades y planos son los omóplatos, los iliacos, etc.

## MATERIAL:

Modelo de esqueleto. Colores.

Libro de texto.

## METODO:

1. Observa un modelo de esqueleto humano para lo--





4. *¿Qué función presentan las costillas y cuántos pares - tiene el hombre?*

5. *¿Cuáles son las regiones de la columna vertebral y cómo está formada cada una?*

6. *¿Con qué huesos se articulan las costillas en la parte anterior y con cuáles en la posterior?*

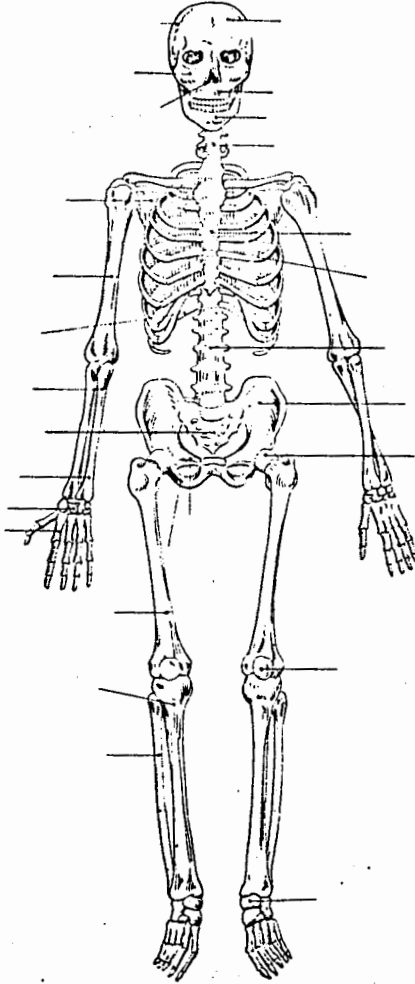
7. *¿Cuáles son las regiones de las extremidades superiores y qué huesos forman cada una?*

8. ¿Qué es la cintura pélvica y qué huesos la forman?

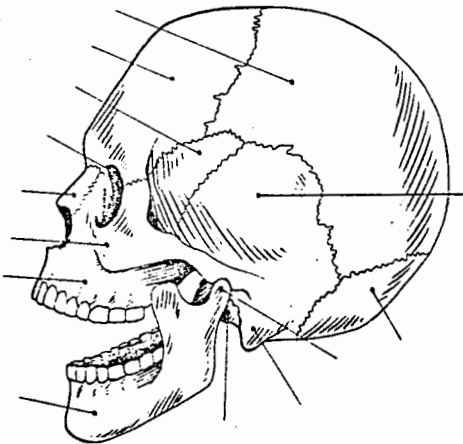
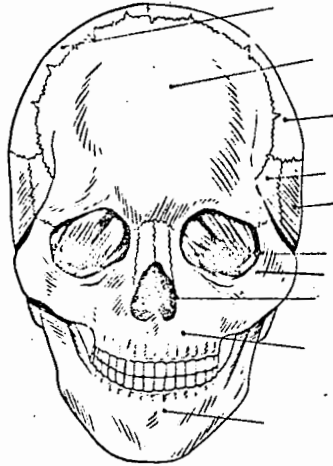
9. ¿Qué regiones tienen las extremidades inferiores y qué huesos forman cada una?

FACULTAD DE CIENCIAS

Identifica en el esquema los huesos del cuerpo humano:



Identifica en el esquema los huesos del cráneo y cara:



Colorea las diferentes zonas de la columna vertebral y -  
anota sus nombres:



NIVEL: Educación media básica.

CICLO: Biología 1

UNIDAD: 7

PRACTICA No. 10

NOMBRE: SISTEMA MUSCULAR

OBJETIVO PARA EL ALUMNO:

Conocerá los principales músculos del cuerpo humano así como se clasifican, función y ubicación dentro del mismo.

EJECUCION ESPECIFICA:

Identificarlos en un esquema o modelo.

EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE:

- Lectura y explicación del trabajo de investigación.
- Observe a través de preparaciones temporales o permanentes los tipos de tejido muscular.
- Práctica.
- Revisión de práctica.

EJECUCION ACEPTABLE:

Precisión general en un 85%

Indicadores:

- a) Tipos de tejido muscular y características.
- b) Clasificación según su función.
- c) Ubicación de los músculos.

- d) *Distinción entre músculo voluntario e involuntario.*
- e) *Práctica.*

EF. GRUPO: 75%

MEDIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACION:

- *Reactivos de complementación, correspondencia, localización/identificación y opción múltiple.*
- *Investigación, reporte y trabajo de laboratorio.*



## Práctica No. 10

## SISTEMA MUSCULAR

## A.- Trabajo de investigación.

Alumno (a) \_\_\_\_\_ Grupo \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_ Calificación \_\_\_\_\_

Investiga y resuelve los puntos siguientes:

1. ¿Qué es un músculo? ¿En qué se distingue un músculo voluntario de un músculo involuntario?
  
2. ¿Cómo se clasifican los músculos?
  
3. Tipos de tejido muscular, sus características, función y localización en el cuerpo humano.
  
4. Explica los siguientes términos:
  - a) Aponeurosis
  - b) Tendón
  - c) Ligamento
  
5. Clasificación de los músculos según su función.

## Práctica No. 10

## SISTEMA MUSCULAR

## B.- Reporte y trabajo de laboratorio.

Alumno (a) \_\_\_\_\_ Grupo \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_ Calificación \_\_\_\_\_

## OBJETIVO:

Conocer los principales músculos del cuerpo humano así como su clasificación, función y ubicación dentro del mismo.

## ASPECTO TEORICO:

La miología es la rama de la anatomía que se encarga del estudio del sistema muscular. Este sistema está formado por tejido fibroso llamado tejido muscular o músculos, cuyo número es superior a los 400. Existen básicamente dos tipos de músculos: los lisos, cuya concentración está regida por el gran simpático y por lo tanto su contracción es lenta e involuntaria, como aquellos que recubren al intestino, vejiga, etc., y los estriados de movilidad voluntaria regidos por el sistema nervioso cerebrospinal, como los de las extremidades. Por su situación, los músculos pueden ser: superficiales o profundos. Los músculos se fijan por medio de aponeurosis, tendones y ligamentos.

## MATERIAL:

Libro de texto o de consulta.  
Colores.

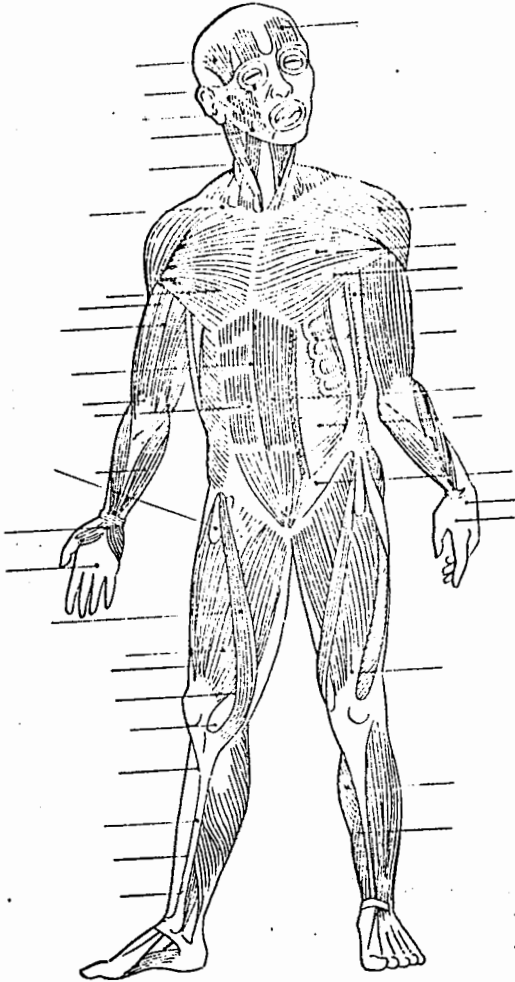
Espejo.

**METODO:**

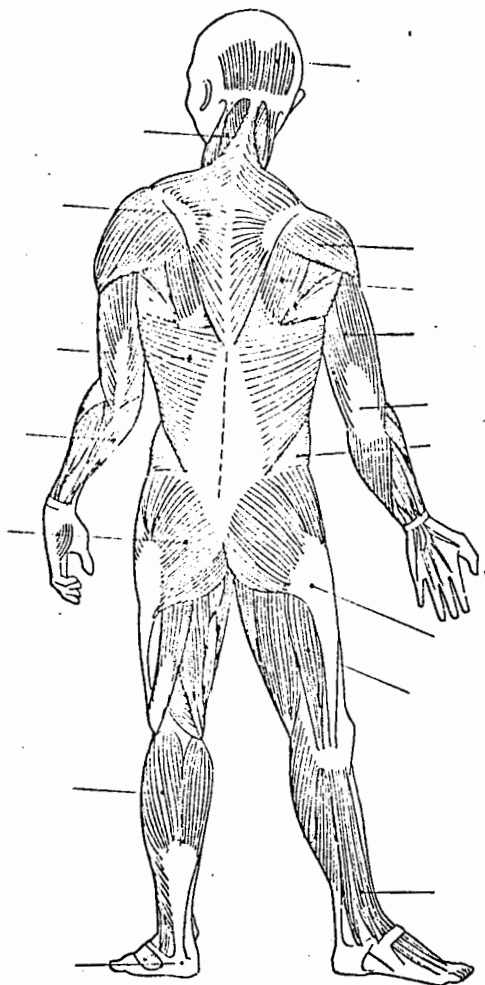
Localiza en los esquemas los músculos del cuerpo humano.

Contesta el siguiente cuestionario y finalmente realiza distintos movimientos o expresiones con tu cara observándote en un espejo (ríe, enójate, sopla, etc.) para que determines qué músculos se mueven en cada caso.

Identifica en el esquema los músculos frontales del cuerpo humano.



Identifica en el esquema los músculos dorsales del cuerpo humano :





5. ¿Cuáles son los músculos más importantes de las extremidades inferiores?

6. Colócate frente al espejo y realiza diferentes expresiones con la cara, trata de identificar cuáles músculos realizan o se contraen en cada acción. Anota tus conclusiones.

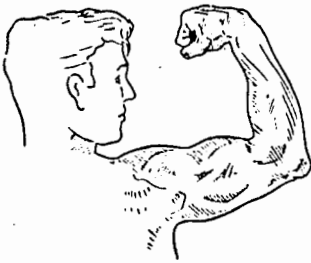
## PRACTICA ADICIONAL.

### ACTIVIDAD MUSCULAR EN EL HOMBRE.

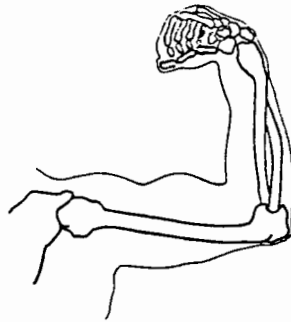
La mayoría de estos experimentos pueden hacerse en casa. En esta parte se va a analizar el mecanismo involucrado en el movimiento de la cintura escapular y de las extremidades anteriores (hombros y brazos). Asimismo, se identificarán en dichos movimientos.

Acciones intrínsecas.- Se entiende por acciones intrínsecas del brazo los movimientos realizados por los músculos que se originan e insertan en la misma extremidad (brazo).

Basándose en los esquemas, realice los movimientos indicados:



Acciones intrínsecas del brazo: aspecto externo - (músculos)



Acciones intrínsecas del brazo: aspecto interno -- (desplazamiento de los huesos)

Identifique los músculos que se asocian con el sistema óseo en la figura anterior para llevar a cabo los



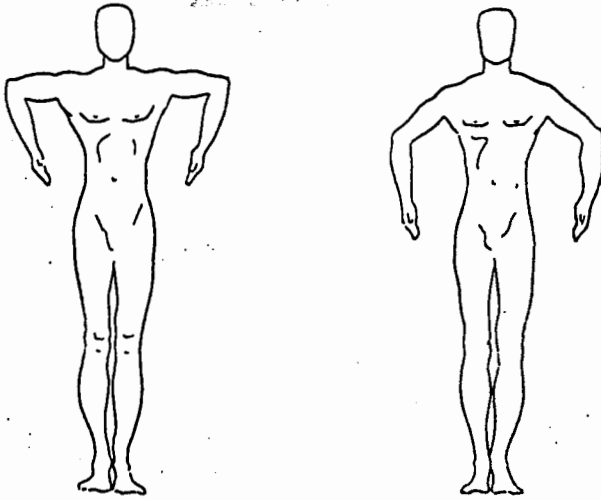
movimientos correspondientes.

Acciones extrínsecas.- Se entiende por acciones extrínsecas del brazo y la cintura escapular los movimientos realizados por los músculos que se originan en el esqueleto axial y se insertan en la escápula (omoplato), en la clavícula y en el húmero.

