

Escuela Superior del Profesorado
" Francisco Morazán "

Departamento de Ciencias Naturales

"Estudio de la Enseñanza Práctica de las
Ciencias Naturales."

TRABAJO DE INVESTIGACION

PRESENTADO POR:

Marco Antonio Machado
Lesly Xiomara Romero
Lázaro de Jesús Duarte
Ester Peña Maldonado

PREVIA OPCION AL TITULO DE:

Profesor de Educación Media en la
especialidad de Ciencias Naturales.

A S E S O R A :

Lic. Adalgiza Mejía

TEGUCIGALPA, D. C.

HONDURAS, C. A.

ABRIL, 1986

ESCUELA SUPERIOR DEL PROFESORADO
" FRANCISCO MORAZAN "
DEPARTAMENTO : CIENCIAS DE LA EDUCACION

TRABAJO DE TESIS

ESTUDIO DE LA ENSEÑANZA PRACTICA
DE LAS CIENCIAS NATURALES

ASESORA

LIC. ADALGIZA MEJIA LOPEZ

INTEGRANTES DEL GRUPO

- Marco Antonio Machado
- Lesly Xiomara Romero
- Lázaro de Jesús Duarte
- Ester Peña Maldonado.

Tegucigalpa D.C. - Honduras C.A.

ESCUELA SUPERIOR DEL PROFESORADO

"FRANCISCO MORAZAN"

"ESTUDIO DE LA ENSEÑANZA PRACTICA DE LAS CIENCIAS NATURALES"

TRABAJO DE INVESTIGACION APROBADO POR:

ASESOR TECNICO

ASESOR ACADEMICO

EXAMINADOR

EXAMINADOR

EXAMINADOR

TEGUCIGALPA, D.C.

ABRIL 1986

HONDURAS, C.A.

AGRADECIMIENTO

Agradecemos en primer lugar a nuestro Padre Celestial, creador de todo el universo, por haber iluminado nuestras mentes y así poder escalar un peldaño más en nuestra formación profesional, siendo ello un camino para contribuir con nuestra patria, en la formación de su juventud.

A nuestros padres y hermanos por su amor, entrega y sacrificio y porque en todo momento nos dieron su apoyo incondicional, sin lo cual no hubiera sido posible alcanzar en esta fecha el triunfo -- que siempre anhelamos.

A nuestros profesores del Area de Ciencias Naturales de la Escuela Superior por sus enseñanzas y cariño brindado a cada uno de nosotros; así como también a los profesores y alumnos de los institutos del Distrito Central por su colaboración brindada al realizar la presente investigación.

Nuestro agradecimiento muy sincero a la Lic. Adalgiza Mejía, Lic. Luis Armando Pagoaga, y Profa. Julia Angélica de Zelaya por habernos asesorado con dedicación y cariño.

Agradecemos a nuestros amigos, compañeros y en general a todas aquellas personas que de una u otra forma colaboraron con nosotros para alcanzar este grandioso momento en el cual hoy nos encontramos.

I N D I C E

	<u>PAGINA No.</u>
I. INTRODUCCION	1
PLANTEAMIENTO Y JUSTIFICACION	2
OBJETIVOS	3
II. MARCO TEORICO	5
CONCEPTUALIZACION DE VARIABLES	23
OPERACIONALIZACION DE VARIABLES	24
III. METODOLOGIA	26
IV. PRESENTACION DE DATOS:	30
1. Encuesta Aplicada a los Alumnos de Institutos Privados.	
2. Encuesta aplicada a los Profesores de Institutos Privados.	
3. Encuesta aplicada a los Alumnos de Institutos Oficiales	
4. Encuesta Aplicada a los Profesores de Institutos Oficiales.	
V. ANALISIS E INTERPRETACION DE DATOS	147
1. Análisis e Interpretación de datos de Encuestas aplicadas a profesores y alumnos de institutos privados.	

2. Análisis e Interpretación de datos de encuestas aplicadas a profesores y alumnos de Institutos Oficiales.

DIAGNOSTICO	155
VI. CONCLUSIONES	160
SUGERENCIAS	162
PROPUESTA DE GUIAS DE LABORATORIO	

VII. A N E X O S :

1. Instrumentos
2. Modelos de Guía de Laboratorio
3. Bibliografía

ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES
BASANDOSE EN LAS PRACTICAS DE LABORATORIO

INTRODUCCION:

La ciencia es un cuerpo de conocimiento y a la vez un proceso. Como proceso es un medio para llegar a conocer los fenómenos naturales. Cuando el científico se formula interrogantes, investiga y experimenta, no hace sino demostrar la naturaleza indagatoria de la ciencia. Lamentablemente el estudiante puede aprender la ciencia como un cuerpo de conocimientos sin comprenderla como proceso y sin saber siquiera qué implica esa indagación.

El conocimiento científico disponible constituye una historia elaborada por hombres que emplean procesos científicos.

En la enseñanza de las Ciencias Naturales, los profesores de nuestro medio han puesto tradicionalmente el énfasis en la transmisión de este producto científico en lugar de enseñar a sus alumnos la manera de resolver problemas, lo cual representa uno de los objetivos más valiosos de la enseñanza de las Ciencias Naturales.

Las características anteriores sobre lo que debería ser la enseñanza de las Ciencias Naturales, es lo que nos ha motivado a

realizar un Diagnóstico sobre la problemática, intereses y necesidades que prevalecen en la enseñanza de esta disciplina en las instituciones de Educación Media del Distrito Central, específicamente en el segundo curso del Ciclo Común de Cultura General con el objetivo de elaborar por lo menos 10 guías de laboratorio diseñadas para realizar prácticas de laboratorio con un material que sea fácil en su obtención y/o elaboración.

PLANTEAMIENTO Y JUSTIFICACION

En investigaciones anteriores se han detectado como características importantes del proceso Enseñanza-Aprendizaje de las Ciencias Naturales en la Educación Media de Honduras, las siguientes:

- a) Predomina la comunicación unidireccional (los alumnos atienden y toman nota de las lecciones del profesor.)
- b) Memorización de gran cantidad de datos científicos.
- c) Escaso desarrollo de prácticas de laboratorio que inciten a la resolución de problemas simples.
- d) Bajo nivel en el mejoramiento de habilidades y destrezas involucradas en el quehacer científico.

Estamos conscientes de que en la enseñanza de las Ciencias Naturales se requiere una relación teórica-práctica en la que los

alumnos tengan oportunidad de conocer la ciencia en sus dos aspectos: Como un conocimiento dado y como proceso, con lo cual se fomente el espíritu de observación y experimentación. Para fomentar este proceso es indispensable el trabajo de laboratorio para lo cual se necesita tener un objetivo claro de lo que se quiere experimentar y el material y equipo necesario para la investigación, ésto requiere la debida planificación que en este caso constituye la guía de laboratorio.

Por todo lo anterior, en nuestro trabajo de tesis nos hemos propuesto realizar un Diagnóstico para conocer los problemas, intereses y necesidades que se presentan en la enseñanza de las ciencias naturales en los Institutos de Educación Media del Distrito Central y específicamente en el segundo curso del Ciclo Común de Cultura General.

Basándonos en el resultado del Diagnóstico seleccionaremos por lo menos 10 temas para elaborar sus respectivas guías de laboratorio con las cuales pueda desarrollarse una enseñanza más científica en el curso mencionado.

O B J E T I V O S

1. Elaborar un diagnóstico sobre problemas, intereses y necesidades en el proceso Enseñanza-Aprendizaje de las Ciencias Naturales en el Segundo Curso del Ciclo Común de Cultura General.

2. En base a los resultados del diagnóstico, seleccionar por lo menos 10 temas del Programa de Ciencias Naturales del Segundo Curso del Ciclo Común de Cultura General para elaborar sus respectivas guías de laboratorio.
3. Proponer el equipo y material necesario para la ejecución de prácticas de laboratorio en el Segundo Curso del C.C.C.G.
4. Contribuir a la realización de prácticas de laboratorio en los Institutos de Educación Media, de manera que el proceso Enseñanza-Aprendizaje de las Ciencias Naturales se desarrolle en forma más científica.

CAPITULO II

M A R C O T E O R I C O

La enseñanza de las Ciencias Naturales requiere que se establezca una relación teórico-práctica, para lo cual es imprescindible la realización de prácticas de laboratorio, que como toda actividad del proceso enseñanza-aprendizaje, debe planificarse.

La planificación de una práctica de laboratorio incluye la redacción de la guía de laboratorio y el equipo y material necesario, requiriendo ésto del conocimiento de lo que es el laboratorio como método de experimentación y de Enseñanza-Aprendizaje, por lo cual hacemos referencia a conceptualizaciones generales sobre el método, su clasificación en cuanto a sus finalidades llegando hasta definir la Observación y Experimentación como proceso de investigación y de afianzamiento en la enseñanza de las Ciencias Naturales.

METODO: Etimológicamente, método quiere decir camino para llegar a un fin. Puede decirse que el método es el planeamiento de la acción de acuerdo con un criterio determinado y teniendo en vista determinadas metas; Método, por lo tanto, es el modo de decir o de hacer con orden una cosa.

El término Método proviene de dos voces griegas: Meta = fin,

odos = camino.^{1/}

División del Método

Los métodos de un modo general y según la naturaleza de los fines que procuran alcanzar, pueden ser:

1. **Métodos de Investigación:** Destinados a descubrir nuevas verdades.
2. **Métodos de Organización:** Procuran ordenar y disciplinar esfuerzos, para que haya eficiencia en lo que se quiere realizar.
3. **Métodos de Transmisión:** Son los destinados a transmitir conocimientos, actitudes o ideales.^{2/}

El método general de la ciencia es un procedimiento que se aplica al ciclo entero de la investigación en el marco de cada problema del conocimiento. El método es un procedimiento para tratar un conjunto de problemas.

En la investigación científica pueden distinguirse los siguientes estadios principales:

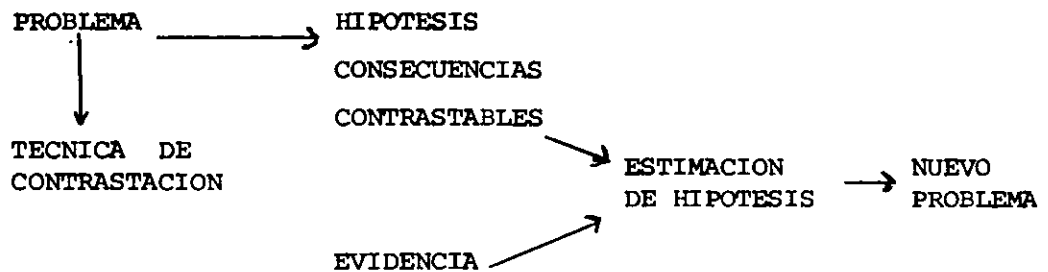
1. Enunciar preguntas bien formuladas y verosíblemente fecundas.

^{1/} Eli de Gortari. El Método de las Ciencias. (Nociones preliminares) Tratados Grijalbo. México, D.F. 1978 - Página #17.

^{2/} Nérici, Imideo Giuseppe. Hacia una Didáctica General Dinámica. Editorial Kapelusz. Buenos Aires. Argentina 1973. Pág.238.

2. Arbitrar conjeturas, fecundas y contrastables con la experiencia para contestar a las preguntas.
3. Derivar consecuencias lógicas a las conjeturas.
4. Arbitrar técnicas para someter las conjeturas a contrastación.
5. Someter a su vez a la contrastación esas técnicas para comprobar su relevancia y la fe que merecen.
6. Llevar a cabo la contrastación e interpretar sus resultados.
7. Estimular la pretensión de verdad de las conjeturas y la fidelidad de las técnicas.
8. Determinar los dominios en los cuales valen las conjeturas y las técnicas, y formular los nuevos problemas originados en la investigación.

El ciclo de la investigación representado esquemáticamente:



El método científico es la estrategia de la investigación científica; afecta todo el ciclo completo de la investigación y es independiente del tema de estudio.^{3/}

El método científico se diferencia del método didáctico por lo siguiente:

1. El método científico tiene como fin investigar, describir la verdad, el método didáctico tiene como fin realizar o alcanzar los fines de la educación.
2. El método científico establece una relación entre el hombre como investigador y un sector de la realidad al cual e investiva. El método didáctico establece la relación entre dos seres humanos.
3. El método científico es mas riguroso por su naturaleza, el método didáctico no puede ser riguroso por su complejidad pues debe tener en cuenta factores vitales, sociales, científicos e históricos.

El método didáctico es la organización racional y práctica de los procedimientos y recursos de que dispone el maestro para dirigir el proceso de enseñanza aprendizaje hacia determinados objetivos, considerados de valor educativo.

3/ Bunge, Mario. La Ciencia, su Método y su Filosofía. Ediciones Siglo XX. Buenos Aires, Argentina. Pág.24.

El método didáctico incluye los siguientes métodos generales:

A) METODO INDUCTIVO

Tiene como base fundamental la inducción. Inducir es descubrir la verdad y obtener experiencias partiendo de lo conocido a lo desconocido, de lo fácil a lo difícil, de lo concreto a lo abstracto, de los ejemplos a las reglas, definiciones, principios.

La inducción desarrolla la auto-actividad del alumno. Se cumple a través de distintas etapas: En la enseñanza parte de verdades demostradas y se dedica a experimentar y comprobar o comparar resultados.

Es el método de las Ciencias Naturales, generalmente estas ciencias se sirven del método experimental, que consiste en someter las hipótesis sobre el objeto de estudio a una serie de observaciones sistemáticas, de esta forma se verifica el cumplimiento de una teoría general obtenida mediante una síntesis entre el método inductivo y el método deductivo.

El camino inductivo recorre las siguientes etapas: Observación, experimentación, comparación, abstracción y ejemplificación.

B) METODO DEDUCTIVO

Tiene como base la deducción. Deducir significa intuir, sacar

consecuencias y su aplicación es adecuada para personas que poseen un relativo desarrollo intelectual. Su camino es inverso al de la inducción.

El método deductivo parte de una serie de hipótesis, postulados o axiomas que constituyen el producto absoluto del conocimiento; a estos se aplican reglas de relación para constituir nuevas afirmaciones que constituyen la tesis del sistema educativo.

Este es el método de las ciencias formales como la matemática y la lógica pero participa también en las ciencias naturales y sociales en tanto que estas incorporan la lógica y la matemática a sus estructuras conceptuales.

C. METODO MIXTO

Resulta de una hábil combinación del método inductivo con el método deductivo lo que significa la operación mental completa.

El método científico es la estrategia de toda investigación científica, y sabemos que toda investigación científica necesita de la observación y de la experimentación; procesos éstos que también están incluidos en el método inductivo. Por lo que ambos métodos, didáctico y científico, se auxilian de esos dos procesos, los cuales son fundamentales en el desarrollo de las ciencias naturales, razón por la cual a conti-

ción explicamos cada uno de estos dos procesos:

OBSERVACION

El conocimiento objetivo de los cambios que ocurren en los procesos existentes lo adquirimos a través de nuestras interacciones con dichos procesos, cuando en una interacción tenemos participación activa y ostensible, la llamamos experiencia. Mientras que, cuando nuestra participación es bien pasiva, y consiste principalmente en mirar y examinar atentamente todo lo que sucede, la llamamos observación.

El conocimiento elemental proviene de la observación y siempre practicamos la observación al realizar una actividad o investigación científica.

Mientras observa, el investigador concentra su atención exclusivamente en el aspecto que a él le interesa y realiza una actividad intensa para percibir todos los cambios que se producen, ya sea directamente a través de sus sentidos o valiéndose de instrumentos para aumentar su alcance y afinar sus percepciones. Al observar, el investigador se esmera en desempeñar un papel pasivo con respecto al proceso observado, cuidando de que éste no sea perturbado por la acción de observarlo.^{4/}

^{4/}. Eli de Guntari. Opcit. Pág. 68-73

EXPERIMENTACION

Cuando se supera la práctica de observar los procesos, tal como estos se presentan naturalmente, y se interviene tanto en su producción como en su curso, se ha llegado al experimento. El experimento implica la realización de una predicción y su cumplimiento, dentro de condiciones controladas. Además, las condiciones se pueden variar dentro de ciertos márgenes relativamente amplios, en efecto, variando las condiciones es posible lograr que se repitan los procesos, que se retarde o acelere su curso, que se identifique o atemíe su desarrollo, o en fin que se produzcan otras nuevas perturbaciones en su comportamiento. La observación es una parte importante, y sin duda, imprescindible del experimento. En cierto sentido, el experimento no es otra cosa que una observación provocada dentro de condiciones controladas por el investigador.

El experimento es siempre un ensayo y, efectivamente, muchos de los experimentos que se hacen en un dominio nuevo, son ensayos de gran escala. Solamente después con el desarrollo de los procedimientos de medición y cuando se consigue tener un mensaje más severo de las condiciones, es posible ejecutar experimentos que son ensayos de menor escala. El experimento es la fuente del conocimiento científico. En el experimento se originan y a él se conducen todos los desarrollos de la ciencia, inclusive sus desenvolvimientos teóricos, parten directamente de los resultados experimentales y llevan reiteradamente al experimento, para compro

bar la validez como para encontrar su aplicación en otros conocimientos y en el dominio de la técnica.^{5/}

La aplicación de los procesos de observación y experimentación en el proceso Enseñanza-Aprendizaje necesita ciertas condiciones, entre las cuales están: El ambiente físico e intelectual, el cual debe conducir al alumno a la experimentación. Para la mayoría de estudiantes experimento y ciencia son sinónimos. Ensayar para confirmar o negar algo, o simplemente para probar una idea, es la columna vertebral del experimento.

Los experimentos comienzan con preguntas para hallar respuestas, resolver problemas, aclarar ideas o simplemente para ver que sucede.

La experimentación debe formar parte de todo programa de Ciencias Naturales, como medio para ayudar a los estudiantes a encontrar soluciones a problemas científicos y a apreciar y comprender uno de los instrumentos básicos de la ciencia como es la experimentación. Cuantas mas vías de ataque a un problema se le ofrezcan, mayor probabilidad habrá de obtener la solución satisfactoria.

Con mucha frecuencia los estudiantes solo piensan en términos de una autoridad (libros de texto, maestros, etc.) para hallar respuestas a sus problemas.

5/ Eli de Guntari. Op.cit. Pág. 73-80

Los maestros de Ciencias Naturales deben alentar a los estudiantes a la experimentación directa con el objeto de ampliar su campo de conocimientos y destrezas, brindando oportunidades para resolver problemas mediante experimentos.

Es de esencial importancia que exista un objetivo real para efectuar un experimento (para ello es muy útil preguntarnos si nuestro problema se resuelve mejor efectuando un experimento que por la lectura, explicación o exhibición).

De la definición de nuestro objetivo, podemos exponer procedimientos tentativos o medios para ejecutar la experimentación real, también pueden enumerarse a partir de esos procedimientos los materiales necesarios para la experimentación.

De nuestro objetivo y nuestros procedimientos se deduce la necesidad de los materiales.

Una parte importante de la experimentación es la formulación de conjeturas o hipótesis sobre lo que sucederá en cada experimento. Para verificar su exactitud y su validez es de vital importancia la observación detenida; después consultando la bibliografía científica y también mediante nuevos experimentos. Es necesaria la observación, la experimentación y lecturas complementarias para lo que nos parece cierto.

Para efectuar y concluir experimentos científicos se requiere la elaboración de una guía de laboratorio. Para su redacción se recomiendan los siguientes pasos;

1. Enunciar el problema a resolver.
2. Confeccionar una lista de actividades a realizar para resolver el problema (experimentos, demostraciones y excursiones educativas).
3. Reunir los materiales necesarios para efectuar los experimentos.
4. Elaborar los pasos que se han de dar, enumerar las precauciones que se juzguen necesarias.
5. El maestro deberá siempre ensayar el experimento personalmente para informarse del procedimiento, materiales y equipo.
6. Registrar los hallazgos de modo apropiado al nivel y objetivos del estudiante.
7. Ayudar a los estudiantes a generalizar a partir de las conclusiones. Evitar juicios incompletos y las conclusiones apresuradas.

Si un experimento alcanza la meta que le fue asignada, logra mucho más que la respuesta a las preguntas o solución del problema, porque enseña también al estudiante a idear técnicas para interrogar y para responder a otras preguntas que formulara acerca del mundo. Si el experimento no logra esto, tanto valdría que el maestro comunicase la respuesta a los alumnos o se las leyese de un libro.

En resumen; los alumnos deben adquirir las siguientes ideas me--

diante experimentos bien proyectados:

1. Los experimentos son medios de encontrar respuestas a los problemas o de comprobarlas.
2. La observación detenida es de importancia fundamental en todo experimento.
3. Para conferir valor y precisión a los resultados de los experimentos deben confirmarse en fuentes autorizadas.
4. Solo deben formularse generalizaciones y conclusiones cuando existan pruebas suficientes en que apoyar esas conclusiones.

El éxito de los experimentos realizados es mayor si comienzan con un objetivo real, si se efectúan sencillamente, sin aparatos complicados, si se ejecutan bajo una atenta dirección y si se enseña a los estudiantes a pensar y a extraer conclusiones válidas y tentativas.^{6/}

El experimento científico es la mas rica de todas las formas de experimentación humanas. Por definición el experimento es aquella clase de experiencia científica en la cual se provoca deliberadamente algún cambio y se observa e interpreta su resultado con alguna finalidad congnoscitiva. Todo experimento es una pregunta directa y precisa a la realidad, en la medida en que todo conjun-

^{6/}. Arthur Carin, Robert B. Sum. "La Enseñanza de las Ciencias por el Descubrimiento".
Edit. Hispanoamericana. México 1967. Pág. 83-87

to da factores (preguntas) producen un conjunto de productos (respuestas) y plantea así al teórico el problema de dar razón de un conjunto de pares "preguntas-respuestas".

El experimento al enriquecer el conjunto de los hechos que ocurren naturalmente, es capaz de revelar profundos e insospechados aspectos de las cosas.

Todo experimento es búsqueda de respuestas a una pregunta originada en un cuerpo de ideas.

La ejecución de un experimento es la realización de un plan concebido gracias a ciertos supuestos, y lo que da como resultado es un mensaje cifrado que no puede descifrarse fuera de un cuerpo de conocimiento, El experimento es un medio, no un fin, y ello tanto por lo que hace a la producción de nuevas ideas como por lo que se refiere a la contrastación de ideas en general. No es posible ningún experimento si no hay ideas, pero no para fijarlas dogmáticamente, sino para contrastarlas y enriquecerlas. Es un medio para plantear problemas y contrastar las soluciones propuestas a los mismos.^{7/}

El experimento es la fuente del conocimiento científico. En el experimento se originan y a él conducen todos los desarrollos de la

^{7/} Mario Bunge. Op. Cit. Pág. 819-820.

ciencia. Inclusive sus desenvolvimientos teóricos parten directamente de los resultados experimentales y llevan reinteradamente al experimento, tanto para comprobar su validez como para encontrar su aplicación en otros conocimientos y en el dominio de la técnica.

El experimento es siempre un ensayo y efectivamente, muchos de los primeros experimentos que se hacen en un dominio nuevo son ensayos de medición y cuando se consigue tener un mensaje más severo de las condiciones, es posible ejecutar experimentos que son ensayos en pequeña escala. El trabajar en pequeña escala tiene la ventaja de que se pueden ejecutar muchos más experimentos, a menos costo y con un control mejor de las condiciones en que se realizan.^{8/}

Las actividades básicas de las Ciencias Naturales suponen la utilización del intelecto del hombre y de su habilidad de comunicación, y le permiten modificar el medio ambiente en beneficio suyo y de la comunidad. El hombre, a través del tiempo, acumula información mediante observaciones, organiza tal información, busca eventos que se repiten en ella, y se pregunta el porqué de ese evento respectivo.

La Ciencia hace lo mismo; parte de la observación de los hechos.

^{8/} Eli de Gortari. Op. Cit. Pág. 73-74

La observación de un hecho puede ser productiva cuando se logran controlar las condiciones que afectan. Se dice que una condición es controlada cuando se conoce y se fija, y cuando puede variar-se según se desee. En las ciencias naturales ese control se obtiene mejor en el laboratorio. Cuando una serie de observaciones se controlan cuidadosamente, tenemos un experimento. Las Ciencias Naturales son por excelencia una ciencia experimental.

Un buen estudiante de laboratorio de ciencias naturales es un buen observador, pone gran atención en encontrar las condiciones que debe controlar, después de observar, organizar la información que obtiene, busca los hechos que se repiten regularmente; es decir, formula generalizaciones y se pregunta el porqué de éstas.

Al encontrar una explicación a los hechos observados aumentan sus conocimientos y debe ser capaz de transmitirlos. El tratar de buscar explicaciones a los hechos experimentales es una de las actividades más interesantes del estudiante de Ciencias Naturales.^{11/}

Debe ser costumbre preguntarnos por la causa de los hechos observados en el laboratorio, así el trabajo en vez de ser algo rutinario, se convierte en actividad creadora de gran interés y de utilidad futura.

^{11/} Experimentos de Química. Parte 1. Fidel Villareal G. y otros. Editorial Trillas. México. Edición 1975. Pág. 9

En el laboratorio se explica, en forma muy particular, el principio de educación que dice: "se aprende haciendo".

Los objetivos de estas prácticas de laboratorio podrían enunciar se así:

1. Observar hechos en el laboratorio.
2. Agrupar hechos similares.
3. Controlar las condiciones en que se desarrollan estos hechos.
4. Encontrar explicaciones al desarrollo de hechos similares.
5. Presentar y comunicar sus experiencias.

El objetivo principal de la experimentación en los laboratorios de Ciencias Naturales es adquirir destrezas en la manipulación de los aparatos, materiales y reactivos, para probar la validez de los principios, tanto físicos, químicos como biológicos estudiados en las lecciones teóricas, lo cual permite una mejor comprensión de los temas tratados en las diferentes unidades. Otro objetivo importante es el de familiarizar al estudiante con las diversas operaciones y procesos básicos utilizados en las Ciencias Naturales.

La finalidad perseguida en la experimentación es desarrollar la habilidad innata en el estudiante para observar, organizar, comparar, cooperar, registrar y criticar.^{12/}

^{12/}. Fidel Villareal. Op. Cit. Pág. 10-11.

En la ejecución de los trabajos experimentales en el laboratorio se debe lograr el mayor provecho posible por parte de los estudiantes, con un mínimo de riesgos personales por accidente, por lo tanto, el profesor que está al cargo de un grupo de alumnos que experimentan como también los estudiantes, deben tomar en cuenta ciertas recomendaciones que contribuirán el feliz término de cada experiencia.