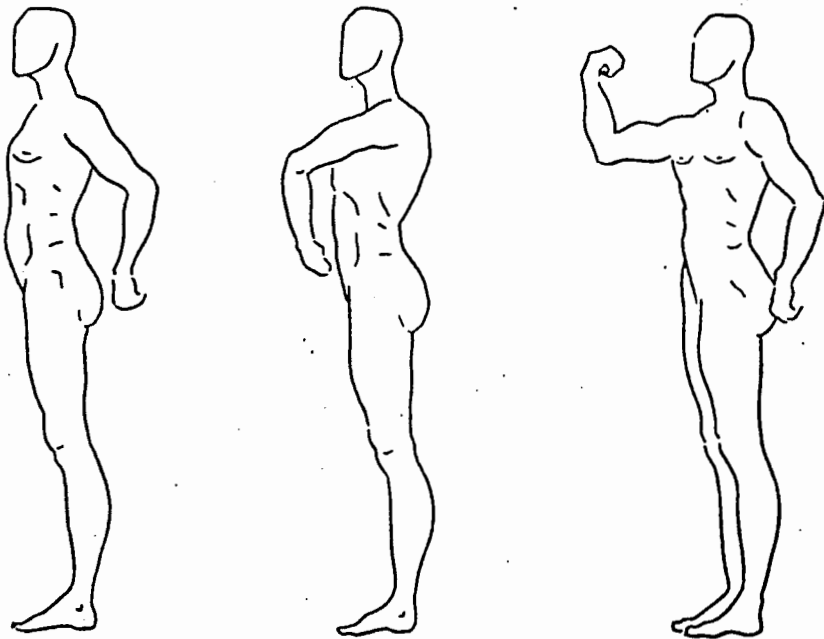
Basándose en los esquemas realice los movimientos indicados.



INSTITUTO DE CIENCIAS



*Elevación y depresión del hombro y los brazos*



*Retracción, protracción y rotación del hombro y los brazos*

LIBRO DE CIENCIAS

NIVEL: Educación media básica.

CICLO: Biología I

UNIDAD: 7

PRACTICA No. 11

NOMBRE: ¿COMO ESTUDIAR UN REFLEJO ESPINAL?

OBJETIVO PARA EL ALUMNO:

Conocerá la estructura y funcionamiento de los órganos que constituyen el sistema nervioso central.

EJECUCION ESPECIFICA:

Obtenga un reflejo rotuliano.

EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE:

- Lectura y explicación del trabajo de investigación.
- Explique en un esquema un arco reflejo.
- Esquematice el arco reflejo.
- Práctica.
- Revisión de práctica.

EJECUCION ACEPTABLE:

85% de precisión

Indicadores:

- a) Partes del sistema nervioso y función.
- b) Partes del sistema nervioso central y su función.
- c) Neuronas y su función.
- d) Descripción correcta de un arco reflejo.
- e) Partes necesarias para una respuesta nerviosa.
- f) Práctica.

EF. GRUPO: 75%

MEDIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACION:

- Reactivos de opción múltiple, complementación e identificación.
- Investigación, reporte y trabajo de laboratorio.

UNIVERSIDAD DE CIENCIAS

## Práctica No. 11

## ¿ COMO ESTUDIAR UN REFLEJO ESPINAL?

## A.- Trabajo de investigación

Alumno (a) \_\_\_\_\_ Grupo \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_ Calificación \_\_\_\_\_

Investiga y resuelve los puntos siguientes:

1. Cuáles son las dos partes principales del sistema nervioso en los animales complejos.
2. Qué partes constituyen el sistema nervioso central de los vertebrados.
3. Enumere las tres partes necesarias para una respuesta nerviosa.
4. Mencione tres tipos de neuronas y su función.
5. Qué es un reflejo espinal.

## Práctica No. 11

## ¿ COMO ESTUDIAR UN REFLEJO ESPINAL ?

B.- Trabajo y reporte de laboratorio.

Alumno (a) \_\_\_\_\_ Grupo \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_ Calificación \_\_\_\_\_

## OBJETIVO:

Observa un arco reflejo rotuliano en uno de tus compañeros.

## ASPECTO TEORICO:

La principal cuerda nerviosa de los vertebrados se llama médula espinal y está rodeada y protegida por vertebras. Esta médula espinal es una extensión del encéfalo; juntos constituyen el sistema nervioso central. El sistema nervioso periférico está formado por neuronas sensitivas y motoras que conducen impulsos hacia el sistema nervioso central.

La médula espinal está involucrada en muchas respuestas, pero el encéfalo es el principal centro coordinador en los vertebrados.

Ciertas respuestas son producidas sin la intervención del encéfalo. En esos casos, la médula espinal actúa como centro de control. Tal respuesta es un reflejo. Un acto reflejo es una respuesta sencilla que no tiene relación con un control consciente.

La vía del impulso en un acto reflejo se denomina arco reflejo. Un arco reflejo incluye cinco partes: un receptor, una neurona sensitiva, una neurona de asociación, una neurona motora y un efector.

#### MATERIAL:

Una varilla de hierro forrada con hule en un tramo de --  
10 cm.

Una regla de 50 cms.

#### METODO:

Quizá todos hemos visto a un médico probar el reflejo rotuliano en un paciente; pero, ¿nos hemos puesto a pensar en qué tan sencillo es de obtener este reflejo?

Uno de los estudiantes servirá como voluntario, -- quien cruzará una pierna sobre otra. Dale un golpecito, -- con la parte forrada de la varilla, por debajo del hueso de la rodilla (rótula). Observa el reflejo y repítelo -- varias veces. Otro compañero puede colocar una regla debajo de la punta del zapato, sin tocarlo, y medir aproximadamente la distancia que recorre.

Repite la experiencia en varios compañeros. Que -- los compañeros la practiquen también contigo mismo. Hay -- que repetirla unas cinco veces en cada sujeto, midiendo -- las distancias recorridas, de las que habrá que sacar un promedio. El promedio reflejará la intensidad de la ? en cada individuo.

Prepara una tabla con los datos obtenidos en cada --

uno de tus compañeros.

1. ¿Hay alguna diferencia entre los reflejos de cada individuo?
2. ¿Hay alguna diferencia entre los reflejos rotulianos de los hombres y las mujeres?
3. ¿Cuál es el mecanismo de este reflejo?
4. ¿Qué indicaría la ausencia de este reflejo en una persona?

**CONCLUSIONES:**





NIVEL: Educación media básica.

CICLO: Biología 1

UNIDAD: 8

PRACTICA No. 12

NOMBRE: PERCEPCION DE SABORES

OBJETIVO PARA EL ALUMNO:

*Determinar las zonas de la lengua (gustativas) en las que se captan los cuatro sabores básicos.*

EJECUCION ESPECIFICA:

*Hacer el mapa de la distribución de los cuatro tipos de sensaciones del gusto.*

EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE:

- Lectura y explicación del trabajo de investigación.
- Práctica.
- Revisión de práctica.

EJECUCION ACEPTABLE:

*Corrección en un 85%*

Indicadores:

- a) *Determinar en un esquema de la lengua las zonas:*
  - dulce
  - agrio
  - salado
  - amargo
- b) *Receptores del gusto.*

c) Tipos de papila

d) Práctica.

EF. GRUPO: 75%

MEDIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACION:

- Reactivos de localización y complementación.
- Investigación, reporte y trabajo de laboratorio.

## Práctica No. 12

## PERCEPCION DE SABORES

## A.- Trabajo de investigación.

Alumno (a) \_\_\_\_\_ Grupo \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_ Calificación \_\_\_\_\_

Investiga y resuelve los puntos siguientes:

- 1.- Cuáles son los receptores del gusto y dónde se encuentran.
- 2.- Tipos de papilas.
- 3.- Cuáles son los sabores primarios.
- 4.- Qué otro órgano de los sentidos interviene en las sensaciones gustativas.

## Práctica No. 12

## PERCEPCIÓN DE SABORES

## B.- Trabajo y reporte de laboratorio

Alumno (a) \_\_\_\_\_ Grupo \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_ Calificación \_\_\_\_\_

## OBJETIVO:

Determinar las zonas de la lengua (gustativas) en las que se captan los cuatro sabores básicos.

## ASPECTO TEORICO:

Podemos gustar sustancias debido a la presencia de unas células llamadas receptoras. Estos receptores están localizados en la lengua y en el paladar. Sólo se pueden distinguir cuatro tipos de sabores: salado, dulce, amargo y agrio.

A veces nos parece que somos capaces de distinguir mucho mayor número de sabores. Esto se debe a que interviene también el olor de los alimentos que comemos, y la combinación del olor con el gusto produce una nueva sensación de "gustación". Esta es una de las razones de que los alimentos nos parezcan "insípidos", cuando tenemos catarrro.

Además del olor, nuestra percepción total de nuevos sabores incluye las impresiones de la textura y temperatura de las sustancias.

## MATERIAL:

Limón.

Azúcar.

Sal.

Ruibarbo (una pizca) o sulfato  
de quitina

Cuatro tubos de ensayo

Hisopos (o palillos con algodón en la punta).

Vaso.

Colores.

Mascada o tela para vendar los ojos.

#### METODO:

1. Véndale los ojos a uno de tus compañeros.
2. Ponle a cada tubo de ensayo agua (hasta la mitad) y prepara las siguientes soluciones:
  - a) Azúcar.
  - b) Sal.
  - c) Limón
  - d) Ruibarbo o sulfato de quitina (una pizca)
3. El alumno investigado deberá sacar la lengua, para que el que investiga realice el experimento.
4. Moja el hisopo (o palillo con algodón) en la primera solución y aplícalo en las partes gustativas más importantes (punta, lados y parte posterior de la lengua).
5. Anota en qué zona le fue más fácil percibir el sabor - a).
6. Moja el hisopo en la siguiente solución y anota tus resultados.
7. Continúa tu experimento cambiando de hisopo cada vez. El alumno investigado debe enjuagarse la boca después de cada solución.

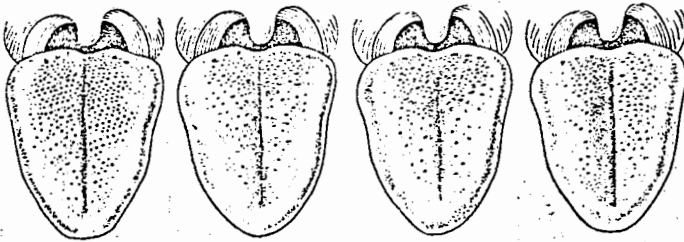
8. Anota tus resultados en el cuadro de observaciones.

OBSERVACIONES:

Anota tus resultados:

Solución	Punta de la lengua	Bordes	Parte Posterior
a) Dulce			
b) Salado			
c) Agrio			
d) Amargo			

Ilumina las partes donde el sujeto captó, más fácilmente, el sabor de las distintas soluciones.



DULCE

AGRIO

SALADO

AMARGO

CONCLUSIONES:

NIVEL: Educación media básica.

CICLO: Biología 1

UNIDAD: 8

PRACTICA No. 13

NOMBRE: FISILOGIA DE LA PIEL

OBJETIVO PARA EL ALUMNO:

Conozca la fisiología y estructura de la piel.

EJECUCION ESPECIFICA:

EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE:

- Lectura y explicación del trabajo de investigación.
- Localice en modelos anatómicos y/o cartas murales las principales estructuras de la piel.
- Práctica.
- Revisión de práctica.

EJECUCION ACEPTABLE:

- Conocimiento en un 85% de la fisiología de la piel.
- Práctica.

EF. GRUPO: 75%

MEDIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACION:

- Reactivos de opción múltiple y complementación.
- Investigación, reporte y trabajo de laboratorio.



*Práctica No. 13**FISIOLOGIA DE LA PIEL**A.- Trabajo de investigación.*

Alumno (a) \_\_\_\_\_ Grupo \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_ Calificación \_\_\_\_\_

*Investiga y resuelve los puntos siguientes:*

- 1. Qué es el tegumento y cuál es su función.*
- 2. Qué son las sensaciones cutáneas*
- 3. Qué sentidos pertenecen a las sensaciones cutáneas.*
- 4. Función de las glándulas sudoríparas.*

## Práctica No. 13

## FISIOLOGIA DE LA PIEL

## B.- Trabajo y reporte de laboratorio

Alumno (a) \_\_\_\_\_ Grupo \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_ Calificación \_\_\_\_\_

## OBJETIVO:

Estudiar la distribución de los diversos receptores cutáneos y de las glándulas sudoríparas.

## ASPECTO FISIOLÓGICO:

La piel es importante órgano de metabolismo y recepción sensorial. También es la cubierta externa que protege el cuerpo. En ella se encuentran, por lo menos, cinco tipos de receptores sensoriales: los del tacto, la presión, el calor, el frío y el dolor. Las glándulas sudoríparas ayudan notablemente a regular la temperatura corporal produciendo un líquido que se evapora y enfría la superficie de la piel.

Todos estamos acostumbrados al hecho de que nuestra sensibilidad táctil es mayor en determinadas regiones de la piel, como por ejemplo en las yemas de los dedos. Pero, ¿sabes qué tanta diferencia existe entre las regiones más sensibles y las menos sensibles? ¿Habrá puntos de la piel que conozcan en absoluto la sensibilidad táctil?. Y con respecto a la sensibilidad térmica, ¿existe en todos los puntos de la piel?

**MATERIAL:**

- Dos varillas de vidrio, delgadas, de punta roma.*
- Un compás de puntas.*
- Un vaso con agua y hielo.*
- Un vaso con agua caliente (a 60°C)*
- Dos plumones finos, uno rojo y otro azul o negro.*
- Carbón en polvo.*
- Servilleta de papel.*

**METODO:**

1. Con una de las puntas del compás, toca suavemente diversos puntos de la piel de un compañero: los dedos, los brazos, la cara, el cuello, la espalda. El sujeto de estudio, que deberá mantener los ojos cerrados, contestará si siente o no.