Al iniciarse una práctica de laboratorio, el profesor ha de explicar la manipulación de los materiales y equipo con la debida atención de los alumnos; durante todo el proceso deberá controlar la disciplina y supervisar el trabajo de cada uno de los grupos, la cual se establece al iniciar el curso de Ciencias Naturales, para fomentar el trabajo de grupo en el laboratorio, también ha de controlar a los estudiantes individualmente a fin de comprobar que realizan las observaciones y cálculos que el problema exige.

También es tarea del profesor, ensayar las prácticas de laboratorio, asegurarse de la existencia del equipo y material necesario para evitar irregularidades en su desarrollo con los estudiantes.

Los estudiantes también deben contribuir a la buena realización de las prácticas, cumpliendo con normas como las siguientes:

1. Estudiar previamente el experimento a efectuar con el propósito de comprender su objetivo y desarrollo.

2. Dentro del laboratorio, utilizar la gabacha y la toalla húmeda para efectuar la limpieza de la mesa.
3. Estar atento durante todo el proceso del experimento.
4. Efectuar la limpieza del equipo antes y después de la práctica, puesto que al trabajar con un equipo sucio pueden obtener resultados equivocados.
5. No comer ni salir del laboratorio en el tiempo de la práctica
6. Realizar el registro de los datos experimentales inmediatamente después de la observación y/o medición, anotándolos con tinta en el cuaderno de laboratorio y no en hojas sueltas, si se equivoca, no debe borrar sino tachar, y si tiene que realizar cálculos, debe hacerlo en el espacio correspondiente lo mismo que los gráficos, esquema y dibujos.

Medidas de seguridad en el laboratorio; Cualquier accidente ocurrido debe ser comunicado inmediatamente al profesor, los frascos que contienen sustancias deben estar rotulados correctamente y los estudiantes deben seguir las indicaciones del profesor para utilizarlos.^{13/}

^{13/} Fidel Villarreal. Cp. Cit. Pág. 11-16

CONCEPTUALIZACION DE LAS VARIABLES UTILIZADAS EN EL

DIAGNOSTICO.

1. Relación teórico-práctica en la enseñanza de las Ciencias Naturales:

La enseñanza de las Ciencias Naturales basada en sus aspectos:

Ciencia como un cuerpo de conocimientos ya estructurado y
Ciencia como un proceso por medio del cual se experimenta e investiga.

2. Problema; Cuestión que se trata de resolver; situación a la que se busca solución. 14/
3. Interés; Inclinação del ánimo hacia un objeto o situación. 15/
4. Necesidad; Todo aquello que no se puede prescindir; falta de las cosas que es menester tenerlas. 16/

14/ Cúpula. Lengua Española. Dicc. Everest. Edit. Everest. S.A.

15/ Cúpula. Op. Cit.

16/ Cúpula. Op. Cit.

OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES

1. Relación teórica-práctica en la enseñanza de las Ciencias Naturales:

- a) Comprobación de los elementos teóricos en las prácticas de laboratorio.
- b) Incentivo del espíritu de observación.
- c) Planteamiento de problemas y búsqueda de soluciones.
- d) Verificación de resultados obtenidos en el experimento en fuentes bibliográficas.
- e) Formulación de conclusiones y generalizaciones cuando los datos experimentales sean suficientes.

2. Problemas

- a) Comunicación maestro-alumno en la enseñanza de las Ciencias Naturales.
- b) Técnicas de enseñanza utilizadas por el Profesor.
- c) Realización de prácticas de laboratorio.
- d) Desarrollo de habilidades y destrezas involucradas en el quehacer científico.

3. Necesidades

- a) Existencia de laboratorio
- b) Equipo y material necesario para el desarrollo de prácticas de laboratorio.

c) Guías de laboratorio que fomenten la actitud científica: Observación, experimentación, creatividad en el trabajo de laboratorio.

4. Intereses:

a) Actitud del alumno durante el proceso enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales.

b) Actitud del profesor durante el proceso Enseñanza-Aprendizaje de las Ciencias Naturales.

**

CAPITULO III

M E T O D O L O G I A

Considerando que nuestro trabajo de tesis se realizará en dos etapas, una de diagnóstico y la otra que consiste en la elaboración de guías de laboratorio y propuesta del equipo y material que hemos planteado. anteriormente, exponemos aquí, la metodología a seguir en cada una de las etapas:

ETAPA I : DIAGNOSTICO.

Para el logro de nuestro objetivo de investigación sobre la realización de la relación teórico-práctica en la enseñanza de las Ciencias Naturales en el Segundo Curso del Ciclo Común de Cultura General, realizaremos un Diagnóstico, el cual se llevará a cabo de la siguiente manera:

Población: Siendo que los resultados de este diagnóstico se tomarán como base para la elaboración de un manual de guías de laboratorio, que sea funcional en los Institutos de Educación Media del Distrito Central se tomarán los profesores y alumnos de los 64 Institutos que funcionan en este sector como población para esta investigación.

Selección de la Muestra:

1. Selección de Institutos: En el Distrito Central hay 9 Institutos de Educación Media de carácter oficial y un total

de 55 Institutos privados, por lo cual seleccionaremos una muestra de la siguiente manera:

- a) Institutos Oficiales:..... 40%
- b) Institutos Privados:..... 20%

2. Selección de secciones: Para ello se seguirá el siguiente patrón:

- a) De los Institutos que tengan de 1 a 4 secciones, del tercer curso del Ciclo Común, se tomarán todas las secciones.
- b) De los Institutos que tengan 5 o más secciones del tercer curso del Ciclo Común, se sacará una muestra del 30%.

3. Selección de alumnos:

- a) Secciones que posean de 1 a 30 alumnos, se tomará el 30% de los mismos.
- b) Secciones que posean un número mayor de 30 alumnos, se tomará el 15%.

4. Selección de profesores: Se realizará de acuerdo a los cursos seleccionados anteriormente.

INSTRUMENTOS A UTILIZAR:

Para la recolección de los datos necesarios para responder al problema planteado se diseñarán dos encuestas: Una será aplica-

da a los profesores que imparten la asignatura de Ciencias Naturales y la otra será aplicada a los alumnos que ya aprobaron el segundo curso del Ciclo Común de Cultura General.

Para verificar la confiabilidad y validez de las encuestas se redactarán de tal forma que recojan los datos pertinentes para el desarrollo del Diagnóstico. Estas encuestas serán ensayadas en un grupo de 5 alumnos y 5 profesores, a partir de lo cual se les harán las reestructuraciones necesarias según el caso.

Tratamiento Estadístico:

El análisis de los resultados se realizará en forma descriptiva, utilizando los porcentajes obtenidos para cada alternativa.

ETAPA II; ELABORACION DE LAS GUIAS DE LABORATORIO.

Esta etapa se realizará de la siguiente manera:

1. Selección de temas a partir del Diagnóstico.
2. Recabar toda la información teórica de los temas seleccionados.
3. Revisión bibliográfica sobre la existencia de guías de laboratorio para estos temas.
4. Estudio de esas guías de laboratorio para el análisis del material y equipos utilizado en esas.
5. Elaboración de guías de laboratorio, tomando en cuenta los siguientes criterios:

- a) Que el material y equipo utilizado en su realización sea el más factible en su obtención y/o preparación.
 - b) Que puedan ser desarrolladas en el tiempo máximo destinado para la realización de las prácticas de laboratorio, establecido en los horarios de la clase de Ciencias Naturales de los institutos de Educación Media del Distrito Central.
 - c) Que siga un modelo en que se fomente la actitud científica del estudiante, es decir, favoreciendo su capacidad de observación y creatividad.
5. Elaboración de la propuesta del equipo y material para el desarrollo de prácticas de laboratorio en el segundo curso del Ciclo Común de Cultura General.

**

CAPITULO IV

PRESENTACION DE LOS DATOS OBTENIDOS AL APLICAR
LA ENCUESTA A LOS ALUMNOS DEL SEGUNDO CURSO
DEL CICLO COMUN DE CULTURA GENERAL DE LOS INS-
TITUTOS PRIVADOS DEL DISTRITO CENTRAL.

CUADRO No.1

TEMAS DESARROLLADOS CON MAYOR FRECUENCIA

T E M A S	DESARRO- LLADOS		NO DESARRO- LLADOS		TOTALES	
	F	%	F	%	F	%
Papel del agua en nuestro Organismo.	144	73.8	51	26.2	195	100
Identificando Comp.orgánicas	133	68.2	62	31.8		
El Aparato Circulatorio	171	87.7	24	12.3		
El Sistema Digestivo	150	76.9	45	23.1		
La Sangre	466	85.1	29	14.9		
Reacción de la sangre ante O ₂ y CO ₂ .	108	55.4	87	44.6		
La Orina y su composición	127	65.1	68	34.9		
El Sistema Nervioso	138	70.7	57	29.3		
La Percepción	83	42.5	112	57.5		
Influencia de fact. abióticos en los seres.	77	39.0	118	61.0		
Comunidades bióticas	75	38.5	120	61.5		
Reproducción Vegetal	126	64.6	69	35.4		
Reproducción Animal.	128	65.6	67	34.4		

Como podemos observar en el cuadro anterior, los alumnos manifiestan que los temas que más se desarrollan en la asignatura de Ciencias Naturales del Segundo Curso del Ciclo Común en los Institutos privados del Distrito Central son: El Aparato Circulatorio, la sangre, el Sistema Digestivo, el papel del agua en nuestro organismo, con un 87.7%, 85.1%, 76.9% y 73.8% respectivamente.

Los temas que menos se desarrollan son: Influencia de factores abióticos en los seres vivos (61.0%), comunidades bióticas (61.5%) y la percepción (57.5%).

CUADRO No.2

TEMAS QUE MAS GUSTARON

T E M A S	GUSTADOS		NO GUSTA- DOS.		TOTALES	
	F	%	F	%	F	%
Papel del agua en nuestro organismo.	61	31.3	184	68.7	195	100
Identificando comp.orgánicos.	44	22.6	151	77.4		
El Aparato Circulatorio	84	43.1	111	66.9		
El Sistema Digestivo	77	39.4	118	60.6		
La Sangre	103	52.8	92	47.2		
Reacción de la sangre ante O ₂ y CO ₂	30	15.4	165	84.6		
La Orina y su composición	29	14.8	166	85.2		
El Sistema Nervioso	56	28.7	139	71.3		
La Percepción	46	23.6	149	76.4		
Influencia de algunos factores.	19	9.7	176	90.3		
Comunidades Bióticas	34	17.4	161	82.6		
Reproducción Vegetal	53	27.1	142	72.9		
Reproducción Animal.	62	31.8	133	68.2		

Como podemos observar, el tema mas aceptado por alumnos del segundo Curso de los diferentes institutos privados de la capital fue la sangre con un porcentaje de 52.8% de los encuestados y un segundo tema lo fue el Aparato Circulatorio, en cambio el te-

ma que mayor grado de rechazo presentó, fué la influencia de algunos factores abióticos en los seres vivos con un 90.3% y un segundo tema: Comunidades bióticas con un 82.6%, así como :La reacción de la sangre ante oxígeno y bióxido de carbono y la orina y su composición con un 84.6 y 85.2% respectivamente.

CUADRO No.3

TEMAS EN QUE SE REALIZARON PRACTICAS DE LABORATORIO.

T E M A S	SE REALIZARON		NO SE REALIZARON		TOTALES	
	F	%	F	%	F	%
Papel del agua en nuestro organismo.	47	24.1	148	75.9	195	100
Identificando comp. Orgánicas	75	38.4	120	61.6		
El Aparato Circulatorio	35	17.9	160	82.1		
El Sistema Digestivo	51	26.1	144	73.9		
La Sangre	52	26.6	143	73.4		
Reacción de la Sangre ante O ₂ y CO ₂ .	31	15.9	164	84.1		
La Orina y su composición	38	19.5	157	80.5		
El Sistema Nervioso	21	10.7	174	89.3		
La Percepción	35	17.9	165	82.1		
Influencia de algunos factores abióticos.	14	7.1	181	92.9		
Comunidades Bióticas	17	8.7	178	91.3		
Reproducción Vegetal	32	16.4	163	83.6		
Reproducción Animal	31	15.9	164	84.1		

Según el cuadro anterior, los alumnos manifiestan que realizaron

prácticas de laboratorio en los temas siguientes: Identificando compuestos orgánicos (38.4%), La Sangre (26.6%) y el Sistema Digestivo (26.1%).

En los temas que no se realizan prácticas de laboratorio son: Influencia de factores abióticos (92.9%), Comunidades Bióticas (91.3%), El Sistema Nervioso (89.3%), el Sistema Digestivo (82.1%), Reacción de la Sangre ante el oxígeno y bióxido de Carbono (84.1%), La orina y su composición (80.5%); La Percepción (82.1%); Reproducción Vegetal (83.6%) y Reproducción Animal con un 84.1%.

CUADRO No. 4 (57)

TEMAS EN LOS CUALES SUS PRACTICAS DE LABORATORIO SON DIFICILES.

T E M A S	ES DIFICIL		NO ES DIFICIL.		TOTALES	
	F	%	F	%	F	%
Papel del agua en nuestro organismo.	6	3.0	189	97		
Identificando Comp. orgánicas	22	11.3	173	88.7		
El Aparato Circulatorio	19	9.7	176	90.3		
El Sistema Digestivo	23	11.8	172	88.2		
La Sangre	13	6.6	182	93.4		
Reacción de la Sangre ante O ₂ y CO ₂ .	22	11.3	173	88.7		
La Orina y su composición	27	13.8	168	86.2		
El Sistema Nervioso	13	6.6	182	93.4		
La Percepción	7	3.6	188	96.4		
Influencia de algunos fact.	11	5.6	184	94.4		
Comunidades Bióticas	8	4.1	187	95.9		
Reproducción Vegetal	3	1.5	192	98.5		
Reproducción Animal	8	4.1	187	95.9		

Según el cuadro anterior se puede observar que los alumnos opinan que no hay dificultad en el desarrollo de las prácticas de laboratorio en ningún tema, solamente encuentran alguna dificultad en la Orina y su Composición (13.8%) Identificando comp. Orgánicas

(11.3%), Sistema Digestivo (11.8%) y Reacción de la Sangre ante el O_2 y CO_2 con un 11.3%).

CUADRO No. 5 (6)

TEMAS EN LOS CUALES LES HUBIERA GUSTADO
REALIZAR PRACTICAS DE LABORATORIO.

T E M A S	LES GUSTA- RIA.		NO LES GUS- TARIA.		TOTALES	
	F	%	F	%	F	%
Papel del agua en nuestro orga- nismo.	23	11.8	172	88.2		
Identificando Comp. Orgánicos	26	13.3	169	86.7		
El Sistema Digestivo	24	12.3	171	87.7		
La Sangre	20	10.3	175	89.7		
Reacción de la Sangre ante O_2 y CO_2 .	32	16.4	163	83.6		
La Orina y su Composición	33	17.0	162	83.0		
El Sistema Nervioso	32	16.4	163	83.6		
La Percepción	28	14.4	167	85.6		
Influencia de algunos Fact.	22	11.3	173	88.7		
Comunidades Bióticas	28	14.4	167	85.6		
Reproducción Vegetal	36	18.5	159	81.5		
Reproducción Animal	39	20.0	156	80.0		

Con los datos anteriores se puede notar que los temas en los cuales los alumnos les hubiera gustado realizar prácticas de laboratorio son: Reproducción Animal (20.0%), Reproducción Vegetal (18.5%),

La Orina y su Composición (17.0%), El Sistema Nervioso (16.4%), La Sangre (16.4%) y Reacción de la Sangre ante el O₂ y Co₂ (16.4%). Así mismo manifiestan poco interés por las siguientes: Papel del agua en nuestro organismo (86.7%), El Aparato Circulatorio (87.7%), El Sistema Digestivo (89.7%), Influencia de algunos factores abióticos en los seres vivos (88.7%).

CUADRO No. (6) 7

TE GUSTA HACER PRACTICAS DE LABORATORIO.

A.

ALTERNATIVA	F	%
SI	179	91.8
NO	7	3.6
NO CONTESTO.	9	4.6
TOTAL:	195	100

A-1. SI TU RESPUESTA ANTERIOR FUE POSITIVA
 EXPLICA POR QUE TE GUSTA HACER PRACTICAS
 DE LABORATORIO.

	ALTERNATIVA	F	%
a	Se entienden mejor los temas.	47	26.3
b	Se aplica la teoría	35	19.6
c	Se profundizan los temas	21	11.7
d	Se aclaran dudas	8	4.5
ab		19	10.6
ac		3	1.7
ad		2	1.1
bc		7	3.9
bd		1	0.6
abc		6	3.4
abcd		1	0.6
abd		1	0.6
bcd		1	0.6
	No contestaron	26	14.5
	T O T A L :	178	100%

A.2. SI TU RESPUESTA FUE NEGATIVA, EXPLICA EL
 POR QUE NO TE GUSTA REALIZAR PRACTICAS
 DE LABORATORIO.

	ALTERNATIVA	F.	%
a	Es aburrido	1	14.3
b	Es difícil	2	28.6
c	No contestaron	4	57.1
	T O T A L	7	100

En el cuadro correspondiente a la Parte "A", se puede observar que el 91.8% de los encuestados gustan de realizar prácticas de laboratorio, en cambio un solo 3.6% de los encuestados no les gusta realizar prácticas de laboratorio. Del porcentaje de los alumnos que les gusta realizar prácticas de laboratorio es porque se entienden mejor los temas en estudio, se aplica una teoría y se profundizan los temas, dichas alternativas obtuvieron un porcentaje comprendido entre un 26.3%, 19.6% y un 11.7% respectivamente.

En el Cuadro A-2 podemos observar que el 57% de las personas a las cuales no les gusta realizar prácticas de laboratorio se abstuvieron de explicar el porqué de su desagrado; un 14.3% manifestaron que no les gusta por que son aburridas y el 28.6% por-

que son difíciles.

CUADRO No.8

PLANTEAN Y RESUELVEN PROBLEMAS LOS
ALUMNOS DENTRO DE LAS PRACTICAS DE
LABORATORIO.

ALTERNATIVA	F	%
SI	156	80.0
NO	24	12.3
NO CONTESTARON	15	7.7
T O T A L :	195	100 %

En el cuadro anterior puede observarse que el 80% de los encuestados manifiestan que tienen libertad para plantear problemas durante las prácticas de laboratorio, así como libertad para resolverlos durante el desarrollo de los mismos, en cambio el 12% de los alumnos encuestados manifiestan que no tienen esa libertad.

CUADRO No.9

CON QUE PROPOSITO CREES QUE SE REALIZAN
LAS PRACTICAS DE LABORATORIO.

	ALTERNATIVAS	F	%
a	Para resolver un problema encontrado.	4	2.1
b.	Para observar un fenómeno	30	15.4
c.	Para obtener datos y así tabularlos.	25	12.8
d.	Para comprobar una teoría o hipótesis.	84	43.1
ab		3	1.5
ad		6	3.0
bd		8	4.1
cd		4	2.1
acd		2	1.0
bcd		2	1.0
abcd		6	3.0
	No Contestaron	21	10.8
	T O T A L	195	100 %

Como puede observarse en el cuadro anterior, el 43.1% de los alumnos encuestados manifiestan que las prácticas de laboratorio se realizan para comprobar una teoría o hipótesis, un 15.4% manifiestan que para observar un fenómeno. El 10.8% se abstuvo de responder.

CUADRO No.10

QUE ACTITUD MANIFIESTA TU PROFESOR CUANDO
LE PLANTEAS UNA INTERROGANTE DURANTE EL
DESARROLLO DE UNA PRACTICA DE LABORATORIO.

	ALTERNATIVAS	F	%
a	Te da una explicación	145	74.4
b	Te pide que repitas la experiencia.	18	9.0
c	Ignora tu pregunta	0	0.0
d	Te contesta con otra interrogante.	9	4.5
ab		6	3.0
ad		2	1.0
bd		3	1.5
	No Contestaron	12	6.0
	T O T A L :	195	100%

Según la opinión de los alumnos encuestados de los diferentes institutos privados del Distrito Central, cuando ellos presentan una interrogante o duda a sus profesores, éstos les dan las aclaraciones del caso, alternativa esta que obtuvo un 74.4%. Por otra parte se podrá notar que en ningún caso los profesores pasan inadvertidas las dudas o interrogantes de sus alumnos.

CUADRO No. 11

ESTIMULAN LOS PROFESORES DE CIENCIAS
NATURALES A SUS ALUMNOS PARA QUE REALICEN
PROYECTOS CIENTIFICOS.

ALTERNATIVAS	F	%
SI	167	85.6
NO	14	7.2
NO CONTESTARON	14	7.2
T O T A L :	195	100%

Según el cuadro anterior el 85.6% de los alumnos encuestados manifiestan que son estimulados por sus profesores para que realicen proyectos científicos, en cambio solamente un 7.2% manifiestan que no son estimulados para realizar dichas actividades.

CUADRO No.12

DE QUE MANERA ESTIMULAN LOS PROFESORES
A SUS ALUMNOS PARA QUE REALICEN PROYEC-
TOS CIENTIFICOS.

	ALTERNATIVAS	F	%
a	Asignandote una calificación	94	48.2
b	Dándote un diploma por tu <u>par</u> ticipación.	11	5.6
c	Llevando tu proyecto a una feria.	43	22.1
ab		1	0.5
ac		7	3.6
abc		2	1.0
	No Contestaron	37	19.0
	T O T A L :	195	100%

Como podemos observar en el cuadro anterior, la forma más usual o común en que los profesores estimulan a sus alumnos para realizar proyectos científicos es la de asignar una calificación al alumno por la ejecución de su proyecto, alternativa esta, que obtuvo un 48.2%, otra forma de estímulo que manifiestan los alumnos (22.1%) es el llevar sus proyectos a las ferias de Ciencias. No contestó el 19% de los encuestados.

CUADRO No. 13

PARA REALIZAR LAS PRACTICAS DE
LABORATORIO RECIBES LA GUIA CO
RRESPONDIENTE.

ALTERNATIVA	F	%
SI	165	84.6
NO	19	9.7
No Contestaron	11	5.6
TOTAL:	95	100%

En este cuadro podemos apreciar que el 84.6% de los alumnos encuestados de los diferentes institutos privados del Distrito Central y del segundo curso de Ciclo Común reciben sus respectivas guías de laboratorio para la realización de sus correspondientes prácticas mientras el 9.7% de los alumnos encuestados manifiestan que no reciben guías para realizar las prácticas de laboratorio.

CUADRO No.14

SI RECIBES UNA GUIA DE LABORATORIO CON QUE TIEMPO DE ANTICIPACION SE TE ENTREGA.

	ALTERNATIVAS	F	%
a	En el momento de la práctica	16	8.2
b	Con un día de anticipación	40	20.5
c	Con dos o tres días de anticipación	48	24.6
d	Con más de tres días de anticipación.	57	29.2
ad		1	0.5
bc		1	0.5
bd		1	0.5
cd		1	0.5
	No Contestaron	30	15.4
	T O T A L :	195	100%

Como podemos apreciar en la tabla anterior, cuando los profesores de Ciencias Naturales dan a sus alumnos guías de laboratorio lo hacen por lo menos con un día de anticipación, o bien con más de tres días de anticipación. No respondieron esta interrogante el 15.4% de los encuestados.

CUADRO No.15

CON QUE OBJETO O FINALIDAD RECIBES
UNA GUIA DE LABORATORIO.

	ALTERNATIVAS	F	%
a	Para ir leyendo cada paso	129	66.2
b	Consultar dudas sobre los resultados obtenidos.	15	7.7
c	Unicamente para llenar tablas de datos.	3	1.5
d	No la lees durante el experimento	0	0.0
ab		19	9.7
cd		2	1.0
abc		1	0.5
	No contestaron	26	13.3
	T O T A L :	195	100%

Como podemos notar en el cuadro anterior, el objeto o finalidad con que los alumnos reciben una guía de laboratorio es para ir leyendo cada paso a desarrollar durante la práctica, esta alternativa obtuvo el 66.2%

CUADRO No.16

CUANDO TE SIENTES MAS MOTIVADO A REALIZAR
UNA PRACTICA DE LABORATORIO ?

	ALTERNATIVAS	F	%
a	Cuando te dan una guía	70	35.9
b	Cuando no tienes una guía	12	6.0
c	Cuando te dan un problema	83	42.6
ab		2	1.0
ac		9	4.5
	No contestaron	19	9.7
	T O T A L :	195	100

En el cuadro anterior se puede apreciar que los alumnos se sienten mas motivados a realizar una práctica de laboratorio, cuando se les presenta un problema y todos los materiales necesarios para realizar la práctica correspondiente; dicha alternativa obtuvo un 42.6%, y una segunda alternativa fue: Cuando se le presenta la guía de laboratorio correspondiente la cual obtuvo un porcentaje de 35.9%. Se abstuvieron de contestar el 9.7%.

CUADRO No.17

QUE ACTITUD PRESENTA EL ALUMNO CUANDO HA
TERMINADO LA HORA DE CLASE Y EL EXPERI--
MENTO NO CONCLUYE AUN ?.

	ALTERNATIVAS	F	%
a	Te alegras y dejas la práctica	14	7.2
b	Te quedas hasta terminar	142	72.8
c	Te sales del laboratorio	18	9.2
d	Te da igual terminar o dejar	4	2.1
	No contestaron	17	8.7
	T O T A L	195	100

En la tabla anterior podemos observar claramente que la acti-
tud presentada por los estudiantes ante esta interrogante es
la de quedarse en el laboratorio hasta concluir la experien-
cia, dicha alternativa obtuvo un porcentaje del 72.8%

CUADRO No. 18

PRESENTAS EL REPORTE DESPUES DE
HABER REALIZADO UNA PRACTICA DE
LABORATORIO ?

ALTERNATIVA	F	%
SI	170	87.2
NO	7	3.6
No Contestaron	18	9.2
TOTAL	195	100

En el cuadro anterior se puede notar que el 87.2% de los alumnos encuestados y pertenecientes a los diferentes institutos privados del Distrito Central presentan sus correspondientes reportes de laboratorio de las experiencias realizadas.

CUADRO No. 19

ACTITUD MANIFESTADA POR EL ALUMNO
 CUANDO DEJA INCONCLUSA UNA PRACTICA
 DE LABORATORIO.

ALTERNATIVA		F	%
a	Presenta el reporte hasta donde llegó.	135	69.2
b	Te inventan datos que hicieron falta.	14	7.2
c	No presentas reporte	20	10.3
	No contestaron	26	13.3
T O T A L :		195	100

Como puede observarse en el cuadro anterior, los alumnos de los institutos privados del Distrito Central cuando realizan prácticas de laboratorio y las dejan inconclusas, entonces presentan el reporte correspondiente hasta donde llegó, lo cual podemos comprobar en el cuadro anterior. No contestaron la pregunta el 13.3% de los encuestados.

CUADRO No.20

MATERIALES QUE SE PUEDEN CONSTRUIR Y/U OBTENER
EN LOS DIFERENTES INSTITUTOS PRIVADOS DEL DIS-
TRITO CENTRAL.

A. Materiales

DESCRIPCION	SE PUEDE OB- TENER.		NO SE PUE- DE OBTENER		TOTAL	
	F	%	F	%	F	%
1. Balanzas	160	82.1	35	17.9	195	100
2. Probetas	159	81.5	36	18.5		
3. Goteros	158	81.0	37	19.0		
4. Pinzas	152	78.0	43	22.1		
5. Tubos de ensayo	148	75.9	47	24.1		
6. Tapones de corcho	146	74.9	49	25.1		
7. Botes	145	74.4	50	25.6		
8. Mecheros	159	81.5	36	18.5		
9. Embudos	146	74.9	49	25.6		
10. Mangueritas	114	58.5	81	41.5		
11. Hilo	140	71.8	55	28.2		
12. Papel Higiénico	137	70.3	58	29.7		
13. Cábano	137	70.3	58	29.7		
14. Tijeras	136	69.7	59	30.3		
15. Reglas, cinta métrica	131	67.2	64	32.8		
16. Pilas	127	65.1	68	34.9		
17. Jeringas	126	64.1	69	35.4		
18. Agujas	125	64.2	70	35.9		
19. Papel filtro	118	60.5	77	39.5		
20. Cinta adhesiva	116	59.5	79	40.5		
21. Lupas	114	58.5	51	26.2		
22. Soportes	110	56.4	85	43.6		
23. Gradillas	109	55.9	86	44.1		

Cont. Cuadro 20.

DESCRIPCION	SE PUEDE OBTENER		NO SE PUE- DE OBTENER		TOTAL	
	F	%	F	%	F	%
24 Termómetros	105	53.8	87	44.6		
25 Alfileres	121	62.1	74	37.9		
26 Bombillos o linternas	97	49.7	98	50.3		
28 Microscopios	92	47.2	103	52.8		
29 Beackeres	84	43.1	111	56.9		
30 Porta y Cubre objetos	84	43.1	111	56.9		
31 Agitadores	89	45.6	106	54.4		
32 Mallas metálicas	80	41.0	115	59.0		
33 Varillas de vidrio	75	38.5	120	61.5		
34 Morteros	68	34.9	127	65.1		
35 Grupo de disección	54	27.7	141	72.3		
36 Cápsula de Petry	37	20.0	158	80.0		
37 Estereoscopio	30	15.4	165	84.6		
38 Crisoles	24	12.3	171	87.7		
B. SUSTANCIAS						
Alcohol	157	80.5	38	19.5		
Agua Oxigenada	153	78.5	42	21.5		
Lugol	134	68.7	61	31.3		
Cloroformo	109	55.9	86	44.1		
Cloruro de Sodio	108	55.4	87	44.6		
Oxido de bateffa	105	53.8	70	35.9		
Benedict	100	51.3	95	48.7		
Acido Clorhídrico	88	45.1	107	54.9		
Bióxido de Manganeso	73	37.4	122	62.3		
Hidróxido de Sodio	65	33.3	130	66.7		
Azul de Metileno	51	26.2	144	73.8		

Cont. Cuadro No.20

DESCRIPCION	SE PUEDE OBTENER		NO SE PUE- DE OBTENER		TOTAL	
	F	%	F	%	F	%
Urea	49	25.1	146	74.9		
Acido Acético	63	32.3	132	67.7		
Sueros Antígenos	59	30.3	136	69.7		
Sueros Fisiológicos	36	18.5	159	81.5		
Slos de Ringer	21	10.8	174	89.2		
Azul de Bromotimol	20	10.3	175	89.7		
Adrenalina	39	20.0	156	80.0		

Como podemos observar en las tablas correspondientes en los diferentes institutos privados de la capital, según la opinión de los alumnos encuestados, el material más fácil de obtener ya sea en su instituto o en otro lugar, para realizar sus prácticas de laboratorio son: Balanzas, mecheros, probetas, tapones de corcho y botes, los cuales obtuvieron porcentajes de un 82.1%, 81.5%, 81.5%, 78.0%, 74.9% y 74.4% respectivamente, en cambio aquel material que es difícil de obtenerlo resultó ser: Crisoles (12.3%); Estereoscopios (15.4%) y equipo de disección (27.7%).

En la tabla correspondiente a las sustancias, encontramos que tanto el alcohol y agua oxigenada son las sustancias que se pueden obtener con mayor facilidad, ya que obtuvieron porcentajes de 80.5% y 78.5% respectivamente, en cambio las sustancias difíciles de obtener son: Azul de Bromotimol, y Solución de Ringer, tales sustancias obtuvieron porcentajes de 10.3% y 10.8% respectivamente.

PRESENTACION DE LOS DATOS OBTENIDOS AL APLICAR
EL INSTRUMENTO A PROFESORES QUE LABORAN EN LOS
INSTITUTOS PRIVADOS DE EDUCACION MEDIA DEL DIS-
TRITO CENTRAL.

CUADRO No. 21

CONSIDERA USTED QUE LA ASIGNATURA DE
CIENCIAS NATURALES AMERITA UN DESA--
ROLLO TEORICO PRACTICO?

ALTERNATIVA	F	%
a) SI	10	100%
b) NO	0	0
TOTAL:	10	100%

Puede notarse que el 100% de los profesores de los Institutos privados del Distrito Central que fueron encuestados consideran que la Asignatura de Ciencias Naturales amerita un desarrollo teórico práctico.

CUADRO No.22

LOS PROFESORES REALIZAN PRACTICAS DE
LABORATORIO PARA COMPROBAR LOS ELEMEN-
TOS TEORICOS CONSIDERADOS EN CLASE?

ALTERNATIVAS	F	%
a) SI	8	80%
b) NO	2	20%
TOTALES	10	100%

Podemos observar en el Cuadro No.22, que solamente el 80% de los profesores de los Institutos privados encuestados manifiestan que realizan prácticas de laboratorio para comprobar los elementos teóricos considerados en clase.

CUADRO No. 23

FOMENTAN LOS PROFESORES EL ESPIRITU DE OBSERVACION Y EXPERIMENTACION EN SUS ALUMNOS ?.

ALTERNATIVAS	F	%
a) SI	10	100%
b) NO	0	0
TOTAL	10	100%

Puede observarse que el 100% de los profesores encuestados dicen fomentar en sus alumnos el espíritu de observación y experimentación.

CUADRO No. 24

FORMAS QUE LOS PROFESORES DE CIENCIAS NATURALES DE LOS INSTITUTOS PRIVADOS UTILIZAN PARA FOMENTAR EL ESPIRITU DE OBSERVACION Y EXPERIMENTACION EN SUS ALUMNOS.

ALTERNATIVAS	F	%
a) En el laboratorio	3	30%
b) Con investigaciones	2	20%
c) Planteando cuestionamientos sobre fenómenos de la naturaleza relacionados con el tema de la clase.	1	10%
d) Formulando preguntas	2	20
e) En el laboratorio, con ferias de Ciencias, e Investigaciones.	1	10%
f) En el laboratorio, con competencias científicas y mediante la ejemplificación.	1	10%
TOTAL:	10	100%

Puede notarse que los profesores encuestados manifiestan que fomentan el espíritu de observación y experimentación a través del trabajo en el laboratorio, alternativa esta que obtuvo un 30% y un 20% lo hace con investigaciones.

CUADRO No.25

LOS PROFESORES PLANTEAN PROBLEMAS A SUS ALUMNOS QUE DESPIERTEN SU CURIOSIDAD E INTERES EN RESOLVERLOS?.

ALTERNATIVAS	F	%
a) SI	9	90%
b) NO	1	10%
TOTAL:	10	100

En este cuadro podemos notar que el 90% de los profesores encuestados plantean problemas a sus alumnos para despertar su curiosidad e interés en resolverlos.

CUADRO No.26

FORMAS EN QUE LOS PROFESORES DE CIENCIAS
NATURALES DE LOS INSTITUTOS PRIVADOS EN-
CUESTADOS PLANTEAN PROBLEMAS A SUS ALUM-
NOS.

ALTERNATIVAS	F	%
a) Con investigaciones bibliográficas	1	10
b) Mediante discusiones	2	20
c) Proporcionando materiales y proble- mas por resolver.	1	10
d) Presentando situaciones problemáti- cas al estudiante y resolución de cuestionarios.	1	10
e) Mediante investigaciones bibliográ- ficas, películas científicas y pro- porcionando materiales y problemas por resolver.	2	20
No Contestaron.	3	30
T O T A L :	10	100%

Se puede notar en el cuadro anterior que las formas mas comunes que usan los profesores para plantear problemas a sus alumnos son: Mediante discusiones, y a través de investigaciones bibliográficas; cabe hacer notar que un 30% de los profesores no respondieron la pregunta.

CUADRO No.27

PROPOSITOS CON QUE PLANEAN EXPERIENCIAS DE LABORATORIO, LOS PROFESORES DE CIENCIAS NATURALES.

ALTERNATIVAS	F	%
a) Comprobar una teoría o hipótesis	1	10
b) Aplicar los pasos del método científico	4	40
c) Observar un fenómeno repetidas veces para formular generalizaciones y comprobar una teoría o hipótesis.	2	20
d) Resolver un problema planteado, observar un fenómeno , comprobar hipótesis.	1	10
e) Observar un fenómeno para generalizar y aplicar los pasos del método científico.	2	20
T O T A L :	10	100%

Según los profesores encuestados cuando se planean experiencias de laboratorio se hace fundamentalmente con el propósito de aplicar los pasos del método científico; alternativa esta que obtuvo un 40% y además para observar un fenómeno repetidas veces para formular generalizaciones y comprobar una teoría o hipótesis.

CUADRO No.28

¿QUE TECNICAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE UTILIZAN
LOS PROFESORES DE CIENCIAS NATURALES?

ALTERNATIVAS	F	%
a) Exposición por el profesor y los alumnos, técnicas grupales, prácticas de laboratorio, diapositivas.	1	10
b) Exposición por el profesor y por los alumnos, técnicas grupales, prácticas de laboratorio, proyectos científicos e investigaciones.	2	20
c) Exposición por el profesor y por los alumnos, técnicas grupales y proyectos científicos.	1	10
d) Exposición por el profesor y por los alumnos, técnicas grupales y prácticas de laboratorio.	2	20
e) Exposición por el profesor y los alumnos.	1	10
f) Exposición por el profesor y los alumnos, técnicas grupales, prácticas de laboratorio e investigaciones.	2	20
g) Exposición por el profesor y los alumnos, técnicas grupales, prácticas de laboratorio, proyectos científicos, conferencias, informes.	1	10
TOTAL:	10	100

Podemos observar que el 100% de los profesores encuestados utilizan la técnica expositiva complementándola con otras técnicas

de la manera siguiente: Un 10% con técnicas grupales, prácticas de laboratorio y presentación de diapositivas; otro 20% utiliza las anteriormente mencionadas además de proyectos científicos e investigaciones; otro 10% complementa la exposición con técnicas grupales y proyectos científicos; un 20% lo hace con técnicas grupales y prácticas de laboratorio; otro 20% además de las prácticas anteriores utiliza investigaciones; otro 10% con proyectos científicos, conferencias, informes, práctica de laboratorio y técnicas grupales y sólo un 10% la utiliza la exposición como única técnica.

CUADRO No. 29

ORDEN DE PRIORIDAD QUE LOS PROFESORES DE CIENCIAS NATURALES DAN A LAS TECNICAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE.

Orden de Prioridad Técnicas.	F					Media Ponderada
	1	2	3	4	5	
a. Exposición por el Profesor	8	2				0.80
b. Exposición por alumnos	1	1	2	6		2.20
c. Técnicas Grupales	1		6	1		1.53
d. Prácticas de Laboratorio		6				0.80
e. Proyectos científicos			1	2	3	1.75

Como puede observarse en el cuadro anterior, las técnicas más usadas por los profesores de Ciencias Naturales en los institutos privados del Distrito Central, son: Exposición por el profesor y prácticas de laboratorio ya que ambas alcanzan una media ponderada de 0.80, de los cuales la que tiene mayor prioridad es la Exposición por el profesor ya que ocho de los diez profesores

encuestados le asignan el primer lugar según se ve en el cuadro de frecuencias.

CUADRO No.30

REALIZA PRACTICAS DE LABORATORIO PARA ORIENTAR A SUS ALUMNOS EN EL USO DE INSTRUMENTOS NECESARIOS EN LAS MEDICIONES?.

ALTERNATIVAS	F	%
a) SI	7	70
b) NO	2	20
No Contestó	1	10
TOTAL:	10	100

El 70% de los profesores encuestados realizan prácticas de laboratorio para orientar a sus alumnos en el uso de los instrumentos necesarios en las mediciones; solamente el 20% no lo hace.

CUADRO No.31

¿REALIZAN EXPERIENCIA DE CATEDRA LOS
PROFESORES DE CIENCIAS NATURALES ?

ALTERNATIVAS	F	%
a) SI	8	80
b) NO	2	20
TOTAL:	10	100

Puede notarse que el 80% de los profesores encuestados manifiestan que realizan experiencias de cátedra, el 20% restante no lo hacen.

CUADRO No. 32

TEMAS QUE LOS PROFESORES DE CIENCIAS NATURALES DE LOS INSTITUTOS PRIVADOS DESARROLLAN NORMALMENTE EN EL SEGUNDO CURSO DE CICLO COMÚN DE CULTURA GENERAL.

T E M A S	SI		NO		TOTAL	
	F	%	F	%	F	%
a) El papel del agua en nuestro organismo.	10	100	0	0	10	100
b) Identificando compuestos orgánicos.	10	100	0	0	10	100
c) Sistema Circulatorio	10	100	0	0	10	100
d) Sistema Digestivo	10	100	0	0	10	100
e) La Sangre	10	100	0	0	10	100
f) Reacción de la sangre ante el O ₂ y el CO ₂	9	90	1	10	10	100
g) La orina y su composición	8	80	2	20	10	100
h) El Sistema Nervioso	10	100	0	10	10	100
i) La Percepción	9	90	1	10	10	100
j) Influencia de los factores abióticos en los seres vivos	7	70	3	30	10	100
k) Comunidades bióticas	5	50	5	50	10	100
l) Reproducción vegetal	8	80	2	20	10	100
ll) Reproducción Animal	8	80	2	20	10	100

Puede notarse que el desarrollo de los programas de Ciencias Naturales del segundo curso en los institutos de Educación Media del Distrito Central, se realiza de la siguiente manera:

Los temas desarrollados por el 100% de los profesores son:

El papel del agua en nuestro organismo, identificando compuestos orgánicos, el sistema Circulatorio, el Sistema Digestivo, La Sangre, el Sistema Nervioso; un 90% desarrolla: La reacción de la Sangre ante el Oxígeno y el Bióxido de Carbono y la Percepción. Solo el 80% desarrolla la reproducción vegetal y la reproducción animal, el 70% : Influencia de los Factores Abióticos y solamente el 50% desarrolla el tema de las Comunidades Bióticas.

CUADRO No.33

¿REALIZA PRACTICAS D LABORATORIO EN EL
DESARROLLO DE LOS TEMAS DEL PROGRAMA:
DE CIENCIAS NATURALES ?.

ALTERNATIVAS	F	%
a) En todos	1	10
b) En algunos	8	80
c) En ninguno	1	10
TOTAL	10	100

Puede observarse que el 80% de los encuestados dicen realizar prácticas de laboratorio en algunos de los temas del programa de Ciencias Naturales para el Segundo Curso y solamente el 10% manifiesta que realizan prácticas en todos los temas y el 10% restante no lo hace en ninguno.

CUADRO No.34

TEMAS EN QUE N O SE DESARROLLAN PRACTICAS
DE LABORATORIO.

T E M A S	F	%
a) El papel del agua en nuestro organismo	2	20
b) Identificando compuestos orgánicos	1	10
c) El Sistema Circulatorio	2	20
d) El Sistema Digestivo	3	30
e) La Sangre	2	20
f) Reacción de la Sangre ante el O ₂ y CO ₂	1	10
g) La Orina y su composición	3	30
h) El sistema Nervioso	1	10
i) La Percepción	2	20
j) Influencia de los factores abióticos en los seres vivos.	4	40
k) Comunidades bióticas	6	60
l) Reproducción Vegetal	3	30
ll) Reproducción Animal	2	20

En el cuadro anterior, los profesores encuestados manifiestan que no realizan prácticas de laboratorio en los siguientes temas: Comunidades Bióticas, en un 60%; Influencia de factores Bióticos en los seres vivos en un 40%; y con un 30% aparecen El Sistema Digestivo, la Orina y su Composición y Reproducción Vegetal.

CUADRO No.35

CAUSAS POR LAS CUALES NO SE REALIZAN PRACTICAS
DE LABORATORIO EN LOS TEMAS INDICADOS EN EL
CUADRO ANTERIOR.

ALTERNATIVAS	F	%
a) Falta de laboratorio	1	10
b) Falta de equipo y material	5	50
c) Falta de equipo, material y el tiempo necesario.	1	10
d) Falta de laboratorio, equipo y material	1	10
e) Falta de laboratorio, guías y tiempo necesario.	2	20
T O T A L :	10	100

Los profesores encuestados manifiestan que no realizan prácticas de laboratorio debido a dos razones fundamentales: La primera, por no contar con el equipo y material de laboratorio adecuado, alternativa que obtuvo un 50%; y la segunda por no disponer o contar con un edificio destinado para el funcionamiento del laboratorio, y otras razones como no tener guías y tiempo necesario.

CUADRO No.36

DE LAS PRACTICAS DE LABORATORIO DESARROLLADAS EN CUALES ENCONTRO DIFICULTADES ?.

T E M A S	F	%
a) Identificando compuestos orgánicos	2	20
b) El Sistema Circulatorio	2	20
c) El Sistema Digestivo	1	10
d) La Sangre	1	20
e) Reacción de la Sangre ante el O ₂ y CO ₂	2	20
f) Influencia de los factores abióticos en los seres vivos.	1	10
g) Comunidades Bióticas	1	10
h) Reproducción Vegetal	2	20
i) Reproducción Animal	2	20

De los temas en que se realizan prácticas de laboratorio, los profesores encuestados manifiestan haber encontrado mayores dificultades en los siguientes temas: Identificando compuestos orgánicos; el sistema circulatorio, la sangre, reacción de la sangre ante el oxígeno y bióxido de carbono; Reproducción Vegetal y Reproducción Animal, todos los anteriores con un porcentaje del 20% c/u.

CUADRO No.37

DE LAS QUE SE ENUMERAN QUE DIFICULTADES
ENCONTRO AL DESARROLLAR ESTAS PRACTICAS.

ALTERNATIVAS	F	%
a) Obtención de materiales y equipo.	4	40
b) Obtención del material y equipo, diseño del montaje.	1	10
c) Obtención del material y equipo, procedimiento experimental, fundamento teórico, forma de recolectar los datos y el tiempo.	1	10
d) Obtención del material y equipo y la forma de recolectar los datos por los alumnos.	2	20
e) Obtención de material y equipo, forma de recolectar los datos por los alumnos y el tiempo.	2	20
T O T A L :	10	100

Los profesores encuestados manifiestan haber encontrado dificultades al desarrollar prácticas de laboratorio en lo referente a la obtención de equipo y materiales; alternativa que obtuvo un 40%.

CUADRO No.38

QUE OTROS TEMAS CONSIDERA USTED QUE DEBEN
ENSEÑARSE EN EL SEGUNDO CURSO DEL CICLO
COMUN.

ALTERNATIVAS	F	%
a) La Célula y el Microscopio	2	20
b) Anatomía	1	10
c) Taxonomía Vegetal y Animal	1	10
d) Herencia y Embriología	1	10
e) Primeros Auxilios	1	10
f) No contestaron	4	40
T O T A L :	10	100

Según el 20% de los profesores encuestados deben enseñarse también temas como La Célula y el Microscopio, cabe notar que un 40% de los mismos no contestó la pregunta.

CUADRO No.39

¿CUENTA EL INSTITUTO CON UN AULA ESPECIAL
PARA LABORATORIO ?.

ALTERNATIVAS	F	%
a) SI	4	40
b) NO	6	60
TOTAL:	10	100

Puede notarse que solamente el 40% de los institutos encuesta-
dos tienen un aula especial para laboratorio.

CUADRO No.40

SERVICIOS CON QUE CUENTAN ESTOS LABORATORIOS

ALTERNATIVAS	F	%
a) Instalaciones de luz, sistema de ventilación, mesas y bancos de laboratorio.	1	25
b) Instalaciones de luz y agua, sistema de ventilación, mesas y bancos de laboratorio.	3	75
TOTAL:	4	100

El 75% de los laboratorios existentes cuentan con servicios de luz, agua, sistema de ventilación, mesas y bancos de laboratorio; el 25% restante tiene éstos menos las instalaciones de agua.

CUADRO No.41

EN LOS INSTITUTOS DONDE NO HAY LABORATORIO, LOS PROFESORES REALIZAN EXPERIENCIAS EN SU AULA DE CLASE ?.

ALTERNATIVAS	F	%
a) SI	4	66.6
b) NO	2	33.3
T O T A L :	6	99.9

Puede observarse que un 66.6% de los profesores que laboran en institutos donde no hay laboratorio, realizan experiencias en las aulas de clase. El 33.3% no lo hace así.

CUADRO No.42

¿CUENTA CON EL EQUIPO Y MATERIAL NECESARIOS PARA REALIZAR PRACTICAS DE LABORATORIO ?

ALTERNATIVAS	F	%
a) SI	2	20
b) NO	8	80
TOTAL	10	100

En el cuadro anterior puede notarse que solamente un 20% de los institutos encuestados cuentan con equipo y material necesarios para desarrollar prácticas de laboratorio.

CUADRO No.43

EQUIPO Y MATERIAL CON QUE CUENTA SU LABORATORIO
O SU INSTITUTO.

ALTERNATIVAS	SI		NO		TOTAL	
	F	%	F	%	F	%
A. EQUIPO Y MATERIAL						
Tubos de Ensayo	9	90	1	10	10	100
Goterros	8	80	2	20	10	100
Jeringas desechables	8	80	2	20	10	100
Gradillas	8	80	2	20	10	100
Agujas	8	80	2	20	10	100
Mecheros	7	70	3	30	10	100
Botes y/o botellas	7	70	3	30	10	100
Balanzas	6	60	4	40	10	100
Tapones de corcho	6	60	4	40	10	100
Porta y cubre objetos	5	50	5	50	10	100
Mangueritas	5	50	5	50	10	100
Soportes	4	40	6	60	10	100
Embudos	4	40	6	60	10	100
Tijeras	5	50	5	50	10	100
Papel filtro	5	50	5	50	10	100
Reglas y/o cintas métricas	4	40	6	60	10	100
Hilo	5	50	5	50	10	100
Alfileres	4	40	6	60	10	100
Beakers	4	40	6	60	10	100
Probetas	4	40	6	60	10	100
Pinzas	4	40	6	60	10	100
Microscopio	4	40	6	60	10	100
Varillas de Vidrio	3	30	7	70	10	100
Cáñamo	3	30	7	70	10	100
Termómetro	3	30	7	70	10	100

...../

Continuación Cuadro #43

ALTERNATIVAS A. EQUIPO Y MATERIAL	SI		NO		TOTAL	
	F	%	F	%	F	%
Cinta adhesiva	3	30	7	70	10	100
Pilas	2	20	8	80	10	100
Bombillos o linternas	2	20	8	80	10	100
Mallas metálicas	2	20	8	80	10	100
Agitadores	2	20	8	80	10	100
Equipo de disección	1	10	9	90	10	100
Morteros	1	10	9	90	10	100
Cápsulas de Petry	1	10	9	90	10	100
Lupas	1	10	9	90	10	100
Estereoscópico	0	0	10	100	10	100
Crisoles	0	0	10	100	10	100

B. SUSTANCIAS

Cloruro de Sodio	10	100	0	0	10	100
Acido Clorhídrico	8	80	2	20	10	100
Acido Acético	8	80	2	20	10	100
Benedict	7	70	3	30	10	100
Agua Oxigenada	7	70	3	30	10	100
Lugol	7	70	3	30	10	100
Cloroformo	6	60	4	40	10	100
Hidróxido de Sodio	4	40	6	60	10	100
Azul de Metileno	3	30	7	70	10	100
Oxido de Bateria	3	30	7	70	10	100
Bióxido de Manganeso	2	20	8	80	10	100
Sueros Antígenos	2	20	8	80	10	100
Azul de Bromotimol	2	20	8	80	10	100
Solución de Ringer	1	10	9	90	10	100
Urea	1	10	9	90	10	100
Adrenalina	0	0	10	100	10	100

Según el Cuadro anterior (No.43), un 50% o más de los institutos encuestados cuentan con el siguiente equipo y material: Balanzas, tubos de ensayo, goteros, porta y cubre objetos, jeringas desechables, tapones de corcho, mangueritas, mecheros, gradillas, botes y/o botellas, tijeras, papel filtro, hilo, agujas, además de sustancias como estas: Benedict, cloroformo, agua oxigenada, lugol, ácido clorhídrico, ácido acético.

Es notable también que un 40% de los institutos solamente tiene microscopios y ninguno tiene estereoscopio.

CUADRO No.44

DEL EQUIPO, MATERIAL Y SUSTANCIAS ENUMERADAS, CUALES CONSIDERA USTED QUE SE PUEDEN OBTENER CON FACILIDAD EN EL LUGAR DONDE USTED TRABAJA.