*¿Hay sensibilidad táctil en todos los puntos tocados?*

*Discriminación de 2 puntas:*

2. Para determinar la agudeza táctil de cada región toca ahora con las dos puntas, pero el compás cerrado, en una determinada región. Pregunta al sujeto si siente las dos puntas o solamente una. Ve abriendo, poco a poco, las puntas del compás, tocando en cada ocasión el mismo sitio, hasta que el sujeto sienta claramente las dos puntas.

*¿Cuál es la mínima distancia necesaria para que el sujeto sienta las dos puntas en esa región (umbral de diferencia táctil)?*

3. Repite el procedimiento en varias regiones del cuerpo, y compara los resultados obtenidos en diferentes sujetos.

La distancia necesaria para sentir las dos puntas, ¿es igual en todas las regiones de la piel?

¿Es la misma en regiones iguales de dos individuos diferentes?

Reúne los resultados de varias regiones y de varios individuos en una tabla que incluya los promedios para cada región.

INDIVIDUOS						
Regiones	1	2	3	4	5	Promedios
Yemas de los dedos						
Palmas de las manos						
Brazos						
Espalda						
Cuello						
Cara						

Toma ahora el antebrazo del sujeto, y por su cara interna tócalo con una varilla de vidrio que haya estado sumergida en agua helada. Pregúntale si siente frío. --

Muévela de milímetro en milímetro, marcando con tinta roja cada punto en que el sujeto sienta frío. Recorre to do un cuadrado de unos dos centímetros por lado. Repite la misma operación con la varilla caliente (60°C), marcando todos los puntos con tinta azul o negra (debe experimentar con los ojos cerrados).

¿Todos los puntos de la piel son sensibles al frío y al calor?

---

¿Hay alguna diferencia en la distribución de estas sensibilidades?

---

¿Habrá alguna diferencia entre la distribución de los receptores táctiles y térmicos?

---

Para demostrar la distribución de las glándulas sudoríparas seque la palma de la mano con una servilleta de papel. Esparza en la palma un poco de carbón en polvo. Espere unos 15 segundos. Sople fuertemente para eliminar el exceso de polvo de la mano. Donde se encuentran las glándulas sudoríparas, el polvo se adhiere a la humedad producida por ellas. Cuente el número de puntos hallados en un centímetro cuadrado de piel. Repita el experimento en el antebrazo.

## BIOLOGIA II

## CONTENIDO

1. Preparación de vendosoles, aplicadores y torundas.
2. Diversidad celular.
3. ¿Cómo hacer un cultivo de bacterias en tu laboratorio?
4. Estudio monográfico de un fanerógama.
5. Permeabilidad de los suelos.
6. Oxidación.
7. Utilidad del agua en la materia viva.
8. Ecosistemas terrestres.
9. Observación de espermatozoides.

NIVEL: Educación media básica.

CICLO: Biología II

UNIDAD: 1

PRACTICA No. 1

NOMBRE: PREPARACION DE VENDOLETES, APLICADORES Y TORUNDAS

OBJETIVO PARA EL ALUMNO:

*Establecerá la diferencia entre asepsia y antisepsia*

EJECUCION ESPECIFICA:

*Realice prácticas de asepsia y antisepsia.*

EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE:

- Lectura y explicación del trabajo de investigación
- Práctica
- Revisión de la práctica.

EJECUCION ACEPTABLE:

Precisión general: 85%

Indicadores:

- a) Asepsia y antisepsia.
- b) Sueros y vacunas.
- c) Práctica.

EF. GRUPO: 75%

MEDIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACION:

- Reactivos de complementación.
- Investigación, reporte y trabajo de laboratorio.

*Práctica No. 1***PREPARACION DE VENDOLETES, APLICADORES Y TORUNDAS***A.- Trabajo de investigación*

Alumno (a) \_\_\_\_\_ Grupo \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_ Calificación \_\_\_\_\_

*Investiga y resuelve los puntos siguientes:*

1. *Concepto de asepsia.*
2. *Concepto de antisepsia.*
3. *Antisépticos más usuales.*
4. *Concepto de suero.*
5. *Concepto de vacuna.*
6. *Enfermedades causadas por bacterias o por virus.*



## Práctica No. 1

## PREPARACION DE VENDOLETES, APLICADORES Y TORUNDAS.

Alumno (a) \_\_\_\_\_ Grupo \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_ Calificación \_\_\_\_\_

## OBJETIVO:

Establecerá la diferencia entre asepsia y antisepsia.

## ASPECTO TEORICO:

No es raro que en el hogar sea necesario desinfectar una herida pequeña, aplicar una inyección o unir los bordes de una herida. Para hacer esto, es muy útil contar en el momento con aplicadores y torundas, así como saber preparar vendoles.

Con las torundas mojadas en alcohol, se desinfecta por ejemplo, la zona en que se va a aplicar una inyección; con los aplicadores impregnados de antiséptico se desinfectan pequeñas heridas; con los vendoles se pueden unir bordes de cortadas. En esta práctica trataremos de aprender algo al respecto.

## MATERIAL:

Alcohol.

Algodón.

Etiquetas.

Tres frascos pequeños, de boca ancha, con tapa, previamente lavados y esterilizados.

Jabón de tocador.  
 Lienzos de laboratorio.  
 Palillos para dientes.  
 Pinzas.  
 Regla o escuadra.  
 Tela adhesiva.  
 Tijeras.

**METODO:**

1. Antes de iniciar tu trabajo, lávate bien las manos con agua y jabón, sécatelas y en seguida enjuágate las con alcohol.
2. Prepara diez aplicadores como a continuación se te indica: con las pinzas, desprende un pedazo pequeño de algodón para adherirlo a uno de los extremos de un palillo; para lograrlo, a medida que lo aplicas, gira el palillo.
3. Introduce en uno de los frascos el aplicador que has elaborado, procurando que la parte cubierta por el algodón quede hacia abajo. Continúa tu trabajo y, a medida que vayas terminando cada uno de los diez aplicadores, guárdalos en el frasco.
4. Tapa el frasco y etiquétalo con un rótulo que diga: - Aplicadores.
5. Prepara diez torundas como a continuación se te indica: Corta un cuadrado de algodón de 5 cm. aproximadamente por lado, y extiéndelo. Junta las cuatro puntas y tuércelas de manera que queden unidas.
6. Introdúcela en otro frasco y prepara las restantes hasta completar diez. Cuando hayas concluido tapa el frasco y etiquétalo así: Torundas.

7. Prepara otro tipo de torundas en la forma siguiente: - Corta una tira de algodón de 3 por 12 cm. aproximadamente, procurando que el espesor sea de 1 cm. Enrolla el algodón para producir un cilindro de 3 cm. de altura aproximadamente. Prepara diez torundas como la anterior, guárdalas en el tercer frasco, tápalo y rotula: Torundas.
8. Utilizando la tela adhesiva, prepara 3 vendoteles; procede así: corta rectángulos de 1.5 x 1 cm. aproximadamente, y dobla los extremos sobre la cara que no contiene goma.
9. Haz dos cortes en cada uno de los rectángulos de acuerdo con la ilustración. Pega uno de los vendoteles sobre la tapa de cualquiera de los frascos y rotula: Vendoteles.
10. Traza dos líneas, bastante separadas, sobre el dorso de tu mano izquierda; imagínate que son heridas y aplica a cada una un vendotele, como si trataras de unir los bordes.

#### OBSERVACIONES:

Explica por qué se debe aplicar un antiséptico sobre una herida.

Explica qué objeto tiene unir los bordes de una herida aplicando un vendotele.

#### CONCLUSIONES:

NIVEL: Educación media básica.

CICLO: Biología II

UNIDAD: 2

PRACTICA No. 1

NOMBRE: DIVERSIDAD CELULAR

OBJETIVO PARA EL ALUMNO

Identificará las estructuras celulares en organismos macroscópicos.

EJECUCION ESPECIFICA

Realice frotis en fresco de células animal y vegetal.

EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE

- Lectura y explicación del trabajo de investigación.
- Práctica.
- Investigue, en alguna obra de consulta, las diferencias estructurales entre las células vegetales y animales. Las comente con sus compañeros. Registre sus conclusiones.
- Revisión de práctica.

EJECUCIÓN ACEPTABLE

Precisión general: 85%

Indicadores:

- a) Postulados de la teoría celular.
- b) Funciones de la célula.

- c) Estructuras celular y sus funciones.
- d) Diferencia entre célula eucariota y procariota.
- e) Diferencia entre célula animal y vegetal.
- f) Práctica.

EF. GRUPO: 75%

#### MEDIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACION

- Reactivos de complementación, apareamiento, localización y opción múltiple.
- Investigación, reporte y trabajo de laboratorio.

## Práctica No. 2

## DIVERSIDAD CELULAR

## A.- Trabajo de investigación

Alumno (a) \_\_\_\_\_ Grupo \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_ Calificación \_\_\_\_\_

Investiga y resuelve los puntos siguientes:

1. Teoría celular.
2. Definición de célula.
3. Funciones de la célula.
4. Estructuras celulares y sus funciones.
5. En qué difieren los eucariotes de los procariotes.

## Práctica No. 2

## DIVERSIDAD CELULAR

## B.- Reporte y trabajo de laboratorio

Alumno (a) \_\_\_\_\_ Grupo \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_ Calificación \_\_\_\_\_

## OBJETIVO:

El estudiante señalará las semejanzas y diferencias que existen entre las células vegetales y las animales mediante el estudio de las mismas.

## ASPECTO TEORICO:

Entre las células animales y vegetales existen semejanzas y diferencias.

Las células animales están formadas por: membrana celular, citoplasma constituido de: mitocondrias, aparato de Golgi, ribosomas, lisosomas, retículo endoplasmático, núcleo y centriolo. Carecen, a diferencia de las vegetales, de cápsula de secreción, vacuolas y cloroplastos.

## MATERIAL:

Una cebolla pequeña.

*Spirogyra* (lama verde; se encuentra en aguas quietas).

Gotero.

Aguja de disección.

Pinzas.

Navaja de rasurar (una hoja nueva).

Solución de Lugol o azul de metileno.

Porta y cubreobjetos.

Palillos de dientes.

Lanceta (para obtener sangre) o aguja.

Cerillos.

Microscopio.

#### METODO:

##### A.- Células vegetales.

1. Corta un pedazo de cebolla y observarás que cada parte está compuesta por capas o envolturas, toma una de estas capas y desprende la epidermis, que es una capa muy delgada y transparente.

2. Coloca un fragmento de la epidermis sobre el portaobjetos, agrega una gota de agua y observa la preparación al microscopio, realiza esquemas de lo observado.

3. Una vez observada la preparación de cebolla con agua, agrega una gota de Lugol o azul de metileno junto al cubreobjetos para que el líquido penetre. Observa la preparación y realiza esquemas.

4. Con la aguja de disección, toma la muestra verde de tu muestra y colócala en el portaobjetos. Realiza tus dibujos.

##### B.- Célula animal.

1. Coloca una gota de agua en un portaobjetos limpio.

2. Con el extremo más ancho del palillo de dientes



frota ligeramente la cara interna de la mejilla y el material que obtengas mézclalo con la gota de agua, hasta que se forme un material de aspecto lechoso homogéneo. -  
Agrega una gota de colorante y observa tu preparación. -  
Realiza esquemas de lo observado.

3. Con ayuda de la lanceta o de una aguja previamente desinfectada con calor (usando los cerillos) obtén una gota de sangre de tu dedo pulgar, colócala en el portaobjetos, cúbrela y obsérvala al microscopio.

OBSERVACIONES:

Elabora esquemas de todo lo observado:

### Cuestionario

1. ¿Qué forma tienen las células de la epidermis de cebolla?
2. ¿Notas algunas diferencias al teñir las células?
3. ¿Qué forma tienen las células de la lama verde?
4. ¿Qué diferencias pueden establecer entre los dos tipos de célula?
5. ¿Qué forma presentan las células de la mucosa de la boca?
6. ¿Qué estructuras lograste identificar?
7. ¿Qué aspecto tienen las células sanguíneas?

### CONCLUSIONES:

#### Práctica adicional.

1. Realiza un modelo de célula, vegetal o animal. - Usa un papel cascarrón de 1/8 o una tablita, plastilina de diferentes colores, espátula. El papel cascarrón puedes usarlo como base de una célula en volumen (como si fuera una pelota sobre la base) o para dibujar en él una célula y cubrir las diferentes organelas o estructuras con los diferentes colores de plastilina.

NIVEL: Educación media básica

CICLO: Biología II

UNIDAD: 2

PRACTICA No. 3

NOMBRE: ¿COMO HACER UN CULTIVO DE BACTERIAS EN TU LABORATORIO?

OBJETIVO PARA EL ALUMNO:

*Identificará los principales grupos de bacterias.*

EJECUCION ESPECIFICA

*Realice un cultivo de bacterias y una preparación en fresco.*

EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE

- Lectura y explicación del trabajo de investigación
- Práctica
- Revisión de práctica.

EJECUCION ACEPTABLE

Precisión general: 85%

Indicadores

- a) Características de las bacterias.
- b) Forma de las bacterias.
- c) Grupo de clasificación
- d) Práctica.

MEDIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACION

- Reactivos de complementación, apareamiento y opción múltiple
- Investigación, reporte y trabajo de laboratorio.

## Práctica No. 3

¿COMO HACER UN CULTIVO DE BACTERIAS EN TU  
LABORATORIO?

## A.- Trabajo de investigación

Alumno (a) \_\_\_\_\_ Grupo \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_ Calificación \_\_\_\_\_

Investiga y resuelve los puntos siguientes:

1. Qué es una bacteria.
2. Grupos en que se clasifican las bacterias.
3. Por su agrupamiento las bacterias en coco se clasifican en:
4. Características principales de las bacterias.
5. Beneficios que podemos obtener de las bacterias.

## Práctica No. 3

## ¿ COMO HACER UN CULTIVO DE BACTERIAS EN TU LABORATORIO?

## B.- Reporte y trabajo de laboratorio

Alumno (a) \_\_\_\_\_ Grupo \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_ Calificación \_\_\_\_\_

## OBJETIVO:

Realizar un cultivo de bacterias en el laboratorio.

## ASPECTO TEORICO:

Las bacterias son microorganismos unicelulares que poseen pared celular como los vegetales; sin embargo, no son plantas. Se reproducen por bipartición (cada una se divide en dos) cada 20 ó 30 minutos. Cuando el medio en el que viven no es adecuado, se recubren de una capa muy gruesa, convirtiéndose en esporas, que son bacterias con "vida latente". Gracias a este mecanismo las bacterias - pueden vivir en ambientes diversos y propagarse fácilmente.

Las bacterias reciben diferentes nombres por sus - formas, por ejemplo: las redondas o esféricas reciben el nombre de cocos; las alargadas bacilos, y en espiral espi- rilos. Cuando se trata de dos cocos juntos se llaman -- diplococos; cuando forman cadenas estreptococos, acúmulos irregulares; en forma de racimos de uvas estafilococos o en agrupamientos cúbicos a manera de rectángulos, -- sarcinas.

**MATERIAL:**

Seis platos postre (hondos).

Cinco placas de vidrio plano que cubran los platos.

Dos cubos de caldo concentrado (o dos cucharaditas de caldo concentrado en polvo).

Dos paquetes de gelatina en polvo, sin sabor.

Medio vaso de leche agria.

Hisopos de algodón estériles.

Una cacerola.

Una parrilla eléctrica o estufa de gas.

Un microscopio.

Portaobjetos y cubreobjetos.

**METODO:**

Las bacterias son quizá los seres vivos más ampliamente distribuidos en la naturaleza, pero su pequeño tamaño nos impide darnos cuenta de ello. Vamos a proporcionarles un medio adecuado para que se reproduzcan y des cubrir así su presencia.

Pon a hervir en la cacerola dos tazas de agua; una vez que el agua esté en plena ebullición, apaga la fuente de calor, retira la cacerola y agréglele el contenido de dos paquetes de gelatina en polvo sin sabor y dos cubitos o cucharaditas de caldo concentrado o en polvo. -- Agita cuidadosamente con la cuchara hasta que los ingredientes se disuelvan completamente; agrega entonces una taza de agua fría y mezcla todo bien. Con el medio de cultivo así preparado aún caliente llena hasta la mitad los cinco platos para postre y cubre con sendas placas de vidrio cuatro de ellos. Deja que la gelatina se solidifique. Este es tu medio de cultivo para bacterias. Numera

los recipientes del uno al seis.

El primero de los platos quedará permanentemente - descubierto en algún lugar sombreado del laboratorio. El segundo estará descubierto durante media hora y después - será cubierto, permaneciendo al lado anterior. El tercero, descubierto también durante media hora, se guardará - en el refrigerador. El cuarto y el quinto serán sembrados con leche agria en toda su superficie, con ayuda de - los hisopos, con lo que se humedecerá la superficie del - medio homogéneamente; una vez cubiertos con su vidrio, - uno de ellos permanecerá en el laboratorio al lado de los platos uno y dos, en tanto que el quinto se guardará en - el refrigerador. El sexto permanecerá siempre cubierto y acompañará a los platos uno, dos y cinco en el laborato- - rio.

Obsérvalos diariamente con mucho cuidado durante - cinco días.

#### OBSERVACIONES:

1. ¿Se observa algún tipo de crecimiento en la superficie de alguno de los medios?
2. ¿En cuáles apareció primero el crecimiento y en cuáles después?
3. ¿A qué crees tú que se deba la diferencia observada?
4. ¿Todas las colonias son iguales?

5. ¿Por qué hay colonias aisladas?

6. ¿Tiene algún efecto la temperatura sobre el crecimiento bacteriano?

Siguiendo las indicaciones de tu maestro, haz preparaciones en fresco de algunas de las colonias y obsérvalas al microscopio.

7. ¿Todos los microorganismos encontrados son iguales? -  
Con la ayuda de tu maestro, determina qué grupos de protistas están representados?

8. ¿De dónde crees tú que hayan provenido los protistas -  
que se desarrollaron en tus medios?

9. ¿Qué papel juega en esta investigación el plato seis?

10. Realiza esquemas de lo observado.

**CONCLUSIONES:**



NIVEL: Educación media básica

CICLO: Biología II

UNIDAD: 3

PRACTICA No. 4

NOMBRE: ESTUDIO MONOGRAFICO DE UNA FANEROGAMA.

OBJETIVO PARA EL ALUMNO:

Reconocerá la estructura de algunos organos vegetales.

EJECUCION ESPECIFICA

Observe una planta fanerógama.

EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE

- Lectura y explicación del trabajo de investigación
- Práctica
- Revisión de práctic.

EJECUCION ACEPTABLE

Precisión general: 85%

Indicadores:

- a) Forma, estructura y función de los organos de una planta fanerógama.
- b) Reproducción de una planta fanerógama.
- c) Práctica.

EF. GRUPO: 75%

- Reactivos de complementación, identificación, apareamiento y opción múltiple.
- Investigación, reporte y trabajo de laboratorio.

## Práctica No. 4

## ESTUDIO MONOGRAFICO DE UNA FANEROGAMA

## A.- Trabajo de investigación

Alumno (a) \_\_\_\_\_ Grupo \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_ Calificación \_\_\_\_\_

Investiga y resuelve los puntos siguientes:

1. Diferencia entre planta fanerógama y criptógama.
2. Estructura y función de la raíz.
3. Establezca la distinción entre tallos herbáceos y leñosos.
4. Estructura y función principal de una hoja.
5. Organos sexuales de una flor.
6. Estructura de una flor.
7. Función del fruto.

## Práctica No. 4

## ESTUDIO MONOGRAFICO DE UNA FANEROGAMA

Alumno (a) \_\_\_\_\_ Grupo \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_ Calificación \_\_\_\_\_

## OBJETIVO:

Discriminará los órganos de una planta fanerógama.

## ASPECTO TEORICO:

Las plantas que dan flores se llaman fanerógamas. - Una fanerógama es un vegetal completo que generalmente - tiene todas las partes que conocemos: raíz, tallo, hojas, flores, frutos y semillas.

Generalmente, cuando observamos una fanerógama en floración nos atraen más los colores de sus flores y es - posible que pasen inadvertidos para nosotros los demás órganos que, en realidad, también cumplen funciones de vi-  
tal importancia.

## MATERIAL:

Lápices de colores.

1 lupa.

1 navaja de un solo filo.

Plantas completas de alheli, nabo o frijol.

## METODO:

1. Coloca sobre la mesa la planta que hayas seleccionado\_

para su estudio; observa en ella, detenidamente, todas las partes de que consta.

2. Dibuja el vegetal completo, procurando respetar tanto las formas como los colores de tu modelo original.
3. Escribe el nombre de cada una de las partes de que - - consta el vegetal que estás observando, a fin de que - - queden perfectamente identificadas en tu dibujo. Puedes escribir la palabra y trazar una línea que señale\_ la respectiva porción del vegetal.
4. Describe el tipo de raíz que observas y el color que - tiene ésta.
5. Describe el tallo, indicando su color; si es liso o - áspero y si tiene vellosidades. Utiliza la lupa.
6. Describe las hojas, anotando la forma de su limbo, el tipo de borde y el ápice.
7. Separa una flor y después de contar, anota:
  - a) El número de sépalos \_\_\_\_\_;
  - b) el número de pétalos \_\_\_\_\_;
  - c) el número de estambres \_\_\_\_\_.
8. Describe el ovario, anotando su forma y su tamaño.
9. Abre uno de los frutos y trata de localizar las semi - llas.

10. Utiliza la bolsa de plástico para colocar todos -  
los desechos.

**CONCLUSIONES:**

173  
174  
175  
176  
177  
178  
179  
180  
181  
182  
183  
184  
185  
186  
187  
188  
189  
190  
191  
192  
193  
194  
195  
196  
197  
198  
199  
200  
201  
202  
203  
204  
205  
206  
207  
208  
209  
210  
211  
212  
213  
214  
215  
216  
217  
218  
219  
220  
221  
222  
223  
224  
225  
226  
227  
228  
229  
230  
231  
232  
233  
234  
235  
236  
237  
238  
239  
240  
241  
242  
243  
244  
245  
246  
247  
248  
249  
250  
251  
252  
253  
254  
255  
256  
257  
258  
259  
260  
261  
262  
263  
264  
265  
266  
267  
268  
269  
270  
271  
272  
273  
274  
275  
276  
277  
278  
279  
280  
281  
282  
283  
284  
285  
286  
287  
288  
289  
290  
291  
292  
293  
294  
295  
296  
297  
298  
299  
300  
301  
302  
303  
304  
305  
306  
307  
308  
309  
310  
311  
312  
313  
314  
315  
316  
317  
318  
319  
320  
321  
322  
323  
324  
325  
326  
327  
328  
329  
330  
331  
332  
333  
334  
335  
336  
337  
338  
339  
340  
341  
342  
343  
344  
345  
346  
347  
348  
349  
350  
351  
352  
353  
354  
355  
356  
357  
358  
359  
360  
361  
362  
363  
364  
365  
366  
367  
368  
369  
370  
371  
372  
373  
374  
375  
376  
377  
378  
379  
380  
381  
382  
383  
384  
385  
386  
387  
388  
389  
390  
391  
392  
393  
394  
395  
396  
397  
398  
399  
400  
401  
402  
403  
404  
405  
406  
407  
408  
409  
410  
411  
412  
413  
414  
415  
416  
417  
418  
419  
420  
421  
422  
423  
424  
425  
426  
427  
428  
429  
430  
431  
432  
433  
434  
435  
436  
437  
438  
439  
440  
441  
442  
443  
444  
445  
446  
447  
448  
449  
450  
451  
452  
453  
454  
455  
456  
457  
458  
459  
460  
461  
462  
463  
464  
465  
466  
467  
468  
469  
470  
471  
472  
473  
474  
475  
476  
477  
478  
479  
480  
481  
482  
483  
484  
485  
486  
487  
488  
489  
490  
491  
492  
493  
494  
495  
496  
497  
498  
499  
500  
501  
502  
503  
504  
505  
506  
507  
508  
509  
510  
511  
512  
513  
514  
515  
516  
517  
518  
519  
520  
521  
522  
523  
524  
525  
526  
527  
528  
529  
530  
531  
532  
533  
534  
535  
536  
537  
538  
539  
540  
541  
542  
543  
544  
545  
546  
547  
548  
549  
550  
551  
552  
553  
554  
555  
556  
557  
558  
559  
560  
561  
562  
563  
564  
565  
566  
567  
568  
569  
570  
571  
572  
573  
574  
575  
576  
577  
578  
579  
580  
581  
582  
583  
584  
585  
586  
587  
588  
589  
590  
591  
592  
593  
594  
595  
596  
597  
598  
599  
600  
601  
602  
603  
604  
605  
606  
607  
608  
609  
610  
611  
612  
613  
614  
615  
616  
617  
618  
619  
620  
621  
622  
623  
624  
625  
626  
627  
628  
629  
630  
631  
632  
633  
634  
635  
636  
637  
638  
639  
640  
641  
642  
643  
644  
645  
646  
647  
648  
649  
650  
651  
652  
653  
654  
655  
656  
657  
658  
659  
660  
661  
662  
663  
664  
665  
666  
667  
668  
669  
670  
671  
672  
673  
674  
675  
676  
677  
678  
679  
680  
681  
682  
683  
684  
685  
686  
687  
688  
689  
690  
691  
692  
693  
694  
695  
696  
697  
698  
699  
700  
701  
702  
703  
704  
705  
706  
707  
708  
709  
710  
711  
712  
713  
714  
715  
716  
717  
718  
719  
720  
721  
722  
723  
724  
725  
726  
727  
728  
729  
730  
731  
732  
733  
734  
735  
736  
737  
738  
739  
740  
741  
742  
743  
744  
745  
746  
747  
748  
749  
750  
751  
752  
753  
754  
755  
756  
757  
758  
759  
760  
761  
762  
763  
764  
765  
766  
767  
768  
769  
770  
771  
772  
773  
774  
775  
776  
777  
778  
779  
780  
781  
782  
783  
784  
785  
786  
787  
788  
789  
790  
791  
792  
793  
794  
795  
796  
797  
798  
799  
800  
801  
802  
803  
804  
805  
806  
807  
808  
809  
810  
811  
812  
813  
814  
815  
816  
817  
818  
819  
820  
821  
822  
823  
824  
825  
826  
827  
828  
829  
830  
831  
832  
833  
834  
835  
836  
837  
838  
839  
840  
841  
842  
843  
844  
845  
846  
847  
848  
849  
850  
851  
852  
853  
854  
855  
856  
857  
858  
859  
860  
861  
862  
863  
864  
865  
866  
867  
868  
869  
870  
871  
872  
873  
874  
875  
876  
877  
878  
879  
880  
881  
882  
883  
884  
885  
886  
887  
888  
889  
890  
891  
892  
893  
894  
895  
896  
897  
898  
899  
900  
901  
902  
903  
904  
905  
906  
907  
908  
909  
910  
911  
912  
913  
914  
915  
916  
917  
918  
919  
920  
921  
922  
923  
924  
925  
926  
927  
928  
929  
930  
931  
932  
933  
934  
935  
936  
937  
938  
939  
940  
941  
942  
943  
944  
945  
946  
947  
948  
949  
950  
951  
952  
953  
954  
955  
956  
957  
958  
959  
960  
961  
962  
963  
964  
965  
966  
967  
968  
969  
970  
971  
972  
973  
974  
975  
976  
977  
978  
979  
980  
981  
982  
983  
984  
985  
986  
987  
988  
989  
990  
991  
992  
993  
994  
995  
996  
997  
998  
999  
1000

NIVEL: Educación media básica.