A. MATERIALES

ALTERNATIVAS MATERIAL Y SUSTANCIAS	SI		NO		TOTAL	
	F	%	F	%	F	%
Jeringas	8	80	2	20	10	100
Mangueritas	6	60	4	40		
Goteros	5	50	5	50		
Lupas	5	50	5	50		
Regla o cinta métrica	5	50	5	50		
Cáñamo	5	50	5	50		
Hilo	5	50	5	50		
Alfileres	5	50	5	50		
Agujas	5	50	5	50		
Cinta adhesiva	5	50	5	50		
Equipo de disección	4	40	6	60		
Tubos de ensayo	4	40	6	60		
Mallas metálicas	4	40	6	60		
Mecheros	4	40	6	60		
Gradillas	4	40	6	60		
Botes y/o botellas	4	40	6	60		
Tijeras	4	40	6	60		
Balanzas	3	30	7	70		
Beackers	3	30	7	70		
Probetas	3	30	7	70		
Varillas de vidrio	3	30	7	70		
Pilas	3	30	7	70		
Termómetros	3	30	7	70		

CONTINUACION CUADRO No.44

ALTERNATIVAS MATERIAL Y SUSTANCIAS	SI		NO		TOTAL	
	F	%	F	%	F	%
Bombillas o linternas	3	30	7	70		
Porta y Cubre objetos	3	30	7	70		
Tapones de corcho	3	30	7	70		
Soportes	3	30	7	70		
Embudos	3	30	7	70		
Microscopio	2	20	8	80		
Morteros	2	20	8	80		
Pinzas	2	20	8	80		
Agitadoras	2	20	8	80		
Papel filtro	2	20	8	80		
Capsulas de petri	1	10	9	90		
Crisoles	1	10	9	90		
Estereoscopio	0	0	10	100		
B. SUSTANCIAS						
Hidróxido de Sodio	7	70	3	30		
Logol	7	70	3	30		
Benedict	6	60	4	40		
Cloroformo	6	60	4	40		
Acido Clorhídrico	5	50	5	50		
Sueros Antígenos	5	50	5	50		
Alcohol	5	50	5	50		
Cloruro de Sodio	5	50	5	50		
Agua Oxigenada	5	50	5	50		
Azul de Metileno	4	40	6	60		
Urea	3	30	7	70		
Oxido de Bateria	3	30	7	70		
Azul de Bromotimol	2	20	8	80		

...../

CONTINUACION CUADRO No.44

ALTERNATIVAS MATERIAL Y SUSTANCIAS	SI		NO		TOTAL	
	F	%	F	%	F	%
Sln de Ringer	2	20	8	80		
Bióxido de Manganeso	2	20	8	80		
Acido Acético	2	20	8	80		
Adrenalina	0	0	10	100		

El 50% de los profesores encuestados consideran que se puede conseguir con facilidad el material siguiente: Tubos de ensayo, jeringas desechables, gradillas, lupas, hilo, alfileres, agujas, cinta adhesiva, cáñamo, reglas o cintas métricas, goteros, jeringas desechables, mangueritas y sustancias como hidróxido de sodio, cloruro de sodio, agua oxigenada, lugol, ácido clorhídrico, sueros antígenos y alcohol. El 30% o menos dicen que es fácil conseguir soportes, embudos, botes, papel filtro, microscopio, balanzas, beakers, probetas, morteros, varillas de vidrio, pilas, termómetros, bombillos, pinzas, tapones de corcho, agitadores, cápsulas de petry, crisoles y sustancias como urea, azul de bromotimol, solución de Ringer, bióxido de manganeso, ácido acético y óxido de batería.

CUADRO No.45

EQUIPO, MATERIAL Y SUSTANCIAS QUE PUEDE
CONSEGUIR USTED.

ALTERNATIVAS EQUIPO, MATERIAL Y SUSTANCIAS	SI		NO		TOTAL	
	F	%	F	%	F	%
Mecheros	8	80	2	20	10	100
Balanzas	6	60	4	40	10	100
Gradillas	6	60	4	40	10	100
Soportes	6	60	4	40	10	100
Pinzas	5	50	5	50	10	100
Mallas metálicas	5	50	5	50	10	100
Equipo de disección	4	40	6	60	10	100
Agitadores	4	40	6	60	10	100
Embudos	4	40	6	60	10	100
Probetas	3	30	7	70	10	100
Tubos de ensayo	2	20	8	80	10	100
Varillas de vidrio	2	20	8	80	10	100
Mangeritas	2	20	8	80	10	100
Morteros	1	10	9	90	10	100
Pilas	1	10	9	90	10	100
Termómetros	1	10	9	90	10	100
Goteros	1	10	9	90	10	100
Cápsulas de Petry	1	10	9	90	10	100
Lupas	1	10	9	90	10	100
Reglas o cintas métricas	1	10	0	90	10	100
Benedict	1	10	9	90	10	100
Acido Acético	1	10	9	90	10	100

Según el Cuadro anterior el 40% de los profesores encuestados pueden construir equipo de disección, balanzas, pinzas, mallas metálicas, agitadores, mecheros, gradillas, soportes, y embudos.

CUADRO No. 46

CUANDO USTED REALIZA UNA PRACTICA DE LABORATORIO...

ALTERNATIVAS	F	%
a) Usted elabora la guía...	1	10
b) Utiliza guías de un manual que usted ya conoce.	8	80
c) No contestó	1	10
TOTAL:	10	100

El 80% de los profesores encuestados manifiestan que utilizan guías ya conocidas cuando realizan prácticas de laboratorio.

CUADRO No.47

ENSAYA LAS PRACTICAS DE LABORATORIO
ANTES DE REALIZARLAS CON LOS ALUMNOS?

ALTERNATIVAS	F	%
a) SI...	7	70
b) NO ...	3	30
TOTAL	10	100

Solamente el 70% de los profesores encuestados manifiestan que ensayan las guías de laboratorio antes de ponerlas en práctica con sus alumnos.

CUADRO No.48

DISCUTE LAS GUIAS DE LABORATORIO
CON SUS ALUMNOS ANTES DE REALIZAR
LA PRACTICA CON ELLOS ?.

ALTERNATIVAS	F	%
a) SI	6	60
b) NO	2	20
No Contestaron	2	20
T O T A L	10	100

Solamente el 60% de los profesores encuestados discuten las guías con sus alumnos antes de realizar las prácticas de laboratorio; mientras que un 20% no contestó la pregunta.

CUADRO No.49

PROCEDIMIENTO UTILIZADO PARA DAR A CONOCER
LA GUIA DE LABORATORIO A LOS ALUMNOS.

ALTERNATIVAS	F	%
a) Les da la guía de laboratorio por escrito.	4	40
b) Utiliza el pizarrón para dar a conocer los pasos a seguir en el laboratorio.	2	20
c) Da la guía por escrito, utiliza el pizarrón para escribir los pasos y/o les presenta un problema y da los materiales para resolverlos.	2	20
No Contestó.	2	20
T O T A L :	10	100

El 40% de los profesores manifiestan que dan a conocer las guías de laboratorio a sus alumnos, proporcionándolas por escrito, un 20% lo hace utilizando el pizarrón, no contestó el 20% de los encuestados.

CUADRO No. 50

TIEMPO EN QUE PREFIERE HACER PRACTICAS DE
LABORATORIO.

ALTERNATIVAS	F	%
a) Al inicio de la unidad de estudio	1	10
b) Al finalizar la unidad	3	30
c) Cuando lo considera conveniente	5	50
No Contestó	1	10
T O T A L :	10	100

Puede notarse en el cuadro anterior que el 50% de los profesores encuestados prefieren hacer las prácticas de laboratorio cuando estiman conveniente, un 30% al finalizar la unidad y solamente un 10% antes de dar inicio a la unidad.

CUADRO No.51

TIEMPO DISPONIBLE PARA REALIZAR PRACTICA
DE LABORATORIO.

ALTERNATIVAS	F	%
a) 1 Hora clase	1	10
b) 2 Horas clase	8	80
c) 3 Horas clase	0	0
No Contestó	1	10
T O T A L	10	100

En los institutos privados del Distrito Central, los laboratorios tienen una duración de dos horas clase, según lo manifiestan el 80% de los encuestados.

CUADRO No. 52

NUMERO DE ALUMNOS POR GRUPO DE
LABORATORIO.

ALTERNATIVAS	F	%
a) En grupos de 3 alumnos	1	10
b) Grupos de 4 - 6 alumnos	6	60
c) Más de 6 alumnos	2	20
No Contestó	1	10
T O T A L :	10	100

El 60% de los profesores encuestados manifiestan que prefieren trabajar en el laboratorio con grupos de 4-6 alumnos, el 20% lo hace con grupos de más de 6 y el 10% con grupos de tres alumnos solamente.

CUADRO No.53

COMO EFECTUA EL CONTROL DE LOS ALUMNOS
EN EL LABORATORIO?

ALTERNATIVAS	F	%
a) Supervisa a cada grupo de trabajo	2	20
b) Supervisa a cada grupo y revisa los cuadernos.	2	20
c) Supervisa a cada grupo de trabajo y delega responsabilidades a los coordinadores.	3	30
d) Supervisa a cada grupo, revisa cuadernos y delega responsabilidades.	3	30
T O T A L :	10	100

En el cuadro anterior puede notarse que las formas en que los profesores controlan a sus alumnos en el laboratorio son: Supervisión a cada grupo de laboratorio, revisándoles sus cuadernos y delegando responsabilidades a los coordinadores de grupo.

PRESENTACION DE LOS DATOS OBTENIDOS AL APLICAR EL INSTRU-
MENTO A LOS ALUMNOS DEL SEGUNDO CURSO DEL CICLO COMUN DE
CULTURA GENERAL DE INSTITUTOS OFICIALES DEL DISTRITO CEN-
TRAL .

CUADRO No. 54

TEMAS DESARROLLADOS EN EL SEGUNDO CURSO DE
CICLO COMUN DE CULTURA GENERAL 1983 EN LOS
COLEGIOS OFICIALES DEL DISTRITO CENTRAL.

T E M A S	DESARROLLA- DOS.		NO DESA- ROLLADOS		TOTALES	
	F	%	F	%	F	%
1. Papel del agua en nuestro organismo.	111	59.0	77	41	188	100
2. Identificando compuestos orgánicos	102	54.3	86	46	188	100
3. Aparato Circulatorio	174	92.6	14	7.4	188	100
4. Sistema Digestivo	172	91.5	16	8.5	188	100
5. La Sangre	176	93.6	12	6.4	188	100
6. Reacción de la sangre ante el O ₂ y CO ₂	117	62.2	71	37.8	188	100
7. La orina y su composición	114	60.6	74	39.4	188	100
8. El sistema Nervioso	131	69.7	57	30.3	188	100
9. La Percepción	29	15.4	159	84.6	188	100
10. Influencia de factores Abióticos en seres vivos	77	41.0	111	59	188	100
11. Comunidades Bióticas	46	24.5	142	75.5	188	100
12. Reproducción Vegetal	90	47.9	98	52.1	188	100
13. Reproducción Animal	81	43.1	107	56.9	188	100

En los colegios oficiales del Distrito Central, los temas más desarrollados fueron: La sangre en un 93.6%, El Sistema Digestivo en un 91.5%, El Sistema Circulatorio en un 92.6%; mientras que los temas que casi no logran desarrollarse son: La Percepción en un 84.6%; Comunidades bióticas (75.5%) Reproducción Animal 56.9% y Reproducción Vegetal 52.1%.

CUADRO No. 55

TEMAS QUE MAS LES GUSTARON A LOS ALUMNOS
DURANTE EL AÑO.

T E M A S	LES GUSTA- RON MAS.		GUSTARON MENOS		TOTALES	
	F	%	F	%	F	%
1. Papel del agua en nuestro organismo.	34	18.1	154	81.9	188	100
2. Identificando Compuestos Orgánicos.	29	15.4	159	84.6	188	100
3. El Sistema Circulatorio	113	60.1	75	39.9	188	100
4. El Sistema Digestivo	78	41.5	110	58.5	188	100
5. La Sangre	96	51.1	92	48.9	188	100
6. Reacción de la sangre en el O ₂ y CO ₂ .	22	11.7	166	88.3	188	100
7. La Orina y su Composición	27	14.4	161	85.6	188	100
8. El Sistema Nervioso	52	27.7	136	72.3	188	100
9. La Percepción	4	2.1	184	97.9	188	100
10. Influencia de Factores abióticos en los seres.	13	6.9	175	93.1	188	100
11. Comunidades Bióticas	6	3.2	182	96.8	188	100
12. Reproducción Vegetal	42	22.3	146	77.7	188	100
13. Reproducción Animal	40	21.3	148	78.7	188	100

Según la opinión de los estudiantes de los colegios oficiales del Distrito Central, los temas que mas les agradaron fueron los siguientes: El Sistema Circulatorio (60.1%), La Sangre (51.1%) y El Sistema Digestivo (41.5%); mientras que los temas que menos gustaron fueron: Comunidades Bióticas (96.8%), La Percep--

ción (97.9%), Reacción de la Sangre ante el O₂ y CO₂ (88.3%), Identificando compuestos orgánicos (84.6%), La Orina y su Composición (85.6%) y el papel del agua en nuestro organismo (81.9%).

CUADRO No.56

TEMAS EN LOS CUALES SE REALIZARON PRACTICAS DE LABORATORIO:

T E M A S	SE REALIZA- RON		NO SE REA- LIZARON		TOTALES	
	F	%	F	%	F	%
1. Papel del agua en nuestro organismo.	41	21.8	147	78.2	188	100
2. Identificando compuestos Orgánicos.	67	35.6	121	64.4	188	100
3. Sistema Circulatorio	56	29.8	132	70.2	188	100
4. El Sistema Digestivo	55	29.3	133	70.7	188	100
5. La Sangre	115	61.2	73	38.8	188	100
6. Reacción de la sangre el O ₂ y CO ₂	53	33.5	135	66.5	188	100
7. La Orina y su Composición	77	41.0	111	59	188	100
8. El Sistema Nervioso	25	13.3	163	86.7	188	100
9. La Percepción	3	1.6	185	98.4	188	100
10. Influencia de Fact. Abió- ticos en los Seres.	19	10.1	169	89.9	188	100
11. Comunidades Bióticas	4	2.1	184	97.9	188	100
12. Reproducción Vegetal	26	13.8	162	86.2	188	100
13. Reproducción Animal	18	9.6	170	90.4	188	100

Puede notarse en el cuadro anterior que los temas en que se realizan prácticas de laboratorio son: La sangre (61.2%), La Orina y su Composición (41.0%).

No se desarrollaron prácticas de laboratorio en los temas que se mencionan a continuación:

El Sistema Nervioso, La Percepción, Influencia de los Factores Abióticos en los Seres Vivos, Comunidades Bióticas, Reproducción Animal y Reproducción Vegetal.

CUADRO No. 57

TEMAS EN LOS CUALES ES DIFICIL REALIZAR PRACTICAS DE LABORATORIO.

T E M A S	ES DIFICIL		NO ES DIFICIL		TOTALES	
	F	%	F	%	F	%
1. El papel del agua en nuestro organismo.	13	6.9	175	93.1	188	100
2. Identificando compuestos orgánicos	37	19.7	151	80.3	188	100
3. El Sistema Circulatorio	32	17.0	156	83	188	100
4. El Sistema Digestivo	24	12.8	164	87.2	188	100
5. La Sangre	37	19.7	151	80.3	188	100
6. Reacción de la sangre ante el O ₂ y CO ₂ .	22	11.7	166	88.3	188	100
7. La Orina y su composición	32	17.0	156	83	188	100
8. El Sistema Nervioso	10	5.3	178	94.7	188	100
9. La Percepción	2	1.1	186	98.9	188	100
10. Influencia de factores Abióticos.	22	11.7	166	88.3	188	100
11. Comunidades Bióticas	7	3.7	181	96.3	188	100
12. Reproducción Vegetal	9	4.8	179	95.2	188	100
13. Reproducción Animal	10	5.3	178	94.7	188	100

Según el Cuadro anterior, ninguno de los temas presenta dificultades para la realización de prácticas de laboratorio.

CUADRO No. 58

TEMAS EN LOS CUALES LES GUSTARIA
REALIZAR PRACTICAS DE LABORATORIO.

T E M A S	LES GUSTA- RIA.		NO LES GUS- TARIA		TOTALES	
	F	%	F	%	F	%
1. Papel del agua en nues- tro organismo.	23	12	165	88	188	100
2. Identificando compues- tos orgánicos.	19	10.1	169	89.9	188	100
3. El Sistema Circulatorio	30	15.9	158	84.1	188	100
4. El Sistema Digestivo	36	19.1	152	80.9	188	100
5. La Sangre	17	9.0	171	91	188	100
6. Reacción de la sangre ante el O ₂ CO ₂ .	36	19.1	152	80.9	188	100
7. La Orina y su Composi- ción.	23	12.0	165	88	188	100
8. El Sistema Nervioso	50	26.6	138	73.4	188	100
9. La Percepción	40	21.3	148	78.7	188	100
10. Influencia de factores Abióticos	27	14.4	161	85.6	188	100
11. Comunidades Bióticas	28	14.9	160	85.1	188	100
12. Reproducción Vegetal	46	24.5	142	75.5	188	100
13. Reproducción Animal	54	28.7	134	71.3	188	100

Los estudiantes manifiestan que les gustaría realizar prácticas de laboratorio en otros temas como ser: Reproducción Animal (28.7%) El Sistema Nervioso (26.6%) Reproducción Vegetal (24.5%), Reacción de la sangre ante el O₂ y CO₂ y El Sistema Digestivo (19.1%)

CUADRO No.59

¿ LES GUSTA REALIZAR PRACTICAS DE LABORATORIO?

ALTERNATIVA	F	%
SI	178	94.7
NO	6	3.2
NO CONTESTO	4	2.1
TOTAL:	188	100

Como podrá notarse al 94.7% de los alumnos investigados les gusta realizar prácticas de laboratorio.

CUADRO No. 60

MOTIVO POR EL CUAL LES GUSTA HACER PRACTICAS DE LABORATORIO.

ALTERNATIVAS	F	%
a Entiende mejor el tema	45	25.3
b Se aplica la teoría	18	10.1
c Se profundizan los temas	32	18.0
d Se aclaran dudas	8	4.5
ab	22	12.4
ac	6	3.4
abc	11	6.2
abcd	2	1.1
bd	0	0.0
cd	1	0.6
bc	5	2.8
No Contestaron	28	15.7
T O T A L :	178	100

En el cuadro No.60, los estudiantes opinan que al hacer prácticas de laboratorio entienden mejor el tema, los profundizan y aplican teoría, así como también aclaran dudas, motivo por el cual les gusta realizar experimentos. Un 15% de los encuestados no contestaron la pregunta.

CUADRO No. 61

MOTIVO POR EL CUAL A ALGUNOS ALUMNOS NO LES GUSTA REALIZAR PRACTICAS DE LABORATORIO:

ALTERNATIVA	F	%
a Es aburrido	2	33.3
b Es difícil	2	33.3
No Contestaron	2	33.3
T O T A L	6	99.9

Según el cuadro anterior puede notarse que un 33.3% de los estudiantes manifiestan que no les gusta realizar prácticas de laboratorio porque es aburrido; otro 33.3% opinan que no les gusta porque es difícil; y el 33.3% restante no contestó sus motivos.

CUADRO No. 62

EN LAS PRACTICAS DE LABORATORIO, SE TE PERMITE PLANTEAR PROBLEMAS PARA RESOLVERLOS ?

ALTERNATIVAS	F	%
SI	168	89.4
NO	12	6.4
NO CONTESTO	8	4.3
T O T A L	188	100

Un 89.4% de los estudiantes opinan que si se les permite plantear problemas dentro del laboratorio.

CUADRO No. 63

PROPOSITOS POR LOS CUALES CREEN QUE SE REALIZAN PRACTICAS DE LABORATORIO.

ALTERNATIVAS	F	%
a Para resolver un problema	11	5.9
b Para observar un fenómeno	17	9.0
c Para obtener datos y tabularlos	17	9.0
d Para comprobar una teoría o hipótesis.	95	50.5
a y b	7	3.7
ad	2	1.1
cd	9	4.8
ac	1	0.5
bcd	6	3.2
bd	8	4.3
abcd	5	2.7
bc	1	0.5
No Contestaron	9	4.8
T O T A L :	188	100

En el Cuadro anterior (#63) podemos notar según la opinión de los estudiantes de los institutos oficiales del Distrito Central, las prácticas de laboratorio se realizan con los propósitos de: Comprobar una teoría o hipótesis (50.5%), para observar un fenómeno repetidas veces o para obtener datos y tabularlos (9.0%).

CUADRO No.64

ACTITUD MANIFESTADA POR EL PROFESOR CUANDO SUS ALUMNOS LE PLANTEAN INTERROGANTES EN LAS PRACTICAS DE LABORATORIO.

ALTERNATIVAS		F	%
a	Te da una explicación	107	57.0
b	Te pide que repitas la experiencia	25	13.3
c	Ignora tu pregunta	20	10.6
d	Le contesta con otra interrogante	8	4.3
ab		18	9.6
bd		1	0.5
bc		1	0.5
abcd		2	1.1
abd		1	0.5
bcd		1	0.5
	No Contestaron	4	2.3
T O T A L		188	100

Un 57.0% de los estudiantes de institutos oficiales del Distrito Central, responden que su maestro les da una explicación cuando éstos le plantean interrogantes durante las prácticas de laboratorio; a un 13.3% su maestro les pide que repitan la experiencia, un 10.6% opina que su pregunta es ignorada y un 9.6% opina que además de darles una explicación les pide que repitan la experiencia.

CUADRO No.65

ESTIMULAN LOS PROFESORES DE CC.NN. A SUS ALUMNOS
A REALIZAR PROYECTOS CIENTIFICOS ?

ALTERNATIVAS	F	%
SI	162	86.2
NO	16	8.5
NO Contestó	10	5.3
TOTAL	188	100

Un 86.2 de la muestra encues-
tada en los institutos ofi-
ciales de Tegucigalpa, res-
ponde que sus maestros los
estimulan para que realicen
proyectos científicos.

CUADRO No. 66

MANERA EN QUE LOS PROFESORES ESTIMULAN A SUS
ALUMNOS A REALIZAR PROYECTOS CIENTIFICOS.

ALTERNATIVAS	F	%
a Asignándole una Calificación	116	61.7
b Dándole un diploma	6	3.2
c Llevando el proyecto a una feria de Ciencias Naturales.	37	19.7
ac	3	1.6
No Contestaron	26	13.8
T O T A L :	188	100

El 61.7% de los estudiantes encuestados manifiestan que sus pro-
fesores los estimulan a realizar proyectos científicos asignán-
doles una calificación.

CUADRO No.67

RECIBEN LOS ALUMNOS, GUIAS DE LABORATORIO PRA REALIZAR SUS PRACTICAS ?.

ALTERNATIVAS	F	%
SI	185	98.4
NO	0	0.0
No Contestó	3	1.6
T O T A L	188	100

Un 98% de los estudiantes encuestados manifiestan que reciben una guía de laboratorio para realizar sus prácticas de laboratorio.

CUADRO No. 68

TIEMPO DE ANTICIPACION EN QUE LOS PROFESORES
ENTREGAN LAS GUIAS DE LABORATORIO A SUS ALUMNOS.

ALTERNATIVAS	F	%
a En el momento de la práctica	26	13.8
b Con un día de anticipación	54	28.7
c Con dos o tres días de anticipación.	31	16.5
d Con más de tres días	58	30.9
ab	5	2.7
bc	5	2.7
cd	6	3.2
No Contestaron	3	1.6
T O T A L :	188	100

Según el cuadro anterior, el 30.9% de los estudiantes encuestados, manifiestan que reciben la guía de laboratorio para realizar sus prácticas con más de tres días de anticipación, un 28.7% la recibe con un día de anticipación.

CUADRO No.69

LOS ESTUDIANTES UTILIZAN LAS GUIAS DE
LABORATORIO PARA:

ALTERNATIVAS	F	%
a. Para ir leyendo cada paso	132	70.2
b. Consultar dudas sobre los resultados.	19	10.1
c. Para llenar la tabla de datos	3	1.6
d. No la lee durante el experimento	0	0.0
ab	26	13.8
ac	3	1.6
bc	2	1.1
No Contestaron	3	1.6
T O T A L :	188	100

Un 70.2% de los estudiantes utilizan la guía de laboratorio para ir leyendo cada paso que tienen que realizar al momento de la práctica. Un 13.8% le da dos usos: Para ir leyendo cada paso e ir consultando dudas sobre sus resultados. Un 10% la utiliza unicamente para consultar dudas sobre sus resultados.

CUADRO No. 70

LOS ESTUDIANTES SE SIENTEN MAS MOTIVADOS A
REALIZAR UN EXPERIMENTO DE LABORATORIO CUANDO:

ALTERNATIVAS	F	%
a Cuando le dan una guía	61	32.4
b Cuando no tiene una guía	30	16.0
ab	7	3.7
c Cuando le plantean un problema y le dan los materiales para resolverlos.	68	36.2
ac	16	8.5
No Contestaron	6	3.2
T O T A L	188	100%

Un 36.2% de los estudiantes encuestados se sienten mas motivados a realizar un experimento cuando se les plantea un problema y se les da los materiales para resolverlo. Un 32.4% se sienten motivados cuando se les da una guía de laboratorio y un 16.% cuando no se les da una guía de laboratorio.

CUADRO No. 71

ACTITUD MANIFESTADA POR LOS ALUMNOS CUANDO LA PRACTICA DE LABORATORIO NO HA CONCLUIDO PERO LA HORA DE CLASE TERMINO:

ALTERNATIVA	F	%
a Se alegran y dejan la práctica	18	9.0
b Se quedan para terminar la práctica.	109	58.0
c Se salen del laboratorio	58	30.9
d Les da igual terminar o dejar inconclusa la práctica.	3	1.6
No contestaron	0	0.0
T O T A L :	188	100

Un 58.0% de los encuestados se quedan para terminar la práctica de laboratorio. Un 30.9% se sale del laboratorio y un 9.0% se alegra y dejan la práctica incompleta.

CUADRO No. 72

ACTITUD MANIFESTADA POR LOS ALUMNOS AL
 DEJAR UNA PRACTICA DE LABORATORIO IN--
 CONCLUSA.:

ALTERNATIVA	F	%
a. Presentan reporte hasta donde llegan.	161	85.6
b. Se inventan datos que faltan	9	4.8
c. No presentan reportes	12	6.4
No contestaron	6	3.2
T O T A L :	188	100

El 85.6% de los estudiantes manifiestan que cuando dejan una práctica de laboratorio inconclusa, presentan su reporte hasta donde llegan; no presentan reportes el 6.4%

CUADRO No.73

PRESENTAN REPORTES DE LAS PRACTICAS DE
LABORATORIO QUE REALIZAN ?.