CICLO: Biología II

UNIDAD: 4

PRACTICA No. 5

NOMBRE: PERMEABILIDAD DE LOS SUELOS

OBJETIVO PARA EL ALUMNO.

Relacionará la proporción de los componentes físicos del suelo, con sus características.

EJECUCION ESPECIFICA

Observe características de diferentes tipos de suelo.

EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE

- Lectura y explicación del trabajo de investigación.
- Práctica.
- Revisión de la práctica.

EJECUCION ACEPTABLE

Precisión general: 85%

Indicadores:

- a) Factores que intervienen en la formación del suelo.
- b) Componentes físicos del suelo y su proporción.
- c) Práctica.

EF. GRUPO: 75%

MEDIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACION

- Reactivos de complementación y opción múltiple.
- Investigación, trabajo y reporte de laboratorio.

## Práctica No. 5

## PERMEABILIDAD DE LOS SUELOS

## A.- Trabajo de investigación

Alumno (a) \_\_\_\_\_ Grupo \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_ Calificación \_\_\_\_\_

Investiga y resuelve los puntos siguientes:

1. Concepto de suelo.
2. Componentes físicos del suelo.
3. Importancia del suelo en la productividad de la tierra.
4. Describe los procesos de formación del suelo.



## Práctica No. 5

## PERMEABILIDAD DE LOS SUELOS

## B.- Reporte y trabajo de laboratorio

Alumno (a) \_\_\_\_\_ Grupo \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_ Calificación \_\_\_\_\_

## OBJETIVO:

El alumno observe la permeabilidad de los suelos.

## ASPECTO TEORICO:

Para que un vegetal pueda tener un buen desarrollo, es necesario que el suelo contenga todos los elementos que la planta necesita y que su consistencia no permita que el agua se encharque ni se filtre con rapidez. Es importante señalar que el clima debe ser adecuado.

Un suelo vegetal apropiado para la agricultura debe contener varios componentes en la siguiente proporción: arena, 50%; arcilla, 15%; caliza, 30% y humus, 5%. Cada uno de estos elementos tiene determinadas características que observarás al hacer tu experimento.

## MATERIAL:

Agua.

Algodón.

Arcilla (barro).

Arena fina.

Caliza (cal apagada).

4 embudos de cristal.

1 espátula.

4 etiquetas.

Gradilla.

Humus (tierra de hoja).

Probeta graduada.

Reloj con instantero.

4 tubos de ensayo.

#### METODO:

1. Coloca en la gradilla los 4 tubos de ensayo y coloca un embudo sobre cada uno de ellos.
2. Utilizando las etiquetas, numera los tubos de ensayo del 1 al 4. Al tubo 1 agrégale la palabra arena; al 2, humus; al 3 arcilla, y al 4 caliza.
3. Tapa el fondo de cada uno de los embudos con un poco de algodón.
4. Vierte arena hasta la mitad de uno de los embudos y colócalo sobre el tubo de ensayo correspondiente.
5. En la misma forma prepara y coloca en el respectivo tubo de ensayo, embudos con humus, arcilla y caliza.
6. Vierta en cada uno de los embudos  $10\text{ cm}^3$  de agua aproximadamente y, observando el instantero del reloj, determina el tiempo que en cada caso se requiere para que el agua filtre (hasta que no haya goteo).
7. Cuando termine el goteo, mide la cantidad de agua que en cada tubo se filtró. Haz tus anotaciones en la forma que se te indica a continuación:

	Arena	Humus	Arcilla	Caliza
Tiempo de filtrado:				
Cantidad de agua filtrada				

OBSERVACIONES:

CONCLUSIONES:

NIVEL: Educación media básica.

CICLO: Biología II

UNIDAD: 5

PRACTICA No. 6

NOMBRE: OXIDACION.

OBJETIVO PARA EL ALUMNO

*Diferenciará las oxidaciones rápidas de las lentas.*

EJECUCION ESPECIFICA

*Efectuar diferentes tipos de oxidación.*

EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE

- Lectura y explicación del trabajo de investigación
- Práctica
- Revisión de práctica
- Realice un modelo del aparato respiratorio de un mamífero.

EJECUCION ACEPTABLE

Precisión general: 85%

Indicadores:

- a) Diferencia entre oxidación rápida y lenta.
- b) Respiración aerobia y anaerobia.
- c) Fórmula química simplificada de la respiración.
- d) Organos y estructuras en las que se realiza el intercambio de gases en animales y vegetales.
- e) Práctica.

EF. GRUPO: 75%

MEDIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACION

- Reactivos de complementación, apareamiento y opción múltiple.
- Investigación, reporte y trabajo de laboratorio.

## Práctica No. 6

## OXIDACION

## A.- Trabajo de investigación

Alumno (a) \_\_\_\_\_ Grupo \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_ Calificación \_\_\_\_\_

Investiga y resuelve los puntos siguientes:

1. Respiración aerobia y anaerobia.
2. Propiedades químicas del oxígeno.
3. Concepto de oxidación.
4. Qué es el intercambio de gases.
5. Fórmula química simplificada de la respiración.
6. Distinción entre respiración interna y la respiración externa.
7. Qué son los pulmones. En qué clase de animales se les localiza.
8. Qué son las branquias. En qué clase de animales se localizan.
9. Por dónde se intercambian los gases en las plantas que viven en tierra.

## Práctica No. 6

## OXIDACION

## B.- Reporte y trabajo de laboratorio

Alumno (a) \_\_\_\_\_ Grupo \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_ Calificación \_\_\_\_\_

## OBJETIVO:

Efectuar diferentes tipos de oxidaciones (rápidas y lentas) y establecer la diferencia entre cada una.

## INTRODUCCION:

Desde hace mucho tiempo el hombre aprendió a obtener calor y luz quemando madera o carbón. En la actualidad ya se conocen muchas sustancias como el petróleo y la gasolina. Estos productos arden, liberando energía calorífica y luminosa, siempre y cuando esté presente el oxígeno. Este elemento también es muy importante y esencial para que los vivos efectúen el fenómeno de la respiración. Todos estos procesos, combustiones y respiración en que participa el oxígeno, recibe el nombre de oxidación.

## MATERIAL:

Cerillos.

Pinzas para crisol.

Lámpara de alcohol o mechero de Buunsen.

Vela de parafina.

Un vidrio de reloj.

Un trozo de carbón.

Tres clavos nuevos.

METODO:

1. Enciende un cerillo hasta que se consuma totalmente y anota el tiempo que tarda en consumirse.
2. Con otro cerillo enciende la vela y deja transcurrir - el mismo tiempo que tardó el cerillo en arder y consumirse. Pasado el tiempo exacto apaga la vela y anota si en ambos casos hubo producción de calor.
3. Enciende el pedazo de carbón acercándolo a la llama de la lámpara de alcohol o al mechero; una vez encendido colócalo sobre el vidrio de reloj.
4. Observa y anota el tiempo que tarda en consumirse.
5. Toma un clavo con las pinzas, por uno de sus extremos, y ponlo en la llama de la lámpara de alcohol o del mechero.
6. Calientalo por un tiempo igual de lo que tardó el cerillo en consumirse.
7. Retira el clavo de la llama y observa el color que adquirió y la película que se formó sobre la superficie del clavo.
8. El segundo clavo colócalo dentro de un frasquito que contenga agua corriente.
9. El tercer clavo colócalo en un lugar cualquiera a la intemperie.
10. Después de 8 a 10 días observa y anota lo que sucedió con los clavos número 2 y 3.



## OBSERVACIONES:

Tiempo que tardó el cerillo en consumirse \_\_\_\_\_

¿Hubo producción de calor en el cerillo y la vela?

---

Tiempo que tardó el carbón en consumirse \_\_\_\_\_

¿Qué cambios hubo en el carbón? \_\_\_\_\_

---

¿Qué sucedió al calentar el clavo? \_\_\_\_\_

---

¿Qué sucedió después de 10 días con el clavo número 2?

---

¿Qué sucedió después de 10 días con el clavo número 3?

---

Discute los siguientes puntos:

Diferencias entre una oxidación rápida y una lenta.

¿Por qué se oxida el clavo en el agua y a la intemperie?

## CONCLUSIONES:

NIVEL: Educación media básica.

CICLO: Biología II

UNIDAD: 6

PRACTICA No. 7

NOMBRE: UTILIDAD DEL AGUA EN LA MATERIA VIVA.

OBJETIVO PARA EL ALUMNO:

Reconocerá la importancia del agua en las funciones celulares.

EJECUCION ESPECIFICA:

Experimentando los fenómenos de disolución, difusión y suspensión.

EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE:

- Lectura y explicación del trabajo de investigación.
- Pese hojas frescas, registre el peso, las deje deshidratar, las pese nuevamente, registre el peso, compare los datos registrados.
- Práctica.
- Revisión de la práctica.

EJECUCION ACEPTABLE:

Precisión general: 85%

Indicadores:

- a) Funciones celulares en las que interviene el agua.
- b) Solvente y soluto.
- c) Difusión.
- d) Práctica.

EF. GRUPO: 75%

MEDIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACION:

- Reactivos de complementación y opción múltiple.
- Investigación, reporte y trabajo de laboratorio.

*Práctica No. 7**UTILIDAD DE AGUA EN LA MATERIA VIVA**A.- Trabajo de investigación*

Alumno (a) \_\_\_\_\_ Grupo \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_ Calificación \_\_\_\_\_

*Investiga y resuelve los puntos siguientes:*

- 1. Concepto de disolución.*
- 2. Concepto de difusión.*
- 3. Concepto de suspensión.*
- 4. Concepto de solvente.*
- 5. Concepto de soluto.*
- 6. Principales funciones celulares en las que interviene el agua.*

## Práctica No. 7

## UTILIDAD DEL AGUA EN LA MATERIA VIVA

## B.- Reporte y trabajo de laboratorio

Alumno (a) \_\_\_\_\_ Grupo \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_ Calificación \_\_\_\_\_

## OBJETIVO:

Mostrar experimentalmente los fenómenos de disolución, difusión y suspensión, a fin de comprobar el papel que el agua desempeña al llevar hasta el protoplasma los materiales necesarios para la alimentación celular.

## ASPECTO TEORICO:

Las sustancias que las células necesitan pueden penetrar a través de las membranas gracias a que van disueltas en el agua. Estas sustancias son distribuidas a todas las partes del organismo por el fenómeno de difusión y de esta manera llegan a todos los sitios donde son necesarios.

En determinadas condiciones el agua puede mantener suspendidos los materiales que se difunden en ella para conservarlos en el interior de la célula mientras no se utilizan.

## MATERIAL:

- Una cucharada de azúcar.
- Una cucharada de harina de trigo.
- Tres etiquetas.

Gradilla.

Tres tubos de ensayo.

Agitador de cristal.

Pipeta de 5 ó 10 ml.

Aguja de disección.

Azul de metileno (polvo)..

Vaso de precipitado de 100 ó 250 ml.

#### METODO:

1. Coloca los tubos de ensayo en la gradilla y márcalos - con las etiquetas del 1 al 3.
2. En el tubo número 1 agraga 5 ml. de agua y un poco de azúcar. Agita la mezcla hasta que no se note ninguna partícula. Observa y anota los resultados.
3. Agrega al tubo número 2, 5 ml. de agua y tres o cuatro granitos de azul de metileno. No agites. Observa detenidamente lo que ocurre al agregar el azul de metileno y espera cinco minutos para hacer la segunda observación. Anota tus resultados.
4. Al tubo número 3, agrégale 5 ml. de agua y una pizca - de harina de trigo. Observa el resultado.

#### OBSERVACIONES:

Elabora esquemas de todo lo observado:

#### CONCLUSIONES:

NIVEL: Educación media básica.

CICLO: Biología II

UNIDAD: 7

PRACTICA No. 8

NOMBRE: ECOSISTEMAS TERRESTRES.

OBJETIVO PARA EL ALUMNO

Comprenda la interrelación de los factores bióticos y abióticos de un ecosistema.

EJECUCION ESPECIFICA

Estudiar un ecosistema terrestre.

EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE

- Lectura y explicación del trabajo de investigación.
- Práctica.
- Revisión de práctica.

EJECUCION ESPECIFICA

Precisión general: 85%

Indicadores:

- a) Definición de ecología.
- b) Definición de ecosistema.
- c) Hábitat y nicho ecológico.
- d) Factores bióticos y abióticos de un ecosistema.
- e) Práctica.

EF. GRUPO: 75%

MEDIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACION

- Reactivos de complementación, apareamiento y opción múltiple.
- Investigación, reporte y trabajo de laboratorio.