ALTERNATIVA	F	%
SI	179	95.2
NO	4	2.1
No Contestó	5	2.7
T O T A L :	188	100

Un 95.2% de los estudiantes encuestados presentan reportes de las prácticas de laboratorio.

CUADRO No. 74

MATERIALES QUE SE PUEDEN OBTENER Y/O CONSTRUIR EN
LOS DIFERENTES INSTITUTOS DEL DISTRITO CENTRAL.

MATERIAL Y EQUIPO	SE PUEDE		NO SE PUEDE		TOTALES	
	F	%	F	%	F	%
Goteros	163	89.3	20	10.7	188	100
Balanzas	163	86.7	25	13.3	188	100
Tapones Corcho	154	82.0	34	18	188	100
Botes	154	82.0	34	18	188	100
Embudos	153	81.4	35	18.6	188	100
Tubos de Ensayo	152	80.9	36	19.1	188	100
Pinzas	151	80.3	37	19.7	188	100
Termómetros	151	80.3	37	19.7	188	100
Jeringas	145	77.1	43	22.9	188	100
Tijeras	145	77.1	43	22.9	188	100
Cáñamo	141	75.0	47	25	188	100
Gradillas	131	70.0	57	30	188	100
Pilas	131	70.0	57	30	188	100
Mangueritas	131	70.0	57	30	188	100
Lupas	129	68.6	59	31.4	188	100
Reglas o metros	129	68.6	59	31.4	188	100
Alfileres	128	68.1	60	31.9	188	100
Agujas	128	68.1	60	31.9	188	100
Papel Filtro	127	66.6	61	33.4	188	100
Porta y cubre objetos	126	67.0	62	33	188	100
Soportes	125	66.5	63	33.5	188	100
Probetas	125	66.5	63	33.5	188	100
Papel Higiénico	125	66.5	63	33.5	188	100
Mecheros	124	66.0	64	34	188	100
Microscopio	123	65.4	65	34.6	188	100

Continuación Cuadro No.74

MATERIAL Y EQUIPO	SE PUEDE		NO SE PUEDE.		TOTALES	
	F	%	F	%	F	%
Varillas de vidrio	116	61.7	72	38.3	188	100
Hilo	116	61.7	72	38.3	188	100
Cinta Adhesiva	113	60.1	75	39.9	188	100
Agitadores	101	53.7	87	46.3	188	100
Mallas Metálicas	98	52.0	90	48	188	100
Bombillos o linternas	91	48.4	97	51.6	188	100
Beacker	81	43.1	107	56.9	188	100
Morteros	65	34.6	123	65.4	188	100
Equipo de Disección	63	33.5	125	66.5	188	100
Crisoles	56	29.7	132	70.3	188	100
Cápsulas petry	54	28.7	134	71.3	188	100
Esteroscopio	53	28.2	135	71.8	188	100

Del material y equipo que se puede obtener y/o construir con mayor dificultad están: Esteroscopio, cápsulas Petry, Crisoles, Equipo de Disección, Morteros, Beaker, Bombillos, mallas metálicas y agitadores.

Los demás materiales se pueden obtener con una facilidad mayor al 60% como ser: Goteros, balanzas, tapones de corcho, botes, embudos, tubos de ensayo, pinzas, termómetros, jeringas, tijeras, cáñamo, gradillas, pilas mangueritas, lupas, reglas, alfileres, agujas, papel filtro, porta y cubre objetos, soportes, probetas, papel higiénico, mecheros, microscopio, varillas de vidrio e hilo.

CUADRO No. 75

SUSTANCIAS QUE PUEDEN OBTENERSE CON FACILIDAD EN LOS
DIFERENTES INSTITUTOS DEL DISTRITO CENTRAL.

SUSTANCIAS	FACIL		DIFICIL		TOTALES	
	F	%	F	%	F	%
Alcohol	157	83.5	31	16.5	188	100
Agua Oxigenada	153	81.4	35	18.6	188	100
Lugol	134	71.3	54	28.7	188	100
Benedict	114	60.6	74	39.4	188	100
Cloroformo	109	58.0	79	42	188	100
Cloruro de Sodio	108	57.4	80	42.6	188	100
Oxido de Bateria	105	55.9	83	44.1	188	100
Acido Clorhidrico	88	46.8	100	53.2	188	100
Bióxido de Mn.	73	38.8	115	61.2	188	100
Hidróxido de Sodio	65	34.6	123	65.4	188	100
Acido Acético	63	33.5	125	66.5	188	100
Sueros Antígenos	59	31.4	129	68.6	188	100
Azul de Metileno	58	30.9	130	69.1	188	100
Urea	49	26.1	139	73.9	188	100
Adrenalina	39	20.7	149	79.3	188	100
Sueros Fisiológicos	36	19.1	152	80.9	188	100
Sln. de Ringer	21	11.1	167	88.9	188	100
Azul de Bromotimol	20	10.6	168	89.4	188	100

Las sustancias que podemos obtener con un porcentaje mayor del 50% de probabilidad son: Alcohol, agua oxigenada, lugol, Benedict, cloroformo, cloruro de sodio y óxido de batería. Las sustancias que presentan gran dificultad son: Azul de Bromotimol, Sln. de Ringer, Sueros fisiológicos, adrenalina, azul metileno, sueros antígenos, ácido acético, hidróxido de sodio, y bióxido de Manganeso.

PRESENTACION DE LOS DATOS OBTENIDOS
AL APLICAR LOS INSTRUMENTOS A PRO-
FESORES DE INSTITUTOS OFICIALES DEL
DISTRITO CENTRAL.

CUADRO No. 76

CONSIDERA USTED QUE LA ASIGNATURA DE
CIENCIAS NATURALES AMERITA UN DESARROLLO
TEORICO-PRACTICO ?

ALTERNATIVAS	F	%
a) SI	9	100
b) NO	0	0
T O T A L :	9	100

El 100 % de los profesores que sirven la asignatura de Ciencias Naturales en los institutos oficiales manifiestan que esta asignatura necesita que se le de un enlace entre la teoría y la práctica.

CUADRO No. 77

LOS PROFESORES QUE LABORAN EN LOS
INSTITUTOS OFICIALES, REALIZAN
PRACTICAS DE LABORATORIO PARA COM-
PROBAR LOS ELEMENTOS TEORICOS CON-
SIDERADOS EN CLASE?

ALTERNATIVAS	F	%
a) SI	9	100
b) NO	0	0
T O T A L	9	100

Puede notarse que todos los profesores encuestados manifiestan que realizan prácticas de laboratorio.

CUADRO No. 78

FOMENTAN LOS PROFESORES EL ESPIRITU DE
OBSERVACION Y EXPERIMENTACION EN SUS A
ALUMNOS?

ALTERNATIVA	F	%
a) SI	9	100
b) NO	0	0
TOTAL:	9	100

En el cuadro anterior se observa que todos los profesores de los institutos oficiales encuestados dicen fomentar el espíritu de observación y experimentación en sus alumnos.

CUADRO No. 79

FORMAS EN QUE LOS PROFESORES DE CIENCIAS
NATURALES DE LOS INSTITUTOS OFICIALES FO-
MENTAN EL ESPIRITU DE OBSERVACION Y EXPERI-
MENTACION EN SUS ALUMNOS.

ALTERNATIVAS	F	%
a) En el laboratorio	3	33.3
b) Con investigaciones sobre temas científicos.	1	11.1
c) Formulándoles preguntas	1	11.1
d) En laboratorio, con investigaciones y formulando preguntas sobre temas científicos.	1	11.1
No Contestó	3	33.3
T O T A L :	9	100

En el cuadro anterior puede notarse que un 33.3% de los profesores encuestados manifiestan que utilizan el laboratorio para fomentar el espíritu de observación y experimentación en sus estudiantes; el otro porcentaje significativo (33.3%) corresponde a los encuestados que no contestaron esta interrogante.

CUADRO No. 80

PLANTEA PROBLEMAS A SUS ALUMNOS QUE
DESPIERTEN SU CURIOSIDAD E INTERES POR
RESOLVERLOS ?

ALTERNATIVAS	F	%
a) SI	8	88.9
b) NO	0	0
NO CONTESTO	1	11.1
T O T A L :	9	100

Un 88.9% de los profesores encuestados manifiestan que plantean problemas a sus alumnos para despertar su curiosidad e interés.

CUADRO No. 81

FORMA EN QUE PLANTEA PROBLEMAS A SUS ALUMNOS:

ALTERNATIVAS	F	%
a) Mediante investigaciones	2	22.2
b) Discusiones	1	11.1
c) Con situaciones planteadas en el laboratorio.	3	33.3
No Contestaron	3	33.3
T O T A L	9	100

Según se observa en el cuadro anterior, el 33.3% de los encuestados manifiestan que la forma en que plantean problemas a sus alumnos es con situaciones planteadas en el laboratorio, otro 22.2% manifiesta que lo hace mediante investigaciones, el otro 33.3% de los encuestados no contestó esta interrogante.

CUADRO No. 82

PROPOSITO CON QUE SON PLANEADAS LAS EXPERIENCIAS
DE LABORATORIO POR LOS PROFESORES DE CIENCIAS
NATURALES DE LOS INSTITUTOS OFICIALES.

ALTERNATIVAS	F	%
a) Comprobar una teoría o hipótesis	3	33.3
b) Aplicar los pasos del método científico.	3	33.3
c) Resolver un problema planteado, observar un fenómeno repetidas veces para formular generalizaciones y aplicar los pasos del método científico.	2	22.2
No Contestó	1	11.1
T O T A L :	9	100

Puede notarse que al planear experiencias de laboratorio, los profesores encuestados lo hacen con diferentes propósitos, los cuales son: Comprobar una teoría o hipótesis (33.3%), aplicar los pasos del método científico (33.3%), y un 22.2% que manifiesta que lo hace para resolver un problema planteado, observar un fenómeno repetidas veces y formular generalizaciones.

CUADRO No. 83

TECNICAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE UTILIZADAS
EN EL DESARROLLO DE TEMAS DE CIENCIAS NATU--
RALES.

ALTERNATIVAS	F	%
a) Exposición por el profesor, y los alumnos, prácticas de laboratorio.	2	22.2
b) Exposición por el profesor y los alumnos, técnicas grupales, práctica de laboratorio.	2	22.2
c) Exposición por el profesor, técnicas grupales, prácticas de laboratorio y proyectos.	2	22.2
d) Exposición por el profesor y los alumnos, técnicas grupales, prácticas de laboratorio y proyectos	3	33.3
T O T A L	9	100

Según el cuadro anterior, todos los profesores encuestados (11%) utilizan como técnica básica la exposición por el profesor, complementándola con otras técnicas como sigue: Un 22.2% complementa la exposición del profesor con exposiciones de los alumnos y prácticas de laboratorio; otro 22.2% utiliza además de las anteriormente mencionadas, las técnicas grupales y un 33.3% utiliza éstas menos la exposición por los alumnos y agrega los proyectos científicos.

CUADRO No. 84

ORDEN DE PRIORIDAD CON QUE LOS PROFESORES
UTILIZAN LAS TECNICAS DE ENSEÑANZA-APREN-
DIZAJE.

ORDEN DE PRIORIDAD TECNICAS	FRECUENCIAS					\bar{X} PONDE- RADO
	1°	2°	3°	4°	5°	
a. Exposición del Profesor	5	3				0.73
b. Exposición de los alumnos	1	1	3	1		1.06
c. Técnicas Grupales			6	1		1.47
d. Práctica de laboratorio	3	5		1		1.13
e. Proyectos científicos				2	3	1.53

Al observar el cuadro anterior nos damos cuenta que las técnicas mas usadas por los profesores de Ciencias Naturales en los institutos oficiales del Distrito Central son: Exposición por el Profesor con una media ponderada de 0.73, exposición por los alumnos (1.06), y prácticas de laboratorio (1.13), de los cuales la que tiene mayor prioridad es la exposición por el profesor ya que cinco de los nueve profesores encuestados le asignan el primer lugar según según se ve en el cuadro de frecuencias.

CUADRO No. 85

REALIZA PRACTICAS DE LABORATORIO PARA
ORIENTAR A SUS ALUMNOS EN EL USO DE LOS
INSTRUMENTOS NECESARIOS EN LAS MEDICIONES ?

ALTERNATIVAS	F	%
a) SI	9	100
b) NO	0	0
TOTAL:	9	100

El 100% de los profesores encuestados manifiestan que orientan a sus alumnos en el uso de instrumentos necesarios en las mediciones.

CUADRO No.86

REALIZA EXPERIENCIAS DE CATEDRA ?

ALTERNATIVAS	F	%
a) SI	9	100
b) No	0	0
TOTAL:	9	100

Puede notarse que el 100% de los profesores encuestados manifiestan que realizan experiencias de cátedra.

CUADRO No. 87

TEMAS DESARROLLADOS POR LOS PROFESORES DE CIENCIAS NATURALES EN LOS INSTITUTOS OFICIALES EN EL SEGUNDO CURSO DE CICLO COMUN.

ALTERNATIVAS TEMAS	SI		NO		TOTAL	
	F	%	F	%	F	%
a) El Papel del agua en nuestro organismo.	9	100	0	0	9	100
b) Identificando compuestos orgánicos.	9	100	0	0	9	100
c) Sistema Circulatorio	9	100	0	0	9	100
d) Sistema Digestivo	9	100	0	0	9	100
e) La Sangre	9	100	0	0	9	100
f) Reacción de la Sangre ante el O ₂ y CO ₂ .	9	100	0	0	9	100
g) La Orina y su composición	9	100	0	0	9	100
h) El Sistema Nervioso	8	88.8	1	11.2	9	100
i) La Percepción	6	66.6	3	33.4	9	100
j) Influencia de factores abióticos en los seres	5	55.5	4	44.5	9	100
k) Comunidades Bióticas	3	33.3	6	66.7	9	100
l) Reproducción Vegetal	9	100	0	0	9	100
ll) Reproducción Animal	9	100	0	0	9	100

Según el cuadro anterior el 100% de los profesores encuestados manifiestan que desarrollan los siguientes temas: El papel del agua en nuestro organismo, identificando compuestos orgánicos, el Sistema Circulatorio, el Sistema Digestivo, la sangre, Reacción de la sangre ante el Oxígeno y Bióxido de Carbono, la Orina y su composición, Reproducción animal y vegetal,; mientras que los temas que no se desarrollan son: La Percepción (33.4%) Influencia de los factores abióticos en los seres vivos (44.5%);

Comunidades bióticas (66.7%) y El Sistema Nervioso (11.2%).

CUADRO No.88

REALIZA PRACTICAS DE LABORATORIO
EN TODOS LOS TEMAS ?

ALTERNATIVAS	F	%
a) En todos	4	44.4
b) En algunos	4	44.4
c) En ninguno	0	0
No Contestó	1	11.1
TOTAL:	9	100

Puede notarse que unicamente el 44.4% de los profesores encuestados realizan prácticas de laboratorio en todos los temas; y otro 44.4% solamente lo hace en algunos de ellos.

CUADRO No.89

TEMAS EN QUE NO SE DESARROLLARON
PRACTICAS DE LABORATORIO EN EL
SEGUNDO CURSO DE LOS INSTITUTOS
OFICIALES.

T E M A S	F	%
- La Sangre	2	22.2
- El Sistema Nervioso	3	33.3
- Influencia de los factores abióticos en los seres vivos.	4	44.4
- Comunidades bióticas	4	44.4

En el cuadro anterior puede notarse que los temas en que menos se desarrolla prácticas de laboratorio en los institutos oficiales son: Influencia de los Factores abióticos en los seres vivos y Comunidades Bióticas con un 44.4% respectivamente y el Sistema Nervioso con un 33.3%.

CUADRO No. 90

CAUSAS POR LAS CUALES NO SE HACEN
PRACTICAS DE LABORATORIO EN ESOS TEMAS.

ALTERNATIVAS	F	%
a) Falta de laboratorio	0	0
b) Falta de equipo y material	0	0
c) No encuentra guías para esos temas.	3	33.3
d) No cuenta con el tiempo necesario.	3	33.3
No contestaron	3	33.3
T O T A L	9	100

según los profesores encuestados, las causas por las cuales no se realizan prácticas de laboratorio en los temas Influencia de los Factores Abióticos en los seres vivos, Comunidades Bióticas, El Sistema Nervioso y La Sangre, son la falta de guías para esos temas (según un 33.3%) y falta del tiempo necesario para desarrollar esas prácticas, según otro 33.3% de los encuestados; cabe notar que un 33.3% de los encuestados no contestó la pregunta.

CUADRO No. 91

PRACTICA DE LABORATORIO EN QUE SE
ENCONTRO DIFICULTADES.

PRACTICAS DE LABORATORIO	F	%
a) El Sistema Circulatorio	1	11.1
b) La Sangre	2	22.2
c) Reacción de la sangre ante el O ₂ y Co ₂ .	2	22.2
d) Comunidades Bióticas	1	11.1

Puede observarse que los temas en que se encontró dificultades al realizar prácticas de laboratorio según los profesores encuestados son: La sangre (22.2%) y Reacción de la sangre ante el oxígeno y bióxido de carbono (22.2%), cuyos porcentajes no son muy significativos.

CUADRO No. 92

DIFICULTADES ENCONTRADAS AL DESARROLLAR
PRACTICAS DE LABORATORIO.

ALTERNATIVAS	F	%
a) Obtención de material y equipo.	1	11.1
b) Procedimiento experimental	2	22.2
c) Forma de recolectar los datos por los alumnos.	1	11.1
No contestaron	5	55.5
T O T A L :	9	100

Puede notarse que todas las dificultades encontradas tienen un bajo porcentaje, estas dificultades son: Obtención de material y equipo, procedimiento experimental y forma de recolectar los datos por los alumnos; el 55.5% de los profesores no respondieron a la interrogante.

CUADRO No. 93

HAY EN EL INSTITUTO UNA AULA
ESPECIAL PARA LABORATORIO ?

ALTERNATIVAS	F	%
a) SI	9	100
b) NO	0	0
TOTAL:	9	100

Puede notarse que en el 100% de los institutos oficia-
les cuentan con una aula especial para laboratorio.

CUADRO No. 94

SERVICIOS CON QUE CUENTA EL
LABORATORIO.

ALTERNATIVAS	F	%
a) Instalaciones de luz, mesas y bancos de laboratorio.	1	11.1
b) Instalaciones de luz, agua, gas, mesas y bancos.	2	22.2
c) Instalaciones de luz, agua, sistema de ventilación, mesas y bancos de laboratorio.	2	22.2
d) Instalaciones de luz, agua, sistema de ventilación, gas, mesas y bancos de laboratorio.	1	11.1
e) No Contestaron	3	33.3
TOTAL:	9	100

Puede notarse que el 33.3% de los laboratorios de los institutos oficiales tienen todos los servicios, sólo el 11.1% carecen de instalaciones de agua y de gas.

CUADRO No.95

SI NO TIENE LABORATORIO EL INSTITUTO, REALIZA
USTED EXPERIENCIAS EN SU AULA DE CLASE ?

ALTERNATIVAS	F	%
a) SI	0	0
b) NO	0	0
No Contestó	9	100
T O T A L :	9	100

Dado que en todos los institutos oficiales hay laboratorio, esta pregunta no es aplicable.

CUADRO No.96

CUENTA CON EL EQUIPO Y MATERIAL NECESARIO
PARA REALIZAR PRACTICAS DE LABORATORIO?

ALTERNATIVAS	F	%
a) SI	7	77.7
b) NO	0	0
No Contestó	2	22.2
T O T A L	9	100

En la mayoría de los institutos de carácter oficial del Distrito Central se cuenta con el equipo y materiales necesarios para realizar prácticas de laboratorio, ya que un 77.7% de los encuestados contestó afirmativamente; mientras tanto 22.2% restante no contestó la pregunta.

CUADRO No.97

EQUIPO Y MATERIAL CON QUE CUENTA
EL LABORATORIO DE SU INSTITUTO.

A. EQUIPO Y MATERIAL	SI		NO		TOTAL	
	F	%	F	%	F	%
Microscopio	8	88.8	1	11.1	9	100
Balanzas	8	88.8	1	11.1		
Tubos de ensayo	8	88.8	1	11.1		
Beacker	8	88.8	1	11.1		
Probetas	8	88.8	1	11.1		
Varillas de vidrio	8	88.8	1	11.1		
Termómetros	8	88.8	1	11.1		
Porta y Cubre objetos	8	88.8	1	11.1		
Agitadores	8	88.8	1	11.1		
Mecheros	8	88.8	1	11.1		
Gradillas	8	88.8	1	11.1		
Lupas	8	88.8	1	11.1		
Embudos	8	88.8	1	11.1		
Botes y Botellas	8	88.8	1	11.1		
Pinzas	7	77.7	2	22.2		
Mallas metálicas	7	77.7	1	22.2		
Soportes	7	77.7	2	22.2		
Reglas o cintas métricas	7	77.7	2	22.2		
Cinta adhesiva	7	77.7	2	22.2		
Equipo de disección	6	66.6	3	33.3		
Morteros	6	66.6	3	33.3		
Cápsulas de Petry	6	66.6	3	33.3		
Tijeras	6	66.6	3	33.3		
Cáñamo	6	66.6	3	33.3		
Pilas	5	55.5	4	44.4		
Jeringas	5	55.5	4	44.4		

...../

Continuación Cuadro No.97

A. EQUIPO Y MATERIAL	SI		NO		TOTAL	
	F	%	F	%	F	%
Tapones de Corcho	5	55.5	4	44.4		
Mangueritas	5	55.5	4	44.4		
Bombillos o linternas	4	44.4	5	55.5		
Hilo	4	44.4	5	55.5		
Alfileres	4	44.4	5	55.5		
Agujas	4	44.4	5	55.5		
Estereoscopio	1	11.1	8	88.8		
Crises	1	11.1	8	88.8		
B. SUSTANCIAS						
Benedict	8	88.8	1	11.1	9	100
Adrenalina	8	88.8	1	11.1		
Hidróxido de Sodio	8	88.8	1	11.1		
Cloruro de Sodio	8	88.8	1	11.1		
Agua Oxigenada	8	88.8	1	11.1		
Lugol	8	88.8	1	11.1		
Acido Clorhídrico	8	88.8	1	11.1		
Alcohol	8	88.8	1	11.1		
Azul de Metileno	7	77.7	2	22.2		
Acido Acético	7	77.7	2	22.2		
Sueros Antígenos	7	77.7	2	22.2		
Urea	4	44.4	5	55.5		
Sueros Fisiológicos	4	44.4	5	55.5		
Cloroformo	3	33.3	6	66.6		
Azul de Bromotimol	3	33.3	6	66.6		
Solución de Ringer	3	33.3	6	66.6		
Bióxido de Manganeso	3	33.3	6	66.6		
Oxido de Bateria	2	22.2	7	77.7		

Según el Cuadro No.97, notamos que la mayoría de los colegios oficiales del Distrito Central cuentan con la mayoría del equipo, material y sustancias necesarias para realizar prácticas de laboratorio en el Segundo Curso del Ciclo Común de Cultura General, los materiales y equipo que menos se encuentran en estos colegios son: Estereoscopio (sólo hay en el 11.1%), bombillas, crisoles, hilo, alfileres, agujas, y sustancias como cloroformo, azul de bromotimol, solución de Ringer, bióxido de manganeso y óxido de batería.

CUADRO No. 98

DEL EQUIPO, MATERIAL Y SUSTANCIAS ENUMERADAS, CUALES
CONSIDERA USTED QUE SE PUEDEN OBTENER CON FACILIDAD
EN EL INSTITUTO DONDE USTED TRABAJA ?

A. MATERIAL Y EQUIPO	SI		NO		TOTAL	
	F	%	F	%	F	%
Tubos de ensayo	5	55.5	4	44.4	9	100
Probetas	5	55.5	4	44.4		
Varillas de vidrio	5	55.5	4	44.4		
Pinzas	5	55.5	4	44.4		
Goteros	5	55.5	4	44.4		
Agitadores	5	55.5	4	44.4		
Beackers	4	44.4	5	55.5		
Porta y Cubre Objetos	4	44.4	5	55.5		
Tapones de Corcho	4	44.4	5	55.5		
Mecheros	4	44.4	5	55.5		
Gradillas	4	44.4	5	55.5		
Botes o botellas	4	44.4	5	55.5		
Regla o Cinta Métrica	4	44.4	5	55.5		
Cáñamo	4	44.4	5	55.5		
Hilo	4	44.4	5	55.5		
Alfileres	4	44.4	5	55.5		
Cinta adhesiva	4	44.4	5	55.5		
Pilas	3	33.3	6	66.6		
Termómetros	3	33.3	6	66.6		
Jeringas	3	33.3	6	66.6		
Mangueritas	3	33.3	6	66.6		
Embudos	3	33.3	6	66.6		
Tijeras	3	33.3	6	66.6		
Papel filtro	3	33.3	6	66.6		
Agujas	3	33.3	6	66.6		
Microscopio	2	22.2	7	77.7		

CUADRO No. 98
(Continuación)

A. MATERIAL Y EQUIPO	SI		NO		TOTAL	
	F	%	F	%	F	%
Equipo de disección	2	22.2	7	77.7		
Balanza	2	22.2	7	77.7		
Bombillos o linterna	2	22.2	7	77.7		
Mallas metálicas	2	22.2	7	77.7		
Cápsulas de Petry	2	22.2	7	77.7		
Lupas	2	22.2	7	77.7		
Soportes	2	22.2	7	77.7		
Morteros	1	11.1	8	88.8		
Estereoscopio	1	11.1	8	88.8		
B. SUSTANCIAS						
Benedict	4	44.4	5	55.5	9	100
Logol	4	44.4	5	55.5		
Bióxido de Manganeso	4	44.4	5	55.5		
Acido Clorhídrico	4	44.4	5	55.5		
Alcohol	4	44.4	5	55.5		
Azul de metileno	3	33.3	6	66.6		
Cloroformo	3	33.3	6	66.6		
Urea	3	33.3	6	66.6		
Hidróxido de Sodio	3	33.3	6	66.6		
Agua Oxigenada	3	33.3	6	66.6		
Azul de Bromotimol	3	33.3	6	66.6		
Adrenalina	2	22.2	7	77.7		
Sueros Fisiológicos	2	22.2	7	77.7		
Acido Acético	2	22.2	7	77.7		
Sueros Antígenos	2	22.2	7	77.7		
Oxido de Batería	2	22.2	7	77.7		

Continuación Cuadro No.98.....

Según el cuadro anterior, podemos observar que son pocos los materiales que de acuerdo a las respuestas de los profesores encuestados pueden conseguirse con facilidad, tomando los que tienen el 50% o más los materiales que se pueden conseguir fácilmente son: Tubos de ensayo, probetas, varillas de vidrio, pinzas, goteros y agitadores, en cambio aquellos materiales que les resulta difícil de obtener son: Estereoscopios, morteros, lupas, soportes, cápsulas de petry, balanzas, microscopios, equipo de disección, bombillos y mallas metálicas.

En lo relacionado a las sustancias, las que obtienen con facilidad son: Benedict, lugol, bióxido de manganeso, ácido clorhídrico , y alcohol, mientras que las sustancias que les es difícil de obtener son: Adrenalina, sueros fisiológicos, ácido acético, sueros antígenos y oxido de batería.

CUADRO No. 99

EQUIPO, MATERIAL Y SUSTANCIAS QUE PUEDE ELABORAR
LOS PROFESORES DE CIENCIAS NATURALES DE LOS INS-
TITUTOS OFICIALES DEL DISTRITO CENTRAL.

ALTERNATIVAS EQUIPO MAT. Y SUSTANCIAS	SI		NO		TOTAL	
	F	%	F	%	F	%
Mecheros	5	55.5	4	44.4	9	100
Gradillas	5	55.5	4	44.4	9	100
Balanzas	3	33.3	6	66.6	9	100
Equipo de Disección	2	22.2	7	77.7	9	100
Probetas	2	22.2	7	77.7	9	100
Pinzas	2	22.2	7	77.7	9	100
Mallas Metálicas	2	22.2	7	77.7	9	100
Lupas	1	11.1	8	88.8	9	100
Soportes	1	11.1	8	88.8	9	100
Reglas o Cinta Métrica	1	11.1	8	88.8	9	100

Se observa en el Cuadro anterior que unicamente los mecheros y gradillas pueden ser elaborados por un número considerable (55.5%) de los profesores que laboran en los institutos oficiales del Distrito Central como catedráticos de Ciencias Naturales.

CUADRO No. 100

CUANDO REALIZA UNA PRACTICA DE LABORATORIO
USTED

ALTERNATIVAS	F	%
a) Usted elabora la guía	1	11.1
b) Utiliza una guía de un manual	8	88.8
No contestó	0	0
T O T A L	9	100

La mayoría de los profesores (88.8%) de los institutos oficiales utilizan guías ya elaboradas.

CUADRO No. 101

ENSAYA LAS PRACTICAS DE LABORATORIO ANTES
DE REALIZARLAS CON SUS ALUMNOS ?

ALTERNATIVAS	F	%
a) SI....	9	100
b) NO	0	0
TOTAL:	9	100

Todos los profesores ensayan las prácticas de laboratorio antes de realizarla con los alumnos.

CUADRO No. 102

DISCUTE LAS GUIAS DE LABORATORIO CON
SUS ALUMNOS ANTES DE REALIZAR LAS
PRACTICAS.

ALTERNATIVAS	F	%
a) SI..	6	66.7
b) NO	1	11.1
NO CONTESTO	2	22.2
T O T A L :	9	100

Unicamente el 66.7% de los profesores que sirven la asignatura de Ciencias Naturales manifiesta que discute las guías de laboratorio con sus alumnos antes de realizarlas. Un 22% de los profesores encuestados no contestaron a la pregunta.

CUADRO No. 103

PROCEDIMIENTOS QUE UTILIZA PARA DAR A
 CONOCER LAS PRACTICAS DE LABORATORIO
 A SUS ALUMNOS?

ALTERNATIVAS	F	%
a) Les da la guía de laboratorio por escrito.	5	55.6
b) Da la guía por escrito o utiliza el pizarrón.	3	33.3
c) Les da la guía de laboratorio por escrito, utiliza el pizarrón o les plantea un problema y les proporciona los materiales para resolverlos.	1	11.1
T O T A L	9	100

El 55.6% de los profesores dá la guía de laboratorio por escrito a sus alumnos, habiendo un 33.3% que da la guía por escrito y utiliza el pizarrón, es decir que utiliza las dos formas.

CUADRO No. 104

TIEMPO EN QUE PREFIERE REALIZAR PRACTICAS
DE LABORATORIO.

ALTERNATIVAS	F	%
a) Al iniciar la unidad de estudio	6	66.7
b) Al finalizar la unidad	1	11.1
c) Cuando considera que es oportuno.	2	22.2
T O T A L :	9	100

El 66.7% de los profesores encuestados manifiestan que prefieren hacer prácticas de laboratorio al inicio de la unidad de estudio, habiendo un 22.2% que lo hace cuando lo consideran oportuno.

CUADRO No. 105

TIEMPO QUE DISPONE PARA REALIZAR PRACTICAS DE
LABORATORIO.

ALTERNATIVAS	F	%
a) 1 Hora clase	0	0
b) 2 Horas clase	9	100
c) 3 Horas clase	0	0
T O T A L	9	100

En todos los institutos oficiales, las prácticas de laboratorio tienen 2 horas clase para su realización, según se observa en el cuadro anterior al obtener el 100%.

CUADRO No.106

COMO ORGANIZA A SUS ALUMNOS EN EL LABORATORIO ?

ALTERNATIVAS	F	%
a) En grupos de 3 alumnos	2	22.2
b) En grupos de 4 - 6 alumnos	5	55.6
c) Más de 6 alumnos	2	22.2
T O T A L :	9	100

Los grupos de laboratorio en estos institutos se forman con 4 -6 alumnos según la mayoría de los profesores encuestados (55.6%).

CUADRO No. 107

COMO SE REALIZA EL CONTROL DE LOS ALUMNOS EN EL LABORATORIO?.

ALTERNATIVAS	F	%
a) Supervisa a cada grupo de trabajo	3	33.3
b) Supervisa el trabajo de cada grupo y revisa los cuadernos de laboratorio.	3	33.3
c) Supervisa a cada grupo, revisa cuadernos y delega responsabilidad a los coordinadores de grupo.	3	33.3
T O T A L :	9	100

En el cuadro anterior se observa que el control de los alumnos en el laboratorio de los institutos oficiales de D.C. se hace de tres formas: Supervisando a cada grupo de trabajo, revisando los cuadernos y delegando responsabilidades a los coordinadores de grupo, alternativas éstas que registraron 33.3% c/u.

**ANALISIS E INTERPRETACION
DE DATOS**

1. ENCUESTA APLICADA A PROFESORES Y ALUMNOS
DE INSTITUTOS PRIVADOS.

2. ENCUESTA APLICADA A PROFESORES Y ALUMNOS
DE INSTITUTOS OFICIALES.

**

CAPITULO V

ANALISIS E INTERPRETACION DE LOS DATOS SOBRE LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATU- RALES EN LOS INSTITUTOS PRIVADOS DEL DISTRITO CENTRAL.

1. La ausencia de un ambiente físico adecuado para conducir a los estudiantes a la experimentación en la mayoría de los institutos privados del Distrito Central, no permite que la enseñanza de las Ciencias Naturales se realice de acuerdo a los criterios fundamentales de esta Ciencia ya que, según los datos obtenidos, solamente el 40% de los institutos privados de Educación Media del Distrito Central, tienen un lugar especial para laboratorio y el 60% carece de local para el mismo, lo que puede observarse en el Cuadro No.39 de la encuesta aplicada a profesores de los Institutos privados.
2. La observación y la experimentación deben formar parte de todo programa de Ciencias Naturales lo que no se cumple en su totalidad en los institutos privados puesto que no todos los profesores realizan prácticas de laboratorio adu--
ciendo a la falta de un local especial para ello, tiempo disponible, equipo y material puesto que en el 80% de estos institutos no cuenta con tal equipo para desarrollar

prácticas de laboratorio, según lo manifiestan los profesores encuestados en los cuadros No.42 y 35, además, en los institutos donde no hay laboratorio solamente el 66% de los profesores realiza experiencias en su aula de clase, según se observa en el cuadro No.41, de la encuesta.

3. La enseñanza de las Ciencias Naturales, requiere de que se establezca una relación teórica-práctica, la cual se concibe como una comprobación de los elementos teóricos, incenti-
vación, planteamiento de problemas y búsqueda de soluciones, verificación de resultados obtenidos y formulación de con-
clusiones y generalizaciones para lo cual es imprescindible la realización de prácticas de laboratorio, las cuales ade-
más de realizarse en un lugar específico (laboratorio) pue-
den llevarse a cabo en el aula de clases, como una experien-
cia de cátedra, o en jardines, ríos, lagos, parques, museos,
zoológicos, fábricas etc., todos ellos como experiencias de
campo; pero según los resultados de esta encuesta, la rela-
ción "teórica-Práctica" no se cumple puesto que la técnica
que predomina en la enseñanza de las Ciencias Naturales en
estos institutos es la exposición, pues el 100% de los pro-
fesores la utilizan como base al desarrollar un contenido,
teniendo la exposición por el profesor una media ponderada
de 0.80. Cabe hacer notar que las prácticas de laboratorio
también alcanzaron una media ponderada de 0.80 pero a este

resultado le quitan significancia los datos presentados anteriormente pues, si fuera una técnica que tiene tanta prioridad para estos profesores, el 100% de ellos realizaría prácticas de laboratorio a pesar de las condiciones desfavorables que manifiestan tener y, según nuestros resultados únicamente el 10% realizan prácticas de laboratorio en todos los todos los temas del programa, y un 80% realiza prácticas solamente en algunos de esos temas como puede observarse en el Cuadro No.33.

Asimismo, observamos coincidencia entre profesores y alumnos en cuanto a los temas en que no se desarrollan prácticas de laboratorio, los cuales son: Influencia de los factores abióticos en los seres vivos, comunidades bióticas, Reproducción Vegetal y Animal y la percepción, como se puede ver en los cuadros No. 33 y 34 de las encuestas aplicadas a alumnos y profesores de los institutos privados.

4.- En los datos recogidos puede observarse que existe coincidencia entre los profesores y alumnos de los institutos privados del Distrito Central en cuanto a los temas que presentan dificultad para desarrollar prácticas de laboratorio, estos temas son: Identificando Compuestos Orgánicos, Reacción de la Sangre ante el O_2 y CO_2 , La Sangre, La Orina y su Composición, según los cuadros No. 4 y 36. Considere

*

rando que un experimento tiene que concebirse como un medio no como un fin, el Profesor de Ciencias Naturales debe estimular a sus alumnos a realizar prácticas de laboratorio con la visión de que en el laboratorio, se aprende haciendo, para que la expectativa de la satisfacción de aprender supere la molestia que se da por las dificultades que pueda presentar determinada práctica; este criterio de la Enseñanza de las Ciencias Naturales no se toma en cuenta en los Institutos Privados del Distrito Central puesto que las mismas dificultades que los alumnos dicen afrontar son las mismas que los profesores manifiestan, dejando ver una influencia de los ánimos de éstos en los de los alumnos.

5. Si observamos los cuadros No.s 1 y 32 de las encuestas aplicadas a los alumnos y profesores de institutos privados, éstos manifiestan que los temas que menos se desarrollan son: Influencia de Factores Abióticos en los seres Vivos, Comunidades Bióticas, Reproducción Vegetal y Animal, La Percepción, los cuales corresponden a los últimos temas del Programa, lo cual puede ser causado por varias razones de las cuales podemos mencionar:
 - a) Un programa muy extenso
 - b) Mala jornalización del programa (Mal distribución del tiempo).

c) Poco interés de los profesores para introducir estos temas.

d) El dominio de los temas por parte de los profesores.

- * 6. Según el Cuadro No. 5 de la encuesta aplicada a los alumnos que habían cursado el Segundo Curso del Ciclo Común de los institutos privados, les hubiera gustado realizar prácticas de laboratorio en los siguientes temas: Reproducción Animal y Vegetal, La Orina y su Composición, El Sistema Nervioso, La Sangre y su reacción con el Oxígeno y Bióxido de Carbono. Puede notarse en los cuadros No. 1 y 4 que algunos de estos temas son los que menos se desarrollan de este Programa y otros son los mismos en que los alumnos manifiestan tener dificultades al realizar prácticas de laboratorio, de lo que deducimos, un interés por parte de los alumnos en realizar prácticas de laboratorio en esos temas; siendo esto una actitud positiva por parte de ellos, ya que manifiestan un de--seo por conocer y experimentar nuevos conocimientos.

Según los cuadros No. 9 y 27 de la encuesta aplicada a profesores y alumnos puede observarse que los profesores planifican las guías de laboratorio con los siguientes propósitos: seguir los pasos del método científico y/o comprobar una teoría o hipótesis; sin embargo, los alumnos manifiestan en el cuadro No. 15 que éstas se les dan con el objeto de ir leyen-

do cada paso. Debe considerarse que cuando se realiza una práctica de laboratorio, ésta puede planificarse para cubrir diversos objetivos como ser: Resolver problemas, aclarar ideas, comprobar teorías o hipótesis y/ observar un fenómeno, de lo que se deduce que los profesores no están cubriendo todos los objetivos de una experiencia de laboratorio.

Según los cuadros No.21, 22, 23 y 24 de la encuesta aplicada a profesores de institutos privados, un 100% de ellos consideran que las Ciencias Naturales deben enseñarse haciendo un enlace entre la teoría y la práctica, todos dicen fomentar el espíritu de observación y experimentación, valiéndose de distintos medios entre ellos: el laboratorio, investigaciones, formulando preguntas, planteando problemas y ferias de ciencias. De acuerdo a estos resultados todos los profesores tienen pleno conocimiento de los criterios que deben prevalecer en la enseñanza-aprendizaje de esta asignatura, sin embargo esto no se hace efectivo en la realidad ya que en los cuadros No.22, 34, 35 y 29 puede observarse que ⁹/ todos los profesores realizan prácticas de laboratorio aduciendo esto a varios factores como: Falta de laboratorio, de equipo y material y además utilizan como técnica básica la exposición.

* NO... *

Una forma de estimular la actitud científica de los alumnos es formulándoles problemas relacionados con la ciencia, ésta es una situación aceptada por los profesores de Ciencias Naturales que laboran en los institutos privados del Distrito Central, según se observa en el Cuadro No.25, aunque en el cuadro No.26 observámos que ellos no pudieron explicar en que forma lo hacen, lo que puede ser ocasionado a la falta de preparación científica de los mismos.

Una de las actitudes mas interesantes de un estudiante de Ciencias Naturales es,transmitir sus experiencias y conocimientos a través de la exposición de proyectos científicos poniendo en práctica el principio de que se"aprende haciendo", sin embargo esta actitud no está siendo bien estimulada por los profesores, pues la mayoría de ellos utiliza la asignación de una nota para estimular a sus alumnos en la elaboración de proyectos científicos, lo que se observa en los cuadros No.11 y 12.

ANALISIS E INTERPRETACION DE DATOS
SOBRE LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES EN LOS
INSTITUTOS OFICIALES DEL DISTRITO CENTRAL.

El 100% de los profesores que sirven la asignatura de Ciencias Naturales en los Institutos Oficiales del Distrito Central, están de acuerdo de que tal asignatura amerita un desarrollo teórico-práctico, según se manifiesta en el cuadro No.76 y, al observar el cuadro No.77 se puede comprobar que tales profesores utilizan las prácticas de laboratorio para relacionar la teoría y práctica, además de que en el cuadro No.78 se nota que los profesores encuestados manifiestan que estimulan el espíritu de observación y/o experimentación en sus alumnos, lo cual es corroborado por las respuestas proporcionadas por estos alumnos en los cuadros No.59, 60 y 62 en los que el 94% de los alumnos manifiestan que les gusta realizar prácticas de laboratorio porque a través de ellas profundizan y aplican la teoría, entienden mejor el tema, y aclaran dudas, además de que se les permite plantear sus inquietudes durante las prácticas. Estas actitudes que manifiestan estudiantes y profesores encuestados de los institutos oficiales del Distrito Central son muy positivas ya que están de acuerdo con los criterios fundamentales de la enseñanza-aprendizaje de esta asignatura, en la cual se deben practicar los procesos científicos de observación, experimentación, comprobación de hipótesis, formulación de conclusiones y generalizacio

nes, "objetivo por el cual los maestros de Ciencias Naturales deben alentar a los estudiantes a la experimentación directa con el objeto de ampliar su campo de conocimientos y destrezas, brindando oportunidades para resolver problemas mediante experimentos."

En el cuadro No.82 de la encuesta aplicada a los profesores, puede observarse que las prácticas de laboratorio son planificadas con los siguientes propósitos: Comprobar una teoría o hipótesis, aplicar los pasos del método científico, resolver un problema planteado, observar un fenómeno repetidas veces y formular generalizaciones, sin embargo, en el Cuadro No.63 de la encuesta aplicada a los alumnos se puede observar que no todos los propósitos con que los profesores planifican las prácticas son captadas por sus estudiantes lo que puede deberse a un desconocimiento de los objetivos de las prácticas por los estudiantes o que no estén expuestos con claridad en la guía de laboratorio.

Puede observarse que en el cuadro N^o- 83 de la encuesta aplicada a profesores ~~de~~ técnica que es utilizada como base en el proceso enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales es la exposición, complementando ésta con prácticas de laboratorio, exposición de los alumnos, técnicas grupales y proyectos científicos que en el Cuadro No.84 se nota que la técnica expositiva es la que tiene más prioridad (media ponderada de 0.73) siguiéndole

las prácticas de laboratorio con una media ponderada, de 1.13, lo que nos sugiere la posibilidad de que en un tiempo no muy lejano las prácticas de laboratorio tendrán prioridad y puede decirse que estamos en una etapa de transición, dejando atrás el tradicional énfasis en la sencilla transmisión del producto científico y acercándonos a enfatizar nuestra tarea de enseñar a nuestros alumnos a resolver problemas, lo que representa uno de los objetivos más valiosos de la enseñanza de las Ciencias Naturales.

4. Un objetivo principal de la experimentación en los laboratorios de Ciencias Naturales es adquirir destrezas en la manipulación de los aparatos, equipo, materiales y reactivos para probar la validez de los principios tanto físicos, químicos como biológicos estudiados en las lecciones teóricas, lo cual permite una mejor comprensión de los temas tratados en las diferentes unidades. El principio anterior es atendido por los profesores que sirven esta asignatura en los institutos oficiales del Distrito Central, según lo manifiestan los encuestados en el Cuadro No.85.

5. En los institutos oficiales del Distrito Central, el programa de Ciencias Naturales del Segundo Curso no se desarrolla en su totalidad, según se ve en los cuadros No.54 y 87; alumnos y profesores manifiestan que los temas que no logran desarrollarse en el transcurso del año escolar son los siguientes: El Sistema Ner-

vioso, Influencia de factores abióticos, y Comunidades Bióticas y en menor porcentaje: la Percepción y La Reproducción. Como puede notarse hay una coincidencia entre los temas que no logran desarrollarse en sus contenidos y los temas en los cuales no se desarrollan guías de laboratorio (cuadros No.56, 89) Algo de mucha importancia que podemos notar, según los datos obtenidos, es que en los institutos oficiales sólo en el 44% de los temas del programa se desarrollan prácticas de laboratorio (Cuadro No.88 de la encuesta de los profesores) lo que tiene relación con lo manifestado por los alumnos en el Cuadro No.56, donde se observa que se realizan prácticas de laboratorio en los siguientes temas: Identificando compuestos orgánicos, La Sangre, Reacción de la Sangre ante el Oxígeno y Bióxido de Carbono y La Orina y su Composición.

Además, los estudiantes dejan notar en el Cuadro No.57 de su encuesta que es difícil realizar prácticas de laboratorio en los temas: Identificando Compuestos Orgánicos, La Sangre, Reacción de la Sangre ante el Oxígeno y Bióxido de Carbono, La Orina y su Composición, Influencia de factores abióticos, lo que también coincide con la opinión de los profesores, según el Cuadro No.91, Estas manifestaciones de profesores y alumnos ponen en entredicho su espíritu de observación y experimentación.

Según su opinión, en el Cuadro No.90, los profesores opinan que las causas por las que es difícil realizar prácticas de Laboratorio en los temas anteriores son:

- No encuentran guías de laboratorio para estos temas.
- No cuentan con el tiempo necesario.

De lo anteriormente expuesto podemos deducir que existe más de una razón para que el Programa de Ciencias Naturales del Segundo Curso no se desarrolle en su totalidad, entre ellas mencionamos: Programas muy extensos, mala distribución del tiempo y algunos imprevistos que se presentan en el transcurso del año escolar.

Un 100% de los institutos oficiales cuenta con un aula especial para laboratorio y en un 77.7% se cuenta con el material y equipo necesario para realizar las prácticas de laboratorio (ver Cuadros No.93 y 94), lo cual constituye un ambiente adecuado para conducir a estos estudiantes a la experimentación en los institutos oficiales del Distrito Central y una posibilidad para el desarrollo de la enseñanza de las Ciencias Naturales.

Según el Cuadro No.92 se observa que la mayoría de los profesores encuestados (55.5%) no respondió a la pregunta sobre las dificultades afrontadas al realizar prácticas de laboratorio y los restantes manifestaron las siguientes:

- a) Procedimiento experimental.
- b) Obtención de material y equipo
- c) Forma de recolectar datos por los alumnos.

De lo anterior deducimos que son mínimas las dificultades en estos institutos para realizar prácticas de laboratorio.

Como puede observarse en los Cuadros No.102, 103, 106 y 107 de la encuesta aplicada a los profesores de Ciencias Naturales del Distrito Central, la mayoría de los profesores afirman que discuten la guía de laboratorio con sus alumnos antes de realizar la práctica, organizan a sus alumnos en grupos de 4 a 6 y los controlan mediante los siguientes métodos: Supervisión de cada grupo de trabajo, revisión de cuadernos y delegando responsabilidades a los coordinadores de grupo, lo que es corroborado por los alumnos cuando dicen que reciben las guías con mas de tres días de anticipación a la práctica, con lo cual se sienten motivados (ver cuadros No.68 y 70), ésto está de acuerdo con la teoría que dice que "al iniciarse una práctica de laboratorio, el profesor ha de explicar lo manipulación de los materiales y equipo con la debida atención de los alumnos y durante todo el proceso deberá controlar la disciplina y controlar el trabajo de cada uno de los grupos.

Un 86.2% de los alumnos encuestados respondieron que sus maestros los estimulan a realizar proyectos científicos (Cuadro #65)

y explican en el Cuadro No.66 que la forma que los profesores utilizan para esta estimulación es la asignación de una calificación, lo cual le resta importancia a una de las actividades más interesantes de un estudiante de Ciencias Naturales, la cual es transmitir sus experiencias y conocimientos a través de la exposición de proyectos científicos, poniendo en práctica el principio de la educación "se aprende haciendo", solo el 19.7% de los alumnos encuestados dice que es estimulado llevando sus proyectos a ferias de Ciencias.

En los cuadros No.71 y 72 de la encuesta aplicada a los alumnos puede observarse que los alumnos manifiestan tener una actitud positiva hacia las prácticas de laboratorio, puesto que prefieren quedarse hasta terminar la práctica y si no logran terminarla, presentan el informe de laboratorio solamente con los datos que realmente obtuvieron en su experiencia.

De los resultados expuestos en los cuadros No.98 de la encuesta de profesores y No.75 y 76 de la encuesta de los alumnos, se puede concluir que en los institutos oficiales del Distrito Central se puede obtener y/o construir con relativa facilidad el siguiente material de laboratorio: Termómetros, balanzas, tubos de ensayo, pinzas, pilas, goteros, jeringas, portaobjetos, tapones, mecheros, papel filtro, cáñamo, alfileres, agujas, cinta adhesiva, probetas, varillas de vidrio, agitadores y las sustancias Benedict, Cloroformo, agua oxigenada, cloruro de sodio, lugol, alcohol y óxido de batería, siendo las más difíciles de

obtener: Equipo de disección, estereoscopio, beakers, morteros, cápsulas de petry, crisoles, mallas metálicas y las sustancias: Azul de metileno, azul de bromotimol, solución de ringe~~r~~, adrenalina, urea, sueros fisiológicos y sueros antígenos.

Del equipo necesario para realizar prácticas de laboratorio en el Segundo Curso del Ciclo Común, los profesores de los institutos oficiales encuestados manifiestan que únicamente pueden construir: mecheros, gradillas y balanzas.

De lo anterior concluimos que esta deficiencia en equipo, material y sustancias aporta dificultades a la realización de prácticas de laboratorio en estos institutos, además que los profesores de Ciencias Naturales deberíamos tener más iniciativa y preparación para construir más equipo de laboratorio.

**

DIAGNOSTICO DE LAS NECESIDADES,
INTERESES Y PROBLEMAS DE LA ENSEÑANZA DE LAS
CIENCIAS NATURALES

I. DATOS GENERALES

a) Unidades de Estudio:

- Alumnos que cursaron el Segundo Curso del Ciclo Común .
- Profesores que sirven la asignatura en el mismo curso.

b) Instituciones:

- Institutos privados y oficiales del Distrito Central.

II. DELIMITACION DEL AREA DE ESTUDIO

- Proceso enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales en el Segundo Curso del Ciclo Común.

III. NECESIDADES DETECTADAS

1. Revisión del Programa de Ciencias Naturales del Segundo Curso del Ciclo Común.
2. Implemento de laboratorios en los institutos privados del Distrito Central.
3. Que se lleve a cabo una relación teórico-práctica en todos los contenidos programáticos de la asignatura de Ciencias Naturales específicamente en el Segundo Curso.

4. Capacitación científica y metodológica del personal que sirve la asignatura de Ciencias Naturales.
5. Que se elaboren guías de laboratorio encaminadas a fomentar la actitud creativa y de investigación del estudiante.
6. Orientación de los alumnos al momento de realizar las prácticas de laboratorio.