## Práctica No. 8

## ECOSISTEMA TERRESTRE

## A.- Trabajo de investigación

Alumno (a) \_\_\_\_\_ Grupo \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_ Calificación \_\_\_\_\_

Investiga y resuelve los puntos siguientes:

1. Definición de ecología.
2. Definición de ecosistema.
3. Hábitat.
4. Nicho ecológico.
5. Descripción de los factores abióticos de un ecosistema.
6. Defina los factores bióticos de un ecosistema.
7. Cuáles son los medios en los que pueden vivir los organismos.



## Práctica No. 8

## ECOSISTEMAS TERRESTRES

## B.- Reporte y trabajo de laboratorio

Alumno (a) \_\_\_\_\_ Grupo \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_ Calificación \_\_\_\_\_

## OBJETIVO:

Analizará la relación que existe entre el medio y los organismos de un ecosistema terrestre.

## ASPECTO TEORICO:

Los organismos vivos que interactúan en un área de terminada constituyen una comunidad biótica, en la que la composición de especies es consecuencia tanto de la interacción entre ellas mismas, como de las condiciones ambientales presentes, como energía radiante, luz, precipitación, relieve del terreno, origen y tipo de suelo, etc.

Estos factores ambientales determinan el establecimiento de organismos vegetales que a su vez condicionarán el número y características de las especies animales.

Cada organismo no sólo es una parte de la comunidad, sino también parte del medio ambiente de los otros organismos y su actividad particular afectará la comunidad en su totalidad.

Como el resultado del ecosistema representa un trabajo muy extenso, los ecólogos delimitan áreas mínimas -

con el fin de conocer las características propias de una región, y a partir de este estudio pueden conocer las características muy generales de un ecosistema.

#### MATERIAL:

Estacas.

Hilo cáñamo.

Martillo.

Termómetro ambiental.

Altimetro.

Brújula.

Barómetro.

Cinta métrica.

#### METODO:

1. Llenar la hoja de datos relativos a la zona que va a ser trabajada.
2. Una vez establecidas las características de ésta, elegir un área lo menos perturbada posible y representativa del paisaje general.
3. Trazar con ayuda de estacas, martillo e hilo el primer cuadrante de tres metros por lado al que se denominará cuadrante I. Se describirán las especies vegetales y animales encontradas, numerándolas, y se anotarán las características particulares de esta área y la especie dominante.
4. En seguida trazar un segundo cuadrante (II), elaborar la descripción de nuevas especies que se enumerarán siguiendo el último número de la última especie del cuadrante I.

5. Llevar a cabo el trabajo en cuatro cuadrantes situados en el orden que se desee, pero siempre adyacente.

Hoja de datos

Investigación ecológica en la zona del _____	
Medio ambiente _____	
Municipio _____	Localidad _____
Cuadro _____	Fecha _____
Elaboró _____	
Temperatura media anual _____	
Precipitación _____	
Altitud _____	
Origen del suelo _____	Color _____
Textura _____	
Erosión (origen y grano) _____	
Tipo de vegetación predominante _____	
Descripción de la zona _____	
Descripción de la vegetación _____	

OBSERVACIONES:

NIVEL: Educación media básica.

CICLO: Biología II

UNIDAD: 8

PRACTICA No. 9

NOMBRE: OBSERVACION DE ESPERMATOZOIDES.

OBJETIVO PARA EL ALUMNO:

Identificará las principales características del -  
espermatozoide.

EJECUCION ESPECIFICA

Realice frotis en fresco de espermatozoides

EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE

- Lectura y explicación del trabajo de investigación
- Práctica.
- Revisión de práctica.

EJECUCION ACEPTABLE:

Precisión General: 85%

Indicadores:

- a) Organos en que se producen los óvulos y espermatozoides.
- b) Meiosis.
- c) Características del espermatozoide.
- d) Práctica.

EF. GRUPO: 75%

MEDIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACION

- Reactivos de complementación, apareamiento y opción múltiple.
- Investigación, reporte y trabajo de laboratorio.

## Práctica No. 9

## OBSERVACION DE ESPERMATOZOIDES

## A.- Trabajo de investigación

Alumno (a) \_\_\_\_\_ Grupo \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_ Calificación \_\_\_\_\_

Investiga y resuelve los puntos siguientes:

1. Significado de meiosis.
2. Diferencia entre células somáticas y las células reproductoras.
3. En dónde se producen los óvulos y en dónde los espermatozoides humanos.
4. Espermatozoide humano: Estructura, tamaño, cantidad, movilidad, vitalidad, número de cromosomas y medio en que vive.

## Práctica No. 9

## OBSERVACION DE ESPERMATOZOIDE

## B.- Reporte y trabajo de laboratorio

Alumno (a) \_\_\_\_\_ Grupo \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_ Calificación \_\_\_\_\_

## OBJETIVO:

Hacer observaciones microscópicas de espermatozoides para describirlos y localizar sus estructuras.

## ASPECTO TEORICO:

Las células sexuales son los óvulos y los espermatozoides. Los óvulos son células muy grandes y en cambio los espermatozoides son muy pequeños. Están formados básicamente por la cabeza y la cola, y es en la cabeza donde se localizan los 46 cromosomas (23 pares), que donará en el momento de la fecundación.

## MATERIAL:

Una muestra de espermatozoides (puede ser de ganado, que se consiguen fácilmente congelados en popotes).

Gotero.

Porta y cubreobjetos.

Microscopio.

Papel pH.

Azul de metileno (solución).

## METODO:

1. Pon una muestra de espermatozoides en el portaobjetos\_

y coloca el cubreobjetos.

2. Observa al microscopio y elabora un esquema.
3. Agrega una gota de azul de metileno y observa nuevamente.
4. Toma el pH de la muestra para medir la alcalinidad. -  
El pH puede variar de 6.5 a 8.0 y el óptimo es de 7.2.

#### OBSERVACIONES:

Elabora un esquema teórico de un espermatozoide y compáralo con lo observado en el microscopio.

**Técnico:**

**Observado:**

**CONCLUSIONES:**



## BIOLOGIA III

## CONTENIDO

1. *Las clasificaciones.*
2. *Elaboración de una maqueta de un bioma terrestre.*
3. *Observación de plancton.*
4. *Identificación de sustancias orgánicas.*
5. *Algunos rasgos genéticos en el hombre.*
6. *Observación de gérmenes causantes de las enfermedades venéreas.*
7. *Observación de agua contaminada.*

NIVEL: Educación media básica.

CICLO: Biología III

UNIDAD: I

PRACTICA No. 1

NOMBRE: LAS CLASIFICACIONES

OBJETIVO PARA EL ALUMNO

Reconocerá la importancia de las clasificaciones científicas.

EJECUCION ESPECIFICA

Realice una clasificación sencilla de objetos.

EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE

- Lectura y explicación del trabajo de investigación
- Práctica.
- Forme un herbario. Ubique las plantas dentro del grupo taxonómico correspondiente.
- Realice trabajos de taxidermia de pequeños animales. - Clasifique con ayuda del maestro y coloque tarjetas de clasificación, con su nombre vulgar y científico.

EJECUCION ACEPTABLE

Precisión general: 85%

Indicadores:

- a) Taxonomía.
- b) Clasificación: empírica, científica.
- c) Categorías taxonómicas.

- d) Reglas de nomenclatura científica.
- e) Concepto de individuo y especie.
- f) Práctica.

EF. GRUPO: 85%

#### MEDIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACION

- Reactivos de jerarquización y opción múltiple.
- Investigación, reporte y trabajo de laboratorio.

## Práctica No. 1

## LAS CLASIFICACIONES

## A.- Trabajo de investigación

Alumno (a) \_\_\_\_\_ Grupo \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_ Calificación \_\_\_\_\_

Investiga y resuelve los puntos siguientes:

1. Qué estudia la taxonomía.
2. Concepto de clasificación natural.
3. Concepto de clasificación empírica.
4. Concepto de clasificación artificial.
5. Categorías taxonómicas.
6. Reglas de la nomenclatura científica.
7. Concepto de individuo.
8. Concepto de especie.

## Práctica No. 1

## LAS CLASIFICACIONES

## B.- Reporte y trabajo de laboratorio

Alumno (a) \_\_\_\_\_ Grupo \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_ Calificación \_\_\_\_\_

## OBJETIVO:

Realizar una clasificación sencilla, desde lo general a lo más particular.

## ASPECTO TEORICO:

Podemos darnos cuenta de que en el mundo vivo existe una gran diversidad de organismos. El hombre desde los primeros tiempos de su existencia se percató de la gran variedad de objetos que componían el medio que lo rodeaba; esto lo llevó a integrar grupos que le permitieron establecer cierto orden.

Organizar y disponer las cosas, separándolas en clases o grupos cada uno de acuerdo a sus particularidades, es lo que designamos como clasificación.

## MATERIAL:

Plumas.

Relojes.

Lápices.

Cuadernos, etcétera.

Gomas.

## METODO:

1. Trata de agrupar todos tus objetos de acuerdo a

sus semejanzas. Puedes hacerlo por uso, color, forma, material, etcétera.

2. Elabora una lista según el tipo de clasificación que lograste:

a) Tipo de clasificación \_\_\_\_\_

Objetos: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

b) Tipo de clasificación \_\_\_\_\_

Objetos: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

c) Tipo de clasificación \_\_\_\_\_

Objetos: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

d) Tipo de clasificación \_\_\_\_\_

Objetos: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

_____	_____
_____	_____

e) Tipo de clasificación

Objetos:

_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

**OBSERVACIONES:**

**CONCLUSIONES:**

NIVEL: Educación media básica.

CICLO: Biología III

UNIDAD: 2 y 3

PRACTICA No. 2

NOMBRE: ELABORACION DE UNA MAQUETA DE UN BIOMA TERRESTRE

OBJETIVO PARA EL ALUMNO

*Represente un modelo de un bioma terrestre.*

EJECUCION ESPECIFICA:

*Por medio de una maqueta.*

EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE:

- Lectura y explicación del trabajo de investigación.
- Localice en un mapa mundial y de la República Mexicana los principales biomas terrestres.
- Práctica.
- Revisión de práctica.

EJECUCION ACEPTABLE

Precisión general: 85%

Indicadores:

a) Maqueta

- Principales características del bioma representado.
- Monografía del bioma representado.
- Localización mundial y nacional.

b) Factores que influyen en el tipo de bioma en determinada área.



EF. GRUPO: 75%

MEDIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACION

- *Reactivos de completamiento, apareamiento, localización y opción múltiple.*
- *Investigación, reporte y trabajo de laboratorio.*

## Práctica No. 2

## ELABORACION DE UNA MAQUETA DE UN BIOMA TERRESTRE

## A.- Trabajo de investigación

Alumno (a) \_\_\_\_\_ Grupo \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_ Calificación \_\_\_\_\_

Investiga y resuelve los puntos siguientes:

1. En qué consiste un bioma.
2. Qué factores tienen influencia sobre el tipo de bioma que puede tener un área.
3. Enumere los principales biomas. ¿Dónde se encuentran cada uno de ellos? ¿Cuál es el tipo de vegetales y animales dominantes en cada uno de ellos?

## Práctica No. 2

## ELABORACIÓN DE UNA MAQUETA DE UN BIOMA TERRESTRE

## B.- Reporte y trabajo de laboratorio

Alumno (a) \_\_\_\_\_ Grupo \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_ Calificación \_\_\_\_\_

## OBJETIVO:

Realizar una maqueta que represente a uno de los biomas: selva, sabana, región mediterránea, bosque mixto, bosque húmedo de altura, desierto, estepa, región monzónica y tundra.

## ASPECTO TEORICO:

El hombre primitivo tuvo que observar cuidadosamente el medio que le rodeaba para saber aprovechar, lo mejor posible, los recursos naturales a su alcance; comprendía que la destrucción de ellos implicaba un riesgo para su propia existencia. Mucho de este conocimiento y contacto directo con la Naturaleza se ha perdido. Por ignorancia estamos alterando nuestro ambiente, algunas veces de manera irreversible sin percatarnos de los peligros que esto implica.

El científico que estudia las interacciones entre los seres vivos, y de éstos con su ambiente, deberá conocer y analizar los distintos componentes del hábitat, para identificar las interacciones entre los organismos. Los hábitat, a su vez, no necesariamente son estables; las acciones del hombre pueden desestabilizarlos y destruirlos.

**MATERIAL:**

Un triplay o un papel cascarón de 30 x 30 cm.

Plastilina de diferentes colores.

Pegamento.

Papel crepé de diferentes colores.

Tijeras.

Figuras animal o vegetal.

**METODO:**

Elabora una maqueta de cualquiera de los biomas, -  
que incluya características representativas de los -  
mismos.

NIVEL: Educación media básica.

CICLO: Biología III

UNIDAD: 4

PRACTICA No. 3

NOMBRE: OBSERVACION DE PLANCTON

OBJETIVO PARA EL ALUMNO

Reconocerá que el plancton está constituido por -  
vegetales y animales.

EJECUCION ESPECIFICA

Observe muestras de plancton.

EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE

- Lectura y explicación del trabajo de investigación.
- Dibuje fitoplancton y zoplancton.
- Práctica.
- Revisión de práctica.

EJECUCION ESPECIFICA

Precisión general: 85%

Indicadores:

- a) Plancton.
- b) Zitoplancton.
- c) Zooplancton.
- d) Práctica.

EF. GRUPO: 75%

MEDIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACION

- Reactivos de opción múltiple.
- Investigación, reporte y trabajo de laboratorio.

## Práctica No. 3

## OBSERVACION DE PLANCTON

## A.- Trabajo de investigación

Alumno (a) \_\_\_\_\_ Grupo \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_ Calificación \_\_\_\_\_

Investiga y resuelve los puntos siguientes:

1. Significado de plancton.
2. Significado de necton.
3. Animales pelágicos.
4. Importancia biológica del plancton.
5. Cómo se obtienen las muestras de plancton.