IV. INTERESES

1. Al momento de realizar una práctica de laboratorio, los alumnos ponen de manifiesto un alto grado de responsabilidad, tanto en su ejecución como en las actividades posteriores a la misma.
2. Los alumnos presentan mayor interés para realizar una práctica de laboratorio cuando éstas están encaminados a la resolución de un problema y no a la simple comprobación.
3. Los profesores creen conveniente incluir en el programa de Ciencias Naturales del Segundo Curso, los temas "La Celula" y El Microscopio".
4. Los alumnos desean realizar prácticas de laboratorio en los siguientes temas: Reproducción Animal, Sistema Nervioso, Reproducción Vegetal, Reacción de la Sangre ante el

Oxígeno y Bióxido de Carbono, Sistema Digestivo, La Orina y su Composición, lo que puede observarse en los cuadros No.6 y 58. los estudiantes les gusta realizar prácticas de laboratorio porque, entre otras razones, entienden y profundizan los temas y se aplica la teoría. Esta concuerda con el propósito que tienen las prácticas de laboratorio según los cuadros No. 9 y 63.

6. Según la opinión de los alumnos, sus maestros muestran una actitud positiva cuando ellos plantean una interrogante durante el desarrollo de las prácticas de laboratorio, según los cuadros No.10 y 64.
7. En los cuadros No.16 y 70 podemos observar que los estudiantes manifiestan tener más interes por realizar prácticas de laboratorio cuando se les plantea un problema y se les dan los materiales para resolverlo, o bien cuando se les da una guía.
8. Los estudiantes manifiestan una actitud positiva cuando la práctica no se ha concluido aunque la hora de clase haya terminado ya que se quedan en el laboratorio hasta terminar la práctica. Esto lo podemos comprobar en los cuadros No.17 y 71.

V. PROBLEMAS

1. El Programa de Ciencias Naturales del Segundo Curso de Ciclo Común es muy extenso.
2. Los institutos de Educación Media del Distrito Central no cuentan con todas las condiciones para realizar prácticas de laboratorio.
3. En la enseñanza de las Ciencias Naturales no se cumple una relación teórico-práctico.
4. Predominio de la técnica expositiva dentro de la enseñanza de las Ciencias Naturales.
5. Solamente el 10% de los profesores encuestados realizan prácticas de laboratorio, mientras que el resto lo hace solo ocasionalmente.
6. Los estudiantes realizan actividades extra clase solo cuando tienen la motivación de una nota asignada.
7. El 80% de los institutos privados no cuentan con el equipo y material de laboratorio necesario para desarrollar prácticas de laboratorio, así como de un aula especial para éste.
8. Las guías de laboratorio que se utilizan en los institutos de Educación Media no fomentan la actitud creativa de los alumnos.

9. Falta de creatividad en los profesores que sirven la asignatura de Ciencias Naturales para realizar prácticas de laboratorio en aquellos temas en los cuales no disponen de una guía.

10. No hay unanimidad de criterios entre alumnos y profesores en cuanto a la forma en que éstos últimos desarrollan la asignatura.

**

CAPITULO VI

CONCLUSIONES GENERALES

- El Programa de Ciencias Naturales del segundo curso de Ciclo Común de Cultura General, no se desarrolla en su totalidad en los institutos de Educación Media del Distrito Central.
- Todos los institutos de carácter oficial, cuentan con una aula especial para realizar prácticas de laboratorio y en la mayoría de éstos se cuenta con el equipo y material necesario, no así en los institutos de carácter privado cuya mayoría carecen tanto de un laboratorio como también del equipo y material necesario.
- Tanto en los institutos oficiales como privados, los profesores utilizan la exposición como técnica de enseñanza básica en el desarrollo del programa de la asignatura de Ciencias Naturales.
- Existen varias razones por las cuales los profesores de Ciencias Naturales dicen no realizar prácticas de laboratorio en todos los temas del programa, éstos son:
 - * Falta de laboratorio
 - * Falta de material y/o equipo necesarios
 - * Falta de tiempo
 - * Falta de guías diseñadas para algunos de esos temas.

- A la mayoría de los alumnos les gusta realizar prácticas de laboratorio porque de esa manera profundizan más el tema y aclaran sus dudas al respecto.
- Las guías de laboratorio que reciben los alumnos del segundo curso las utilizan para ir siguiendo cada paso del experimento lo que limita su creatividad.
- En los institutos privados que no tienen un laboratorio, no todos los profesores realizan experiencias en su aula de clase ni tampoco experiencias de cátedra.
- Tanto profesores de Ciencias Naturales de los institutos oficiales como de los privados, coinciden en que el desarrollo de la asignatura de Ciencias amerita una relación teórica-práctica, concepto que no llegan a realizar totalmente en los institutos oficiales ni mucho menos en los privados. (en los privados)
- Todos los profesores dicen que fomentan el espíritu de observación y experimentación en sus alumnos valiéndose de técnicas como investigaciones, interrogantes sobre fenómenos de la naturaleza, en el laboratorio, ferias de Ciencias y competencias científicas, éstas dos últimas bajo el estímulo de un porcentaje de calificación.

SUGERENCIAS

1. Que el Ministerio de Educación obligue a los institutos privados para que éstos construyan su laboratorio, o al menos que cuenten con el equipo y material mínimo para la realización de las prácticas de laboratorio, asimismo que no permita la apertura de institutos si éstos no cumplen con todos los requisitos legales, en este caso, el inventario de laboratorio.

2. Considerando que la enseñanza de las Ciencias Naturales, es por excelencia una ciencia experimental, el profesor debe hacer uso de las prácticas de laboratorio como un complemento o auxiliar para el desarrollo de determinado tema, por tanto tendrá que elaborar las guías correspondientes en las cuales se ponga de manifiesto la libertad y creatividad del alumno, basado en lo anterior, se sugiere que éstas estén estructuradas de la siguiente manera:
 - I. Unidad
 - II. Nombre
 - III. Problema
 - IV. Objetivos
 - V. Teoría resumida
 - VI. Materiales
 - VII. Experimentación.
 - VIII. Conclusiones.

3. En aquellos temas cuyas prácticas de laboratorio resultan difíciles de realizar debido a la escasés de equipo y material, se recomienda que el profesor realice al menos una demostración de cátedra y no desarrollar el tema alejado de esta técnica.

4. Una de las formas para despertar realmente el interés de los alumnos hacia el desarrollo práctico de la Ciencia es la realización de ferias de Ciencias, proyectos científicos, etc., pero en todo caso, se recomienda a los profesores que no lo hagan con un porcentaje que lleva como único propósito llenar una nota acumulativa de sus alumnos, es decir de una manera obligatoria; sino que bajo el estímulo de un diploma de participación y/o mérito honorífico.

5. Tomando en cuenta los resultados del Diagnóstico se sugiere que se desarrollen prácticas de laboratorio, al menos en los siguientes temas:
 - a) El papel del agua en nuestro organismo
 - b) La Célula

 - c) El Microscopio

 - d) Identificando compuestos orgánicos.

 - e) El Sistema Circulatorio

 - f) Reacción de la sangre ante el oxígeno y bióxido de carbono.

 - g) Sistema Digestivo

- h) La Orina y su composición
 - i) Sistema Nervioso
 - j) Reproducción Animal
 - k) Reproducción Vegetal
 - l) La Percepción
6. Que el Departamento de Ciencias Naturales de la Escuela Superior implemente en su Plan de Estudios, una asignatura cuyo objetivo sea la preparación del estudiante para la construcción de equipo de laboratorio al igual que el Ministerio de Educación implemente cursos con este objetivo.

**

* * * * *
* * * * *
* * * * *
* * * * *
* * * * *
* * * * *
* * * * *
* * * * *

* * * * *
*
*
* I N S T R U M E N T O S *
*
*
* * * * *

Escuela Superior del Profesorado
Francisco Morazán.

Depto. de Ciencias Natu-
rales.

Instituto: _____

Lugar y Fecha: _____

ENCUESTA PARA EL PROFESOR

En la presente encuesta tiene por objeto realizar un diagnóstico sobre la enseñanza teórica-práctica de las Ciencias Naturales en los Institutos de Educación Media del Distrito Central, específicamente del segundo curso del Ciclo Común de Cultura General, por lo cual solicitamos su valiosa cooperación.

Le rogamos sinceridad en sus respuestas pues de ello depende la efectividad de nuestro trabajo, le anticipamos nuestro agradecimiento por la colaboración prestada.

INSTRUCCIONES:

A continuación se le presentan una serie de interrogantes con varias alternativas; su trabajo consiste en seleccionar la alternativa, que según su caso conteste a nuestra pregunta.

A. Enseñanza de las Ciencias Naturales

1. Considera usted que la asignatura de Ciencias Naturales amerita un desarrollo teórico-práctico?

a) SI

b) NO.

2. Realiza prácticas para comprobar los elementos teóricos considerados en clase?

a) SI

b) NO

3. Fomenta en sus alumnos el espíritu de observación y experimentación?

a) SI

b) NO

En qué forma?

4. Plantea problemas a sus alumnos que despierten su curiosidad e interés en resolverlos?

a) SI

b) NO

En qué forma?

5. Cuando planea una experiencia de laboratorio, lo hace con este propósito:

a) Resolver un problema planteado

b) Observar un fenómeno repetidas veces para formular generalizaciones.

c) Comprobar una teoría o hipótesis

d) Aplicar los pasos del método científico

6. Qué técnicas de enseñanza-aprendizaje utiliza usted en Ciencias Naturales?

- a) Exposición por el profesor
- b) Exposición por los alumnos
- c) Técnicas grupales
- d) Proyectos científicos
- f) Otros:

7. De las técnicas anteriormente expuesta, enumere en orden de prioridad las que usted utiliza.

- a) _____
- b) _____
- c) _____
- d) _____
- e) _____

8. Realiza prácticas de laboratorio para ejercitar a sus alumnos en el uso de los instrumentos necesarios en las mediones?

- a) SI
- b) NO

9. Realiza experiencias de cátedra?

- a) SI
- b) NO

B.* Desarrollo del programa de Ciencias Naturales del segundo Curso de C.C.C.G.

1. De los temas que a continuación se le presentan, selecciones aquellos que usted desarrolla normalmente en un segundo curso de Ciencias Naturales del C.C.C.G.
 - a) El papel del agua en nuestro organismo
 - b) Identificando compuestos organicos
 - c) El aparato Circulatorio
 - d) El Aparato Digestivo
 - e) La Sangre
 - f) Reacción de la sangre ante el oxígeno y el bióxido de Carbono.
 - g) La orina y su composición
 - h) El Sistema Nervioso
 - i) La percepción
 - j) Influencia de factores bióticos en los seres vivos.
 - k) Comunidades bióticas
 - l) Reproducción vegetal
 - ll) Reproducción animal

2. Realiza prácticas de laboratorio en el desarrollo de estos temas?
 - a) En todos
 - b) En algunos
 - c) En ninguno

3. Si no realiza prácticas de laboratorio en todos los temas, encierre en un círculo aquellos en los cuales no desarrolla.

- a) El papel del agua en nuestro organismo
- b) Identificando compuestos orgánicos
- c) El Aparato Circulatorio
- d) El Aparato Digestivo
- e) La Sangre
- f) Reacción de la sangre ante el oxígeno y bióxido de Carbono.
- g) La orina y su composición
- h) El Sistema Nervioso
- i) La Percepción
- j) Influencia de factores abióticos de los seres vivos
- k) Comunidades bióticas
- l) Reproducción vegetal
- ll) Reproducción animal

4. Causas por las cuales no hizo prácticas de laboratorio

en esos temas:

- a) Falta de laboratorio
- b) Falta de equipo y material requerido
- c) No encuentra guías para desarrollar prácticas de esos temas.
- d) No cree necesario desarrollar prácticas de laboratorio en esos temas.
- e) No cuenta con el tiempo necesario para desarrollar laboratorios.

5. De las prácticas que usted desarrolló, encierre aquellas en las cuales encontró dificultades:
- a) El papel del agua en nuestro organismo
 - b) Identificando compuestos orgánicos
 - c) El Aparato Circulatorio
 - d) El Aparato Digestivo
 - e) La Sangre
 - f) Reacción de la sangre ante el oxígeno y bióxido de Carbono,
 - g) La Orina y su composición
 - h) El Sistema Nervioso
 - i) La percepción
 - j) Influencia de factores abióticos en los seres vivos
 - k) Comunidades bióticas
 - l) Reproducción Vegetal
 - ll) Reproducción Animal
6. De las que se enumeran, que dificultades encontró al desarrollar estas prácticas:
- a) Obtención de materiales y equipo
 - b) Procedimiento experimental
 - c) Fundamentación teórica
 - d) Diseño del montaje
 - e) Forma de recolectar los datos por sus alumnos
 - f) Otras.

7. Que otros temas considera usted que deben enseñarse en el segundo curso del C.C.C.G.

C. Prácticas de Laboratorio

C.1 Instalaciones

C.1.1. Cuenta con un aula especial para el laboratorio el Instituto ?

- a) SI
- b) No

Si su respuesta es negativa pase a la pregunta C.1.3.

C.1.2 El laboratorio cuenta con o los siguientes servicios:

- a) Instalación de luz
- b) Instalación de agua
- c) Instalación de gas
- d) Sistema de Ventilación
- e) Mesas y bancos de laboratorio

C.1.3 Si no tiene laboratorio el Instituto, realiza usted experiencias en su aula de clase?

- a) SI
- b) NO

C.2 Equipos y material

C.2.1 Cuenta con el equipo y material necesario para realizar prácticas de laboratorio ?

a) SI

b) NO

C.2.2 Del equipo y material que a continuación se enumera, seleccione aquellos que tiene el laboratorio:

EQUIPOS Y MATERIALES

1. Microscopio
2. Equipo de disección
3. Balanza
4. Tubos de ensayo
5. Beacker
6. Morteros
7. Probetas
8. Estereoscopio
9. Cápsulas de Petry
10. Crisoles
11. Mecheros
12. Gradillas
13. Lupas
14. Soportes
15. Varillas de vidrio
16. Pilas (baterías)
17. Termómetros
18. Bombillos o linternas
19. Pinzas
20. Goteros

21. Porta y cubre objetos
22. Jeringas desechables
23. Tapones de corcho
24. Mangueritas
25. Mallas metálicas
26. Agitadores
27. Embudos
28. Botes y/o botellas
29. Tijeras
30. Papel filtro
31. Reglas y/o cintas métricas
32. Cáñamo
33. Hilo
34. Alfileres
35. Agujas
36. Cinta adhesiva
37. Papel higiénico

SUSTANCIAS

- | | |
|--------------------------|------------------------|
| 38. Azul de metileno | 51. Oxido de batería |
| 39. Benedict | 52. Acido Clorohídrico |
| 40. Cloroformo | 53. Acido Acético |
| 41. Adrenalina | 54. Alcohol |
| 42. Urea (sln) | 55. Sueros antígenos |
| 43. Hidróxido de sodio | |
| 44. Cloruro de sodio | |
| 45. Sueros fisiológicos | |
| 46. Agua oxigenada | |
| 47. Lugol | |
| 48. Azul de bromotimol | |
| 49. Solución de Ringer | |
| 50. Bióxido de Manganeso | |

C.2.3 Del equipo material y sustancias, enumerados, cuales considera usted que se pueden obtener con facilidad en el lugar donde usted trabajó, Escriba aquí el numeral de cada material y equipo seleccionado.

_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____

C.2.4 Del equipo que puede construirse en un laboratorio, cuáles puede hacer usted? Escriba el numeral del material seleccionado.

_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____

C.2.5 Para obtener los materiales que necesita en el laboratorio:

- a) Los solicita a sus alumnos
- b) Los proporciona el instituto
- c) Usted los proporciona
- d) Realiza actividades económicas para obtenerlos.

C.3. Guías de Laboratorio

C.3.1 Cuando va a realizar una práctica de laboratorio:

- a) Usted elabora la guía
- b) Utiliza guías de un manual que usted ya conoce

C.3.2 Ensayo las prácticas de laboratorio antes de realizarlas con sus alumnos?

- a) SI
- b) NO

C.3.3 Discute las guías de laboratorio con sus alumnos antes de realizar las prácticas?

- a) SI
- b) NO

C.3.4 Qué procedimiento utiliza para dar a conocer la práctica de laboratorio?

- a) ^Les da la guía de laboratorio por escrito
- b) Utiliza el pizarrón para indicar los pasos a seguir en el laboratorio.
- c) Plantea un problema y proporciona materiales al alumno con los cuales pueda resolverlos.

C.3.5 Prefiere realizar prácticas de laboratorio:

- a) Al finalizar la unidad
- b) Al iniciar una unidad de estudio
- c) Cuando considera que es oportuno

C.3.6Cuál es el tiempo del que dispone para realizar prácticas de laboratorio?

- a) 1 hora clase
- b) 2 horas clase
- c) 3 horas clase

C.4 Trabajo del alumno en el laboratorio

C.4.1 Cómo organiza a sus alumnos en el laboratorio ?

- a) En grupo de 3 alumnos
- b) En grupo de 4-6 alumnos
- c) Más de 6 alumnos

C.4.2 Cómo controla usted el trabajo realizado por sus alumnos en el laboratorio?

- a) Supervisar a cada grupo de trabajo
- b) Revisa las observaciones en sus cuadernos
- c) Delega responsabilidades a los coordinadores de grupo.

C.4.3 Después de la práctica de laboratorio sus alumnos presentan reportes:

- a) Individualmente
- b) Por grupo de trabajo.

Escuela Superior del Profesorado

"Francisco Morazán"

ENCUESTA PARA LOS ALUMNOS

Instituto: _____

Lugar y Fecha: _____

La presente encuesta tiene por objeto realizar un diagnóstico sobre la enseñanza de las Ciencias Naturales en el Segundo Curso del Ciclo Común de Cultura General, por lo cual solicitamos tu cooperación que será muy valiosa debido a que acabas de cursar lo antes mencionado.

De antemano agradecemos tu cooperación.

INSTRUCCIONES:

A continuación se te presentan una lista de los temas de Ciencias Naturales que posiblemente se desarrollaron cuando estabas en el Segundo Curso y además una serie de preguntas a las cuales debes contestar seleccionando la letra o letras correspondientes a tu respuesta.

Lista de los temas:

- a. El Papel del agua en nuestro organismo.
- b. Identificación de algunos compuestos orgánicos
- c. El Sistema Circulatorio
- d. El Sistema Digestivo

- e. La Sangre
- f. Reacción de la sangre ante el oxígeno y bióxido de carbono
- g. La orina y su composición.
- h. El Sistema Nervioso
- i. La Percepción
- j. Influencia de algunos factores abióticos en los seres vivos.
- k. Comunidades bióticas
- l. Reproducción Vegetal
- ll. Reproducción Animal

PREGUNTAS:

- ✓1. Qué temas se desarrollaron durante el segundo curso ?
a b c d e f g h i j k l ll
- ✓2. Qué temas te gustaron más ?
a b c d e f g h i j k l ll
- ✓3. De qué temas se realizaron prácticas de Laboratorio?
a b c d e f g h i j k l ll
- (5)4. En cuáles de las prácticas de laboratorio encontraste mayores dificultades?
a b c d e f g h i j k l ll
- (6)5. En qué otros temas te hubiese gustado desarrollar prácticas de laboratorio:
a b c d e f g h i j k l ll

7) Te gusta hacer prácticas de laboratorio ?

SI _____ NO _____

Porqué ?

8) En las prácticas de laboratorio se te permite plantear problemas para resolverlos?.

SI _____ NO _____

9) Cuando realizas prácticas de laboratorio, con qué propósito crees que el profesor las propone ?

- a. Para resolver un problema encontrado
- b. Para observar un fenómeno varias veces
- c. Para obtener datos y así poder tabularlos
- d. Para comprobar una teoría o hipótesis

10) Cuando planteas una interrogante al profesor durante una práctica, qué actitud manifiesta él?

- a. Te da una explicación
- b. Te pide que repitas la experiencia
- c. Ignora tu pregunta
- d. Te contesta con otra interrogante

11) Te estimula el profesor a realizar proyectos de Ciencias Naturales?

SI _____ NO _____

12. Si tu respuesta anterior fue afirmativa, de qué manera te estimula el profesor?
- Asignándote una calificación
 - Dándote un diploma por tu participación
 - Llevando tu proyecto a una Feria de Ciencias
13. Recibes guías para realizar los laboratorios?
- SI _____ NO _____
14. Si tu respuesta anterior fue afirmativa, cuanto tiempo antes lo recibes?
- En el momento de la práctica
 - Con un día de anticipación
 - Con dos o tres días de anticipación
 - Con más de tres días de anticipación.
15. Cuando te dan una guía, la utilizas en el laboratorio para:
- Ir leyendo cada paso que tienes que realizar
 - Consultar alguna duda sobre los resultados que has obtenido.
 - Únicamente para llenar la tabla de datos o resultados.
 - No la lees durante el experimento.
16. Cuando te sientes más motivado a realizar un experimento de laboratorio:
- Cuando te dan una guía para esa práctica
 - Cuando no tienes una guía de la práctica a realizar.

- c. Cuando te plantean un problema y te dan los materiales necesarios para resolverlos.
- 17.** Cuando termina la hora de clase y la práctica de laboratorio aún no ha terminado, cuál es tu actitud?
- a. Te alegras y dejas de inmediato la práctica que realizas.
 - b. Te quedas hasta terminar el experimento
 - c. Te sales del laboratorio porque es el turno de la otra sección.
 - d. Te da igual terminar o dejar inconcluso el laboratorio.
- 18.** Presentas reporte de las prácticas de laboratorio que realizas?
- SI _____ NO _____
- 19.** Cuando dejas inconclusa una práctica de laboratorio:
- a. Presentas el reporte hasta donde llegaste.
 - b. Te inventas los datos que te hizo falta recoger
 - c. No presentas el reporte.
- 20.** De los materiales de laboratorio que a continuación se enumeran, marca con una X aquellos que tú crees que se pueden construir u obtener en tu instituto o comunidad.
- 1. Microscopio
 - 2. Equipo de disección
 - 3. Balanzas

- | | |
|---------------------------|--------------------------|
| 4. Tubos de ensayo | 28. Tijeras |
| 5. Beacker | 29. Papel filtro |
| 6. Morteros | 30. Reglas |
| 7. Probetas | 31. Cáñamo |
| 8. Esteroscopio | 32. Hilo |
| 9. Cápsulas de Petry´ | 33. Alfileres |
| 10. Crisoles | 34. Agujas. |
| 11. Mecheros | 35. Cinta adhesiva |
| 12. Gradillas | |
| 13. Lupas | <u>SUSTANCIAS</u> |
| 14. Soportes | 36. Azul de metileno |
| 15. Varillas de vidrio | 37. Benedict |
| 16. Baterías | 38. Cloroformo |
| 17. Bombillos o linternas | 39. Adrenalina |
| 18. Pinzas | 40. Hidróxido de sodio |
| 19. Goteros | 41. Urea |
| 20. Porta y cubre objetos | 42. Cloruro de sodio |
| 21. Jeringas desechables | 43. Sueros fisiológicos |
| 22. Tapones de corcho | 44. Agua oxigenada |
| 23. Mangueritas | 45. Lugol |
| 24. Mallas metálicas | 46. Azul de Bromotimol |
| 25. Agitadores | 47. Solución de Ringer |
| 26. Embudos | 48. Bióxido de manganeso |
| 27. Botes y/o botellas | 49. Acido clorhídrico |

50. Acido acético
51. Sueros antígenos
52. Alcohol
53. Oxido de baterfa

MODELOS DE GUIAS

DE

LABORATORIO

MODELOS DE GUIAS DE LABORATORIO

MODELO No.1

A. TEMA :

Consiste en el nombre del experimento, redactado en forma clara.

B. OBJETIVO:

Está relacionado con el experimento a efectuar
Indica la finalidad del mismo.

C. EQUIPO ESPECIAL Y MATERIALES :

Se señala unicamente el equipo especial para el experimento a realizar. Revisar si está completo, lo mismo que los materiales.

D. DISCUSION :

Explicación o teoría relacionada con el tema.

E. PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL :

Son las indicaciones claras del desarrollo del experimento Para facilitararlo se puede dividir en partes, cuyo orden debe seguirse. El procedimiento debe llerse antes del inicio del trabajo práctico y durante este, ambos estudiantes de cada grupo, deben realizarlo simultáneamente. Deberán indicar al profesor si existen dudas o inseguridad respecto al mismo.

F. RESULTADOS PARA REPORTE :

Deben contestarse o anotarse al momento de hacer la práctica. Los mismos se anotarán en el reporte que posteriormente los alumnos presentarán al profesor.

G. CUESTIONARIO FINAL :

Consiste en una serie de preguntas relacionadas con el experimento, las cuales el estudiante deberá contestar fuera de

clase, auxiliándose de libros de texto y otras fuentes.

Las respuestas serán de utilidad para el examen final.

BIBLIOGRAFIA

Manual de laboratorio, química general

Tercera Edición, Editorial UNAH

Honduras, 1980.

MODELO No.2

A. NOMBRE DEL LABORATORIO:

Título redactado en términos de física, química o biología.

B. OBJETIVO:

Descripción exacta de los objetivos del experimento y del método experimental, sin anticipar resultados.

C. MATERIAL Y EQUIPO

Relación completa de las piezas necesarias.

D. TEORIA:

Esta debe ser lo suficiente para que el estudiante pueda comprender lo que va hacer.

E. MONTAJE

Descripción detallada, paso a paso, del montaje del experimento,

Número de pasos del montaje (I a 9 pasos como máximo)

Dibujo en perspectiva del montaje, incluyendo el número de pasos.

Cuando proceda: Cróquis detallado, diagramas de circuitos, esquemas, Instrucciones de montaje numeradas, muy claras, expuestos pasos a paso.

F. EXPERIMENTO

Descripción de los experimentos detallada, paso a paso.

Instrucciones fáciles, claras y concisas, subdivididas, si procede, en experimentos muy claros, se pueden usar símbolos, si es necesario para ahorrar espacio.

G. RESULTADOS:

Se usan tablas y gráficos.

Valoración de resultados detallada paso a paso.

Ejemplo de tabla de valores, en esta se pueden anotar los parámetros, cuantitativos se indica el método de trabajo.

H. CONCLUSIONES:

Obtención de conclusiones, paso a paso, a partir de los resultados experimentales, preguntas cuidadosamente seleccionadas, comprueban el grado de comprensión del estudiante y apoyan sus conclusiones.

I. COMENTARIOS:

Lo harán los estudiantes sobre el tema, del objetivo, del equipo, del montaje, del experimento, a los resultados y a las conclusiones.

J. OTROS EXPERIMENTOS:

Sugerencia de nuevos experimentos sobre el mismo tema, otras preguntas, fenómenos físicos relacionados.

K. APLICACIONES TECNICAS:

Relación de fenómenos. Aplicaciones en nuestro entorno y aplicaciones tecnológicas.