## Práctica No. 3

## OBSERVACION DE PLANCTON

B.- Reporte y trabajo de laboratorio.

Alumno (a) \_\_\_\_\_ Grupo \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_ Calificación \_\_\_\_\_

## OBJETIVO:

Observar muestras de plancton e identificar algunos organismos que en ellas se encuentran.

## ASPECTO TEORICO:

El plancton está formado por organismos animales : zooplancton y por vegetales: fitoplancton. Se caracteriza porque estos organismos tienen poco o nulo movimiento y - por lo general son movidos por las corrientes marinas. - El zooplancton está formado por larvas de peces y crustáceos, pequeños moluscos y equinodermos. El fitoplancton está formado en su mayor parte por algas macro y microscópicas que son la base de la productividad primaria.

## MATERIAL:

Muestra de plancton.	Porta y cubreobjetos.
Caja de Petri.	Gotero.
Pincel.	Microscopio.

## METODO:

1. Coloca una porción de la muestra de plancton - en la caja de Petri.

2. Toma de esa muestra una gota y colócala en el portaobjetos. Si a la vista localizas organismos "grandes" sepáralos con el pincel y colócalos también en el portaobjetos para su observación.

**OBSERVACIONES:**

**CONCLUSIONES:**



NIVEL: Educación media básica.

CICLO: Biología III

UNIDAD: 5

PRACTICA No. 4

NOMBRE: IDENTIFICACION DE SUSTANCIAS ORGANICAS

OBJETIVO PARA EL ALUMNO

Analizará los diferentes tipos de alimentos de origen animal.

EJECUCION ESPECIFICA

Compruebe, en diferentes alimentos la presencia de sustancias orgánicas mediante las reacciones químicas adecuadas.

EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE

- Lectura y explicación del trabajo de investigación.
- Práctica.
- Revisión de práctica.
- Realice prácticas de conserva de alimentos.

EJECUCION ACEPTABLE

Precisión general: 85%

Indicadores:

- a) Carbohidratos.
- b) Lípidos.
- c) Proteínas.
- d) Acidos nucleicos.
- e) Práctica.

EF. GRUPO: 75%

MEDIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACION

- *Reactivos de completación, apareamiento y opción múltiple*
- *Investigación, trabajo y reporte de laboratorio.*

## Práctica No. 4

## IDENTIFICACION DE SUSTANCIAS ORGANICAS

## A.- Trabajo de investigación

Alumno (a) \_\_\_\_\_ Grupo \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_ Calificación \_\_\_\_\_

Investiga y resuelve los puntos siguientes:

1. Defina el término compuesto orgánico.
2. Qué son los carbohidratos y su importancia para el organismo.
3. Qué son los lípidos y su importancia en el organismo.
4. Qué son las proteínas y para qué las usa el organismo.
5. Nombre dos ácidos nucleicos. ¿Cuáles son sus funciones?

## Práctica No. 4

## IDENTIFICACION DE SUSTANCIAS ORGANICAS

## B.- Reporte y trabajo de laboratorio

Alumno (a) \_\_\_\_\_ Grupo \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_ Calificación \_\_\_\_\_

## OBJETIVO:

Identificar las sustancias orgánicas como lípidos, carbohidratos, proteínas y ácidos nucleicos de material biológico.

## INTRODUCCION:

Las necesidades nutritivas del cuerpo humano son muy variadas, por lo que es indispensable que los alimentos que se consumen diariamente contengan las sustancias que satisfagan esas necesidades. Los azúcares y almidones, también llamados carbohidratos o hidratos de carbono, así como las grasas o lípidos, proporcionan energía, por lo que se les llama sustancias energéticas; las proteínas o sustancias plásticas forman la materia viva citoplasmática, determinando con ello el crecimiento de los organismos o la reposición de la materia viva gastada. Las vitaminas son complementos de la alimentación que regulan y controlan las actividades.

## MATERIAL:

## Reactivos:

Sudán IV.

Huevo crudo.

Benedict.	Una cucharada de aceite
Biuret.	de olivo.
Difenil-amina.	Gradilla.
Solución de yodo.	Nueve tubos de ensayo.
Medio vaso de leche.	Agitador.
Cacahuates.	Morteros (dos)
Hojas frescas.	Dos vasos de precipitado
Manzana.	de 250 ml.
Papa.	Colores.

**METODO:**

1. Coloca los nueve tubos de ensayo en la gradilla. Numéralos.
2. Muele en el mortero los cacahuates y colócalos ya bien molidos en el tubo 1.
3. Muele un trozo de manzana y colócala en el tubo 2.
4. Muele un trozo de papa y colócala en el tubo 3.
5. Muele un par de hojas y colócalas (con todo y el jugo) en el tubo 4.
6. Separa en los vasos de precipitado la yema y clara del huevo.
7. Coloca una parte de yema en el tubo 5, y de clara en el 6.
8. Coloca en el tubo 7 una porción de aceite de olivo, y de leche en el 8.
9. Coloca en el tubo 9 un poco de agua corriente.

**NOTA:** Para cada procedimiento tienes que lavar y poner muestras nuevas en los tubos.

10. Para identificar las sustancias orgánicas tienes que ir haciendo las siguientes reacciones y observar el color del que se torna la muestra.

a) REACCION DE BENEDICT: agregar unas gotas del reactivo a cada muestra.

Este reactivo indica la presencia de carbohidratos; si la muestra se vuelve azul, luego verdosa y finalmente roja, la reacción es positiva.

b) REACCION DE SUDAN IV: agregar unas gotas del reactivo a cada muestra.

Este reactivo indica la presencia de lípidos; si la muestra se torna roja, la reacción es positiva.

c) REACCION DE DIFENIL-AMINA: agregar unas gotas del reactivo a cada muestra.

Este reactivo indica la presencia de ácidos nucleicos; si la muestra se torna verde indica la presencia de RNA y si se pone azul de DNA.

d) REACCION DE BIURET: agregar unas gotas del reactivo a cada muestra.

Este reactivo indica la presencia de proteínas; si la muestra adquiere un color azul oscuro o morado, la reacción es positiva.

e) REACCION DE YODO: Agregar unas gotas del reactivo a cada muestra.

Este reactivo sirve, al igual que el Benedict, para

la identificación de carbohidratos. Si la muestra ad quiere color azul oscuro, la reacción es positiva.

Nota: Debes realizar todas las reacciones en cada muestra, así que divide éstas en cinco porciones y lava perfectamente bien los tubos en cada paso. El tubo con agua nos sirve como indicador o "testigo".

#### OBSERVACIONES:

Colorea el cuadro del lado derecho para llevar el control de los cambios de color en cada muestra. Si no hubo reacción sólo marca el cuadro con una X.

#### a) Reacción de Benedict:

- |                    |         |
|--------------------|---------|
| 1. Cacahuete       | 9. Agua |
| 2. Manzana         |         |
| 3. Papa            |         |
| 4. Hojas           |         |
| 5. Yema            |         |
| 6. Clara           |         |
| 7. Aceite de olivo |         |
| 8. Leche           |         |

#### b) Reacción de Sudán IV:

- |              |         |
|--------------|---------|
| 1. Cacahuete | 9. Agua |
| 2. Manzana   |         |
| 3. Papa      |         |
| 4. Hojas     |         |

5. Yema
6. Clara
7. Aceite de olivo
8. Leche

c) Reacción de difenil-amina:

1. Cacahuete
2. Manzana
3. Papa
4. Hojas
5. Yema
6. Clara
7. Aceite de olivo
8. Leche
9. Agua

d) Reacción de Biuret:

1. Cacahuete
2. Manzana
3. Papa
4. Hojas
5. Yema
6. Clara
7. Aceite de olivo
8. Leche.
9. Agua

e) Reacción de yodo:

1. Cacahuete
2. Manzana
3. Papa
4. Hojas
5. Yema
6. Clara
9. Agua



7. Aceite de olivo

8. Leche

**CONCLUSIONES:**

NIVEL: Educación media básica.

CICLO: Biología III

UNIDAD: 6

PRACTICA No. 5

NOMBRE: ALGUNOS RASGOS GENETICOS EN EL HOMBRE

OBJETIVO PARA EL ALUMNO

Reconocerá que algunos caracteres humanos son - -  
transmitidos en forma hereditaria.

EJECUCION ESPECIFICA

Investigue caracteres hereditarios en los humanos.

EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE

- Lectura y explicación del trabajo de investigación.
- Observe esquemas y/o microfotografías de los cromosomas de un hombre y una mujer normales.
- Establezca comparaciones entre los cromosomas que determinan el sexo. Lo dibuje.
- Práctica.
- Revisión de práctica.

EJECUCION ACEPTABLE

Precisión general: 85%

Indicadores:

- a) Definición de genética.
- b) Genes homólogos.
- c) Genotipo y fenotipo.

- d) Genes dominantes y recesivos.
- e) Problemas sencillos de combinación de genes dominantes y recesivos.
- f) Práctica.

EF. GRUPO: 75%

#### MEDIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACION

- Reactivos de apareamiento, opción múltiple y problemas.
- Investigación, reporte y trabajo de laboratorio.

*Práctica No. 5**ALGUNOS RASGOS GENETICOS EN EL HOMBRE**A.- Trabajo de investigación**Alumno (a) \_\_\_\_\_ Grupo \_\_\_\_\_**Fecha \_\_\_\_\_ Calificación \_\_\_\_\_**Investiga y resuelve los puntos siguientes:*

- 1. ¿Qué es genética?*
- 2. Concepto de herencia biológica.*
- 3. Concepto de cromosomas homólogos.*
- 4. Concepto de genotipo.*
- 5. Concepto de fenotipo.*
- 6. Genes dominantes.*
- 7. Genes recesivos.*

## Práctica No. 5

## ALGUNOS RASGOS GENETICOS EN EL HOMBRE

## B.- Reporte y trabajo de laboratorio

Alumno (a) \_\_\_\_\_ Grupo \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_ Calificación \_\_\_\_\_

## OBJETIVO:

Investigar la herencia de características humanas.

## ASPECTO TEORICO:

En nuestro siglo, los hombres de ciencia han logrado interpretar los mecanismos genéticos en la célula, después de un estudio bastante profundo de los cromosomas y de los genes que los constituyen. Actualmente, podemos afirmar que cada gen determina una característica en los seres orgánicos y que, de acuerdo con Juan Gregorio Mendel, existen genes dominantes y genes recesivos que obedecen a leyes establecidas.

En términos generales y en experimentos controlados, los caracteres dominantes se presentan en proporción de tres a uno, respecto de los recesivos. En esta práctica trataremos de confirmar entre los alumnos de nuestro grupo la validez de las leyes de la herencia, que ya han conocido teóricamente.

## MATERIAL:

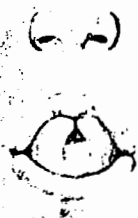
1 espejo pequeño.

1 lupa.

1. Las siguientes ilustraciones muestran diversos rasgos hereditarios; obsérvalos y distingúirás que unos son dominantes y otros recesivos. Los caracteres dominantes llevan como clave una letra mayúscula y los recesivos se identifican con una letra minúscula.

*Caracteres dominantes*

*Caracteres recesivos*



Se puede enrollar la lengua.

(E)

No se puede enrollar la lengua.

(e)

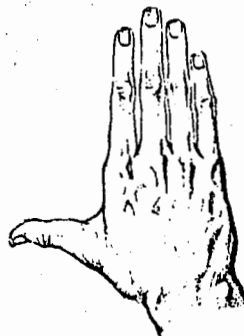


Lóbulos separados en las orejas.

(L)

Lóbulos adheridos.

(l)



El dedo pulgar sólo se puede separar del índice hasta formar un ángulo de  $45^\circ$ .

(P)

El dedo pulgar se puede separar del índice hasta formar un ángulo de  $90^\circ$ .

(p)

*Caracteres dominantes*

*Caracteres recesivos*



IV. Pelo implantado en "pico de viuda". (V)

Pelo implantado en línea continua. (v)



V. Existe vello en las falanges de los dedos. (D)

No existe vello en las falanges de los dedos. (d)



VI. Mayor aptitud con la mano derecha. Diestro.

Mayor aptitud con la mano izquierda. Zurdo. (b)



2. Utiliza la lupa y el espejo para que veas qué rasgos - de los ilustrados te corresponden y anota a continuación dentro del paréntesis correspondiente, la letra - mayúscula o minúscula según se trate de un carácter do minante o uno recesivo. Identifica cada pregunta por el número romano que la anteceda.

Mis características personales son:

- I. ( )  
 II. ( )  
 III. ( )  
 IV. ( )  
 V. ( )  
 VI. ( )

3. Una vez que hayas anotado tus características personales, haz una encuesta en tu grupo, contando en cada ca so cuántos alumnos presentan el carácter dominante y cuántos el recesivo. Anota los resultados en el siguiente cuadro.

Núm. de alumnos

I. E =	_____	e =	_____
II. L =	_____	l =	_____
III. P =	_____	p =	_____
IV. V =	_____	v =	_____
V. D =	_____	d =	_____
VI. B =	_____	b =	_____

4. Analiza los resultados obtenidos para ver si efectivamente en tu grupo el número de alumnos que --

*tienen un carácter dominante es aproximadamente -  
tres veces mayor al número de alumnos que en -  
este caso tienen el carácter recesivo.*

**CONCLUSIONES:**

NIVEL: Educación media básica.

CICLO: Biología III

UNIDAD: 7

PRACTICA No. 6

NOMBRE: OBSERVACION DE GERMESES CAUSANTES DE LAS ENFERMEDADES VENEREAS.

OBJETIVO PARA EL ALUMNO

Explicará en qué consisten las enfermedades venéreas más comunes, los daños que ocasionan y profilaxis.

EJECUCION ESPECIFICA:

X \_\_\_\_\_ X

EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE

- Lectura y explicación del trabajo de investigación
- Práctica
- Revisión de práctica.

EJECUCION ACEPTABLE

Precisión general: 85%

Indicadores:

a) Principales enfermedades venéreas.

- agente causal.
- contagio
- síntomas
- profilaxis.

b) Práctica.

EF. GRUPO: 75%

MEDIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACION

- Reactivos de completaci3n, apareamiento y opci3n m3ltiple.
- Investigaci3n, reporte y trabajo de laboratorio.

## Práctica No. 6

OBSERVACION DE GERMENES CAUSANTES  
DE LAS ENFERMEDADES VENEREAS

## A.- Trabajo de Investigación

Alumno (a) \_\_\_\_\_ Grupo \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_ Calificación \_\_\_\_\_

Investiga y resuelve los puntos siguientes:

1. Qué es una enfermedad venérea.
2. Menciona las principales enfermedades venéreas, agente causal, contagio, síntomas, consecuencia de la falta de un tratamiento adecuado.
3. Menciona las medidas profilácticas aplicables a las enfermedades venéreas.

## Práctica No. 6

OBSERVACION DE GERMENES CAUSANTES  
DE LAS ENFERMEDADES VENEREAS

B.- Reportes y trabajo de laboratorio.

Alumno (a) \_\_\_\_\_ Grupo \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_ Calificación \_\_\_\_\_

## OBJETIVO:

Conocer la estructura de los principales agentes patógenos causantes de enfermedades venéreas.

## ASPECTO TEORICO:

En el ser humano la reproducción puede alterarse - por muchos factores, por ejemplo, algunas enfermedades, - las cuales pueden provocar trastornos tanto a los progeni- tores como a los descendientes. La reproducción también puede alterarse por la ingestión de sustancias tóxicas, - en menor o mayor grado, como el alcohol o las drogas.

Entre las afecciones que causan mayor problema es- tán las enfermedades venéreas que son contraídas, por lo general, durante las relaciones sexuales.

## MATERIAL:

Preparaciones fijas:

Treponema pallidum.

Neisseria gonorrhoeae.

Denovania granulomatis.

Microscopio.

Colores.

## METODO:

1. Observa a diferentes aumentos las preparaciones fijas.
2. Elabora esquemas de tus observaciones.
3. Completa el cuadro A.

## OBSERVACIONES:

Elabora tus esquemas:

a) *Treponema pallidum*:

b) *Neisseria gonorrhoeae*:

c) *Donovania granulomatís*:

CUADRO A

<i>Nombre del agente</i>	<i>Enfermedad</i>	<i>Síntomas</i>
a)		
b)		
c)		
d)		
e)		

CONCLUSION:



NIVEL: Educación media básica

CICLO: Biología III

UNIDAD: 8

PRACTICA No. 7

NOMBRE: OBSERVACION DE AGUA CONTAMINADA

OBJETIVO PARA EL ALUMNO:

Valorará los efectos de la contaminación del agua sobre la vida humana.

EJECUCION ESPECIFICA

Observe agua contaminada

EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE

- Lectura y explicación del trabajo de investigación.
- Práctica.
- Revisión de práctica.

EJECUCION ESPECIFICA

Precisión general: 85%

Indicadores:

- a) Contaminación y contaminante
- b) Daños ecológicos causados por la contaminación del agua
- c) Enfermedades causadas a la humanidad por aguas contaminadas.
- d) Práctica.

EF. GRUPO: 75%

MEDIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACION

- Pruebas de ensayo.
- Investigación, reporte y trabajo de laboratorio.

## Práctica No. 7

## OBSERVACION DE AGUA CONTAMINADA

## A.- Trabajo de investigación

Alumno (a) \_\_\_\_\_ Grupo \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_ Calificación \_\_\_\_\_

Investiga y resuelve los puntos siguientes:

1. Significado de contaminante.
2. Significado de contaminación.
3. Mencione ejemplos de sustancias contaminantes del medio acuático.
4. Mencione el efecto nocivo de las aguas contaminadas, - sobre los vegetales y los animales.
5. Mencione problemas conocidos, relacionados con la contaminación del agua en su localidad.

## Práctica No. 7

## OBSERVACION DE AGUA CONTAMINADA.

## B.- Reporte y trabajo de laboratorio.

Alumno (a) \_\_\_\_\_ Grupo \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_ Calificación \_\_\_\_\_

## OBJETIVO:

Hacer observaciones de agua contaminada.

## ASPECTO TEORICO:

El problema del agua contaminada se conoce desde la antigüedad, pero actualmente ha llegado a un nivel de gravedad. Las grandes ciudades son una de las principales fuentes de contaminación, pues sus habitantes la usan en grandes cantidades para diversos fines, por ejemplo, - el aseo personal, de la ropa, de lugares de trabajo, - llenado de albercas, etc. Gran parte del agua utilizada se elimina posteriormente en forma de aguas negras, a las que se unen las de la lluvia y las que conducen los productos de desecho de las industrias. Todas ellas son llevadas mediante drenajes colectores hasta una laguna, río, el mar o campo abierto.

## MATERIAL:

Muestras de agua procedentes de:	Porta y cubreobjetos.
tinoco destapado, acequia y un	Gotero.
charco.	Rojo neutro o azul de
Microscopio.	metileno.

1. Coloca en el portaobjetos agua de cada una de las - - - muestras.
2. Agrega una gota de colorante y obsérvala al microscopio.
3. Trata de localizar organismos o identificar partículas.

## ANALISIS DE RESULTADOS

De los resultados obtenidos nos percatamos de que de la investigación de la enseñanza-aprendizaje de la Biología el alumno obtiene sus conocimientos mediante la observación y la experimentación. Observa tanto objetos como fenómenos en forma directa e indirecta, simple o con instrumentos, individual y colectiva. Investigando en forma documental, de campo y de laboratorio.

Tanto la observación como la experimentación, se caracterizan por reunir cuidadosamente datos, observar y registrar con precisión las observaciones de manera útil y significativa. Por lo tanto ambos son métodos científicos (16).

Por lo tanto un programa de Biología debería: presentar unos conocimientos y unos conceptos modernos; centrarse en la naturaleza de la investigación científica y proporcionar al alumno una visión coherente de las ciencias contemporáneas. Se debe insistir mucho más en trabajos de laboratorio que impliquen investigaciones originales de los propios alumnos, dando oportunidad de sacar sus propias conclusiones. Se debe dedicar menos tiempo a las "clases conferencia" y más tiempo a las "sesiones investigación" a base de programar problemas que requieren participación activa (9).

Anexar la carta descriptiva es importante tanto porque el alumno se orienta, desde el inicio del curso a que participe en él. Que conozca los elementos fundamentales de una carta descriptiva que son: Sección de objetivos de aprendizaje, sección de experiencias de aprendiza-

je y sección de criterios y medios de evaluación. Los tres constituyen lo que se llama circuito esencial (11).

Finalmente cabe mencionar que en la evaluación general el promedio de calificación fue en el aspecto práctico de 54 puntos y el aspecto teórico de 33 puntos, con un valor de 60 y 40% respectivamente, dando un total de 87 puntos. Considerando el promedio total, el porcentaje no es muy bajo que provoque el rezago de muchos alumnos, ni muy alto que conduzcan a la demanda de gran calidad en la planeación (11).

## CONCLUSIONES.

a) El uso del método científico en la enseñanza - aprendizaje de la Biología es importante porque se le da un enfoque de investigación en la que la observación y la experimentación forman parte del método mismo de enseñanza.

b) Con el diseño que se propone sí se puede llevar el curso de Biología en forma activa investigando.

c) Sus limitaciones son la falta de un laboratorio escolar, principalmente en las escuelas privadas y por cooperación que carecen de él la mayoría. Por el contrario sí hay laboratorio y no hay un programa que se centre en la investigación científica, su uso no va a ser frecuente.

d) A través de la Observación y la Experimentación se llega al conocimiento de un modo práctico, se crea el hábito de la investigación en el alumno y se comprueban los temas tratados en forma teórica.

e) La enseñanza por medio del diseño que se propone no es más fácil, pero sí más efectivo, requiere que el profesor esté convencido del valor e importancia de la Ciencia, un gusto innato por ella y dominar su materia en grado bastante elevado.

f) El diseño se puede aplicar en la enseñanza de otras Ciencias, principalmente Física y Química. También en Educación media superior.

## BIBLIOGRAFIA

- 1.- ARNAZ, José A. *La planeación curricular.* México, D.F. Edit. Trillas. -- 1981. 74 p.
  
- 2.- BARCENA, Alicia y Mireia ARTIS *Introducción al método científico en Biología.* México.- Edit. C.E.C.S.A. 1982. 101 p.
  
- 3.- BELTRAN MARTINEZ DE CASTRO Margarita. *Laboratorio de Biología: manual de prácticas.* México, - D.F., Edit. Fernández. 1985. 1, 2, 3 v.
  
- 4.- CARRENO H. Fernando. *Enfoques y principios teóricos de la evaluación.* México, D. F. Edit. Trillas. -- 1977. 71 p.
  
- 5.- CARRENO H. Fernando. *Instrumentos de medición del rendimiento escolar.* México, D.F. Edit. Trillas. 1977 - - 92 p.
  
- 6.- COLEGIO DE BIOLOGIA DE LA ESCUELA NACIONAL PREPARATORIA. *Prácticas de Biología.* México, D. F. Edit. UNAM. 1985 . 265 p. 5, v.
  
- 7.- CONSEJO NACIONAL PARA LA ENSEÑANZA DE LA BIOLOGIA. *Biología: Diversidad del mundo vivo y sus causas.* México, D.F. Edit. C.E.C.S.A. 1971. 398 p.



- 8.- CONSEJO NACIONAL PARA LA ENSEÑANZA DE LA BIOLOGIA. *Investigación de laboratorio y de campo.* México, D.F. -- Edit. C.E.C.S.A. 1984. 305 p.
- 9.- ENCICLOPEDIA TEMATICA DE LA EDUCACION. 6 Tomos. México. 1979. "Didáctica de las Ciencias Naturales". T. IV. p. 9-86.
- 10.- ENCICLOPEDIA TEMATICA DE LA EDUCACION. 6 Tomos. México. 1979. "El método didáctico". T. I. p. 96-114.
- 11.- GAGO HUGUET, Antonio. *Elaboración de cartas descriptivas, guía para preparar el programa de un curso.* México, D.F. Edit. Trillas. 1977. - 115 p.
- 12.- GAGO HUGUET, Antonio. *Modelos de sistematización del proceso de enseñanza-aprendizaje.* México, D.F. Edit. - Trillas. 1977. 80 p.
- 13.- GARCIA TORRES *Experimentos de Biología.* México, D.F. Edit. Nacional. - 1977. 121 p.
- 14.- GAVINO, Gonzalo. J. - Carlos JUAREZ y Héctor H. FIGUEROA. *Técnicas biológicas selectas de laboratorio y de campo.* - México, D. F. Edit. Limusa.- 1972. 251 p.

- 15.- GREEN-BOBROWSKY. *Laboratorio de Biología investigaciones. México, D. F. Edit. Publicaciones Culturales. 1970. 246 p.*
- 16.- HEREDIA ANCONA, Bertha. *Introducción al método científico. México. Edit. C.E.C.S.A. 1984. 140 p.*
- 17.- HERNANDEZ QUINONES, Sergio Isaac. *Organización de laboratorio e instrumentación. Guadalajara, Jal. México. Edit. U. de G. 1984. 217 p.*
- 18.- HUERTA IBARRA, José. *Organización Lógica de las experiencias de aprendizaje. México, D.F. Edit. Trillas.- 1977. 175 p.*
- 19.- HUERTA IBARRA, José. *Organización Psicológica de las experiencias de aprendizaje. México, D.F. Edit. Trillas. 1977. 109 p.*
- 20.- LIMA, Salvador, Ma. de los Angeles GAMA y - Yolanda ARROYO. *Temas selectos de Biología.- México, D.F. Edit. Herrero . 1980. 144 p.*
- 21.- LIVAS GONZALEZ, Irene. *Análisis e interpretación de la evaluación educativa. México, D.F. Edit. Trillas. -- 1977. 151 p.*

- 22.- McCLINTIC, J. Robert  
y V.A. VIDOLI. Experimentos de Anatomía y -  
Fisiología. México, D.F. --  
Edit. Limusa. 1975. 309 p.
- 23.- ORAM, HUMMER, SMOOT. Biología: sistemas vivientes.  
México. Edit. C.E.C.S.A. 1973.  
784 p.
- 24.- ROSADO, Daífny y otros. Trabajos experimentales de -  
Biología. México, D.F. Edit.  
Trillas. 1979. 1, 2, 3 v.
- 25.- TAMAYO y TAMAYO, Mario. Metodología formal de la in-  
vestigación científica. Méxi-  
co, D.F. Edit. Limusa. 1979.  
159 p.
- 26.- VILLEE A. CLAUDE. Biología. 7a. ed. México, --  
Edit. Interamericana. 1981 .  
803 p.