BIBLIOGRAFIA:

Módulos Técnicos Científicos

LEY BOLD - HERAEUS. G.M.B.H.

Alemania, 1982.

MODELO No. 3

I. DATOS GENERALES:

Nombre del Alumno _____

Instituto _____

II. NOMBRE DEL LABORATORIO

Tema redactado en forma clara

III. FINALIDAD:

Consiste en el objetivo del experimento.

IV. TEORIA:

En este caso la teoría se hace bastante resumida, de tal manera que se limite estrictamente a la finalidad, incluyendo fórmulas si es necesario.

V. MATERIALES:

Todos los necesarios para realizar la experiencia.

VI. EXPERIENCIAS:

Esta consiste en el procedimiento, en el cual se detalla paso a paso lo que el alumno hará para el desarrollo de la experiencia. También se incluyen una serie de preguntas que el estudiante deberá contestar, si el experimento es por etapas, en cada una de ellas se incluye el procedimiento con sus respectivas preguntas.

BIBLIOGRAFIA:

Organización e Instalación de laboratorios de Química en Escuelas Normales.. Paguaga Luis Armando, Rodríguez Bertha Lidia. Tegucigalpa, 1964.

I. NOMBRE DEL EXPERIMENTO:

Se dá en términos bastante amplios, el que posteriormente se divide en sub-temas.

II. OBJETIVOS:

En base al tema general.

III. SUBTEMA:

Desglosado en forma clara del tema general

IV. METODO:

Consiste en los pasos que el estudiante seguirá para realizar el experimento. Seguido van una o dos preguntas y un espacio donde se le pide al estudiante que dibuje o que haga un esquema.

Luego aparecen los otros subtemas, los cuales algunas veces van acompañadas de una teoría bastante amplia, seguido como en el caso anterior del método.

V. MATERIALES:

Todos los que necesitan los diferentes subtemas. También aquí se incluyen las sustancias utilizadas y forma de preparación si es necesario.

BIBLIOGRAFIA:

Prácticas de Biología

Primera Edición

Editorial Fontalba. Espacha, 1978.

I. DATOS GENERALES:

Alumno: _____

Curso: _____

Fecha: _____

II. NOMBRE DEL EXPERIMENTO

III. TAREA:

Consiste en que se presenta el procedimiento y en cada paso del mismo se dan las preguntas correspondientes a ese paso, también pueden ir círculos y cuadros en los que el estudiante tendrá que dibujar o esquematizar, diagramas para rotular dibujos para completar, tablas para llenar y espacio para hacer comentarios y dar explicaciones.

Un segundo paso del experimento va como tarea No.2 y así sucesivamente.

A la par de cada ejercicio que se le pide al estudiante que realice, irá una raya, en la cual se anotará la calificación correspondiente al mismo después de haber realizado el experimento.

BIBLIOGRAFIA

Prácticas de Botánica

Nieva de Crisci, Marta I.

Editorial KAPELUSZ. Buenos Aires, Argentina. 1973.

I. NOMBRE DEL EXPERIMENTO

II . CONCEPTOS

Consiste en conceptualizar el nombre del experimento y dar algunos términos básicos relacionados con el mismo.

III. PROCEDIMIENTO:

Este va dirigido en pasos, y cada paso en partes, dándose en cada uno de ellos el procedimiento bien detallado de lo que el estudiante tendrá que hacer, acompañado de éste va su respectivo diagrama, donde se puede observar claramente la forma de como queda el montaje. Seguido de éste se incluye la o las respectivas preguntas que corresponden a ca da una de esas partes.

BIBLIOGRAFIA :

La enseñanza de las Ciencias para el descubrimiento.

Carin Arthur, Sund Robert B.

Primera Edición en español.

Editorial UTEHA

México. 1967.

MODELO No.7

I. NOMBRE DEL EXPERIMENTO

Nombre del Alumno: _____

Número de Grupo _____

Fecha y horario _____

II. CONSIDERACIONES TEORICAS:

Teoría bastante resumida relacionada con el experimento.

III. MATERIALES EQUIPO Y SUSTANCIAS

Estos se presentan en una tabla como en el ejemplo que a continuación sigue:

MATERIAL Y EQUIPO	SUSTANCIAS

IV. PROCEDIMIENTO:

Pasos del experimento, aquí se presenta también el montaje del mismo.

V. REGISTRO DE DATOS:

Se anotan los datos que se obtienen directamente, como:
peso del vaso, peso del vaso más la muestra etc.

Cuando son muchos los datos es necesario hacer una tabla
de datos.

VI. PREGUNTAS:

Se hacen preguntas basadas en las experiencias que el estu-
diante realizará. Se piden explicaciones y hacer cálculos.

BIBLIOGRAFIA:

Experimentos de Química, Parte I

Villagra Fidel, Butruille Daniel, Rivas Javier

Segunda Edición. Editorial Trillas, México 1981.

I. NOMBRE DEL EXPERIMENTO

II. OBJETIVO

III. MATERIALES NECESARIOS

IV. CONTENIDO INFORMATIVO

Consiste en el marco teórico o marco referencial bastante resumido.

V. PROCEDIMIENTO:

Se dan los pasos y la figura correspondiente del montaje, también recomendaciones y gráficos que guían al estudiante.

VI. REPORTE DE TRABAJO

Aparece en una hoja, y es lo que el estudiante deberá presentar posteriormente a la realización del experimento.

Constituye los siguientes pasos:

Datos Generales

Nombre del Experimento

Nombre del Alumno:

Calificación:

Grupo No.

Fecha:

Tabla de datos solamente si es necesario, si no solamente una serie de preguntas que el estudiante tendrá que contestar.

BIBLIOGRAFIA: Prácticas de Laboratorio de Física
Morónes Gregorio. Edit. HARLA. México 1979.

I. NOMBRE DE LA PRACTICA:

II. OBJETIVOS

III. MATERIALES

IV. TEORIA RESUMIDA:

La suficiente para que el estudiante pueda entender el experimento.

V. PROCEDIMIENTO:

Este se hace por partes, y en cada una se dan los pasos correspondientes, seguida de preguntas como:

¿ Qué observó? ¿Qué sucedió? ¿Porqué ?

¿ A qué se debe? etc.

También se da al final una tabla o cuadro de resultados si es necesario.

VI. CUESTIONARIO

Este contiene preguntas de todas las etapas del procedimiento. También se recomienda que para su contestación lea el libro de texto.

BIBLIOGRAFIA

Tomado de un modelo de guía de laboratorio de Física de la Escuela Normal Mixta de Tegucigalpa.

I. NOMBRE DEL EXPERIMENTO

II. MATERIAL

Se da una lista de material y equipo necesario para desarrollar la experiencia.

III. INSTRUCCIONES

Consiste en el procedimiento, seguido de preguntas relacionadas con el mismo.

Debido a que este modelo es exclusivo de observaciones al microscopio, se dá al final un dibujo que ilustra como observará la muestra al microscopio.

BIBLIOGRAFIA:

Tengo un Microscopio

Zarur Pedro

Editorial KAPELUSZ

Buenos Aires 1973.

MODELO No.11

I. NOMBRE DEL EXPERIMENTO

II. OBJETIVO (Objetivo)

III. METODO.

Aquí se dá una explicación en términos generales de lo que el estudiante hará en la experimentación.

IV. TEORIA:

Se da una teoría bastante amplia, conteniendo ecuaciones, ejemplificaciones que el estudiante necesitará posteriormente para hacer sus cálculos.

V. MATERIALES:

VI. PROCEDIMIENTO

Lo que el estudiante hará, seguido también se incluye en ciertos casos una tabla de datos y cálculos.

VII. CUESTIONARIO:

Preguntas relacionadas con el experimento.

BIBLIOGRAFIA:

Manual de Laboratorio Mecánica y Calor

Sauceda Adolfo

Tegucigalpa, 1981

MODELO No.12

NOMBRE DEL EXPERIMENTO

I. OBJETIVO

II. INVESTIGACION TEORICA:

Se hacen preguntas para que el estudiante conteste con la ayuda de varios libros de texto.

III. MATERIALES:

IV. PRECAUCIONES:

Las que el estudiante debe tener al hacer la experiencia.

V. ESQUEMAS

Se presentan los esquemas para que el estudiante se dirija al hacer sus montajes.

VI. PROCEDIMIENTO:

Pasos que se siguen:

VII. ANALISIS DE DATOS

Este mediante tablas o cuadros

Aquí se dan ecuaciones que el estudiante necesitará para hacer sus cálculos.

VIII. CALCULO DE ERRORES Y PRECISION

Se calcula el porcentaje de error, y se escriben las causas que lo ocasionaron.

IX. PREGUNTAS:

Estas en base a la experimentación.

X. CONCLUSIONES:

Estas se pueden hacer en base a las preguntas.

BIBLIOGRAFIA:

Manual de Laboratorio, Mecánica y calor

Sauceda Adolfo

Tegucigalpa, 1981.

A. PROBLEMA O SITUACION PROBLEMÁTICA

El cual proviene de una observación determinada con anticipación.

B. OBJETIVO DE LA GUIA DE LABORATORIO

Encaminado(s) a resolver la situación problemática.

C. FUNDAMENTACION TEORICA

Nos presenta la teoría relacionada con el problema, lo que otros científicos ya tienen comprobada y la justificación científica del por qué sucede en esta forma y no en otra, haciendo énfasis en lo que será el experimento control.

D. HIPOTESIS DE TRABAJO

Lo cual se desprenderá como respuestas al problema fundamentadas en la teoría presentada.

E. PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

(No olvidar el control y el experimento) líneas generales de trabajo y no receta de cocina.

F. OBTENCION DE RESULTADOS

Tablas, gráficos, observaciones diarias del problema, mediciones de todo tipo, interacciones con el medio, etc.

G. ANALISIS DE RESULTADOS

Conforme a una serie de preguntas desprendidas de las observaciones, incluyendo algunas que lleven mas allá de la comprobación realizada y que invite al estudiante a razonar e investigar.

B I B L I O G R A F I A

- BUNGE, MARIO. " La Ciencia, su Método y su Filosofía"
Ediciones Siglo XX, Buenos Aires, Argentina.
- BOTTO, JUAN L. " Biología Animal"
PEREZ CALVO,
CARMEN M.G.De. Editorial Kapelusz, Buenos Aires, Argentina
1973.
- CARIN, ARTHUR. "La Enseñanza de las Ciencias
SUN, ROBERT B. Por el Descubrimiento".
Editorial Hispanoamericana. México 1967.
- CUPULA. " Lengua Española". Diccionario Everest.
Editorial Everest S.A.
- CENTRO DE CIENCIAS: " Manual de Guías de Laboratorio"
Instituto " Jesús Milla Selva".
- CENTRO DE CIENCIAS: " Manual de Guías de Laboratorio"
Instituto Hibueras"
- CENTRO DE BIOLOGIA. " Manual de Laboratorio, Biología General.
Editorial UNAH. Honduras.
- CRISCI, NIEVA De. " Biología (Guías de Investigación)
Editorial Kapelusz, Buenos Aires. Argentina
1978.
- GONTARI, ELI De. " El Método de las Ciencias" (Nociones Pre-
liminares) Tratados Grijalbo. México DF. 1978.
- GUTIERREZ VASQUES, J.R.
Y OTROS. B i o l o g í a . (Diversidad del Mundo Vivo y
sus Causas.)
Edit. Continental, México. Sept.Impresión 1979.

- KIMBALL, JOHN W. Biología. Fondo Educativo Americano S.A.
U.S.A. Cuarta Edición 1976.

- Valeriano, PAULA CALIX, " Fundamentos de Biología"
OLGA DE.

- VILLAREAL G. FIDEL Y " Experimentos de Química"
OTROS. Editorial Trillas. México 1975.

PROPUESTA

DE GUIAS DE LABORATORIO

GUIA DE LABORATORIO No.

I. UNIDAD: " L A C E L U L A "

II. NOMBRE: " ESTUDIO DEL MICROSCOPIO"

III. PROBLEMA: ¿ COMO UTILIZAR CORRECTAMENTE UN MICROSCOPIO ?

IV. OBJETIVOS: DURANTE EL DESARROLLO DE LA PRACTICA, LOS ESTU-
DIANTES ESTARAN EN CAPACIDAD DE:

1. Identificar las partes de un microscopio, auxiliándose de un esquema y/o un microscopio.
2. Manipular correctamente el microscopio a través de observaciones, tomando en cuenta su uso y cuidados.
3. Explicar con sus propias palabras los fenómenos de Ilusión microscópica y poder de magnificación.

V. TEORIA RESUMIDA:

"EL MICROSCOPIO"

Uno de los instrumentos fundamentales de las Ciencias Naturales es el microscopio, cuyo propósito es aumentar el diámetro (tamaño) de aquellas muestras que resultan difícil de ser observadas a simple vista, esto es lo que se conoce como el poder de magnificación.

La palabra microscopio se deriva del griego Mikros que significa pequeño y Skopein: observar. Hay varios tipos de microscopios siendo el más común el llamado microscopio compuesto, otro mas completo es el Binocular Esteroscopio y finalmente el mas complejo de todos es el microscopio electrónico, el cual es capaz de proporcionar ampliaciones de varios miles de diámetros de la muestra observada.

El Microscopio compuesto es usado para grandes ampliaciones (100 diámetros como máximo) de objetos muy pequeños; en él podemos distinguir dos partes:

- a) Una óptica: que consiste en una serie de lentes dispuestos de tal modo que hacen aparecer los objetos mas grandes y detallados.

- b) Una mecánica: que sostiene los lentes, controla la distancia de enfoque, mueve los objetos, regula la ampliación y la luz.

La parte mecánica comprende:

- 1. Pié : Estructura que sostiene a todo el aparato.
- 2. Brazo: Soporte vertical que surge del pié, tanto el brazo como el pié sirven para transportar el microscopio de un lugar a otro.
- 3. Tubo Ocular: Se localiza en la parte superior del brazo, por encima de éste tubo colocamos el ojo para observar la muestra en estudio.
- 4. Revólver: Dispositivo circular ubicado en la parte inferior del tubo ocular, en él están colocados los lentes objetivos y sirve para hacerlos girar y colocar el lente deseado.
- 5. Platina: Plataforma rectangular o circular colocada por debajo del revólver sobre la cual se colocan los objetos, puede estar provista de dos pinzas.
- 6. Diafragma: Juego de láminas dentro del condensador, que regulan la intensidad de la luz; abriendo y cerrando a través de una palanquita.

7. Tornillo Macrométrico: Sirve para encontrar la imagen del objeto, modificando la distancia que hay entre éste y el lente objetivo.
8. Tornillo Micrométrico: Afina la visión una vez encontrada la imagen del objeto.

La parte óptica comprende:

1. Lente Ocular: Colocado en la parte superior del tubo ocular, aumenta 10 diámetros la imagen.
2. Lentes Objetivos: Son dos o tres lentes ubicados en el revólver, marcados con 10x, 45x, 100x, esto significa el número de veces que amplian la imagen.
3. Condensador: Consiste en un juego de lentes colocados por debajo de la platina. Sirven para regular la distribución de la luz.
4. Espejo: Cristal que refleja la luz de una fuente externa que atravieza el condensador, objeto a observar y objetivo hasta llegar al lente ocular.

Para el uso adecuado del Microscopio se recomienda:

- a) Transportarlo con cuidado, llevándolo en forma recta con ambas manos evitando que se golpee.
- b) No limpiar los lentes con cualquier paño, papel o líquido, sino, con papel o líquido especial.
- c) Conservar limpios los porta y cubre objetos; antes de utilizarlos, asegurándose de que lo estén.

- d) No jugar con el microscopio ni pretender hacer tu mismo una reparación.
- e) Después de finalizar una experiencia, deje el microscopio en el objetivo de bajo poder (10x).
- f) Durante una práctica no cambies el microscopio de lugar.
- g) Si tienes alguna duda en el manejo del microscopio, consulta con tu profesor antes de manipularlo.

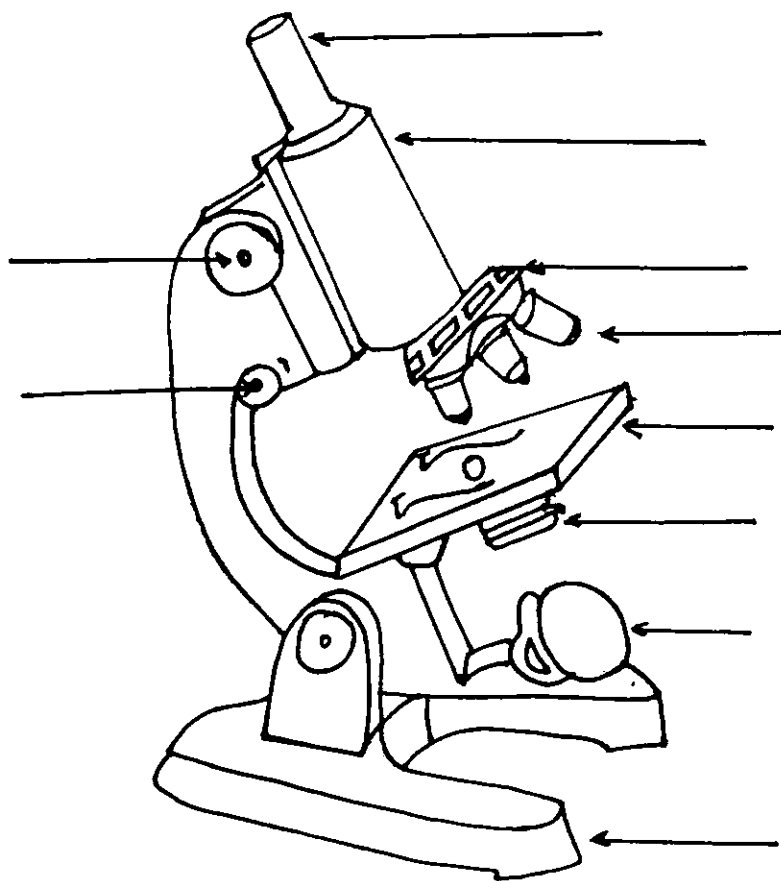
VI. Materiales:

- a) Microscopio
- b) Esquema de un microscopio
- c) Letras recortadas de periódico
- d) Porta y cubre objetos
- e) Fotografía de un periódico
- f) Gotero, agua.

VII. Experimentación:

I Parte: "Conocimiento del Microscopio". Auxiliándote de la teoría resumida:

1. Reconoce y escribe los nombres de cada una de las partes del microscopio en el siguiente esquema.



II Parte: " Uso del Microscopio"

1. Coloca en el portaobjetos una letram agregándole una gota de agua, cúbreela y colócala en la platina, antes de observar la muestra tienes que abrir el diafragma .

Porque ?

2. Utiliza inicialmente el objetivo 10x, mirando por el ocular, baja o sube lentamente la platina. ¿Que tornillo utilizarás para conseguir el movimiento de la platina?.

- Dibuja lo que observas.

- Cuántos diámetros ha aumentado?

3. Mueve el porta objeto de izquierda a derecha.

¿ Qué sucede?

A lo que has descrito anteriormente se le llama Ilusión microscópica ?.

VIII. Conclusiones

1. Enumera tres cuidados que debemos tener en el uso del microscopio.
2. Cuáles son las partes ópticas de un microscopio?
3. En qué consiste el poder de magnificación
4. Cuál es la función de los tornillos macrométricos y micrométricos?

GUIA DE LABORATORIO No.

I UNIDAD: L A C E L U L A

II. NOMBRE: IDENTIFICANDO ALGUNAS CARACTERISTICAS DE CELULAS ANIMALES Y VEGETALES.

III. PROBLEMA: ¿QUE CARACTERISTICAS TIENE UNA CELULA?

IV. OBJETIVOS: Durante el desarrollo de la práctica, los alumnos estarán en condiciones de:

1. Observar al microscopio células animales y vegetales, estableciendo sus semejanzas y diferencias.
2. Distinguir las partes más importantes de una célula animal y vegetal.

V. TEORIA RESUMIDA:

Los cuerpos de todas las plantas y animales están formados de células. La Célula es la unidad fundamental, tanto en estructura (forma) como en función. Es la parte más diminuta que tiene todas las características de los seres vivos: Vive, se alimenta, reproduce, excreta, etc. Todas las células contienen un núcleo y están rodeadas por una membrana llamada, "Membrana plasmática", sin embargo hay células que tienen más de un núcleo como las del músculo estriado, algas y hongos y otras células que no tienen núcleo como los glóbulos rojos maduros, debido a lo cual tienen una vida corta y no pueden reproducirse. Al núcleo por lo tanto se le atribuye la función reproductora de la célula. El núcleo suele estar situado generalmente en el centro de la célula pero también puede estar pegado a la membrana o en cualquier otra parte de la célula.

Las células difieren enormemente entre sí, en tamaño, en forma y en estructuras internas.

En las plantas y animales más simples toda la materia viva se encuentra dentro de una sola membrana plasmática , por lo que se consideran animales o plantas unicelulares. Otros seres vivos tienen sinnúmero de células y se denominan multicelulares.

Además de la membrana plasmática y el núcleo, una célula puede tener un buen número de organitos subcelulares, al espacio entre la membrana plasmática y el núcleo se denomina Citoplasma por lo que a estos organitos que se encuentran allí también se les llama organitos citoplasmáticos, los cuales pueden hacerse visibles al microscopio con grandes aumentos, entre éstos tenemos: Las mitocondrias, ribosomas, retículo endoplasmático, centríolos, etc.

En las células vegetales, además de la membrana plasmática existe una pared celular .

VI. MATERIALES

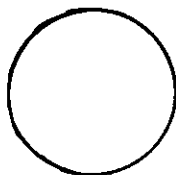
1. Agua
2. Solución de azul de metileno
3. Solución de lugol
4. Microscopio
5. Porta y cubre objetos
6. Una cebolla pequeña
7. Hoja de afeitar
8. Palillos de dientes

VII. EXPERIMENTACION

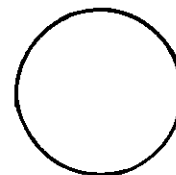
PARTE I. CELULAS VEGETALES

1. Corta la cebolla en cuatro partes y de uno de éstas separa varias capas de catáfilos (membrana muy delgada y transparente.

- Toma uno de estos catáfilos y colócalos en el porta objetos, agrega una gota de agua y coloca el cubre objetos. Observa al microscopio con el objetivo de menor aumento, primero y luego con el de mayor aumento, esquematiza lo que observas:



Menor aumento



Mayor aumento

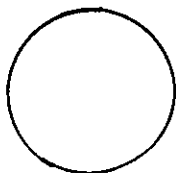
- Puedes observar ahora otro catáfilo pero en lugar de echarle una gota de agua a la preparación, agrégale una gota de solución de lugol.

¿ Qué observas ahora ? _____

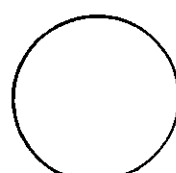
¿Cuál es la diferencia entre ésta y la observación anterior ? _____

¿ A qué se deberá esa diferencia? _____

ESQUEMATIZA:



Objetivo de menor aumento.



Objetivo de mayor aumento.

Estructuras celulares que se hacen visibles con la solución de lugol:

¿ Crees que es importante colorear con lugol las células? _____

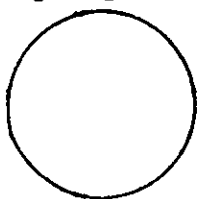
Porqué ? _____

PARTE 2. CELULAS ANIMALES

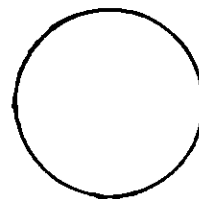
1. Coloca una gota de agua en el porta objetos para que después coloques las células animales que observarás las cuales puedes conseguir si te raspas cuidadosamente con un palillo de dientes la superficie interna de la mejilla.

Auxiliandote con el palillo de dientes distribuye la muestra obtenida en el agua hasta que se obtenga una capa delgada y uniforme. A esta preparación agrega una gota de azul de metileno y pon el cubre objetos sobre esto.

Observa y Esquematiza.



Objetivo de menor aumento



Objetivo de mayor aumento.

Enumera las diferencias entre las células animales y vegetales.

Células Animales

Células Vegetales

1. _____

1 _____

2. _____

2 _____

3. _____

3 _____

VIII CONCLUSIONES:

¿ Qué es el Citoplasma ?

¿ Qué forman un conjunto de células?

- Consulta y dibuja el esquema de una célula vegetal y animal.

- I. UNIDAD: LA CELULA
- II. NOMBRE: Compuestos Orgánicos e inorgánicos en el protoplasma celular.
- III. PROBLEMA: ¿Qué compuestos orgánicos e inorgánicos componen el protoplasma celular?.
- IV. OBJETIVOS: En el transcurso de la prpactica los estudiantes estarán en capacidad de:
1. Identificar mediante experimentoés sencillos los principales componentes orgánicos e inorgánicos del protoplasma celular .
 2. Conocer algunos reactivos que sirven para identificar cualitativamente los principales componentes del protoplasma.
- V. TEORIA RESUMIDA:

Propiedades Físicas de la Célula

Todos los seres vivos tienen al agua como componente fundamental, en una proporción que va desde un 60% a un 98%. En el hombre por ejemplo, constituye las 2/3 partes del cuerpo. Se encuentra tanto fuera como dentro de la unidad anatómica mas pequeña, la célula.

Observaremos un modelo de célula animal (huevo) para luego establecer por medio de que mecanismos le entran y salen sustancias para poder vivir. Cada célula está separada de otra por un límite bien definido llamado Membrana Plásmática. La existencia de esta membrana, en los seres vivos, hace que en estos se den dos casos especiales de difusión: Osmosis y Diálisis.

Composición Química del Protoplasma

El protoplasma celular es un sistema físico-químico de naturaleza increíblemente compleja, que se caracteriza por la presencia de un enorme conjunto de sustancias tales como: Agua, sales minerales, ácidos nucleicos, carbohidratos, grasas y proteínas, muchas de éstas se desdoblan a formas más sencillas, como consecuencia del metabolismo celular.

Los carbohidratos y grasas o lípidos están constituidos por carbono, hidrógeno y oxígeno, las proteínas, además de estos tres elementos contienen nitrógeno y en menor grado: Azufre, hierro, cobalto y otros.

VI. MATERIALES

- | | |
|------------------------------|-----------------------|
| a) Reactivo de lugol | k) 3 goteros |
| b) Reactivo de Benedict | l) 1 probeta |
| c) Reactivo de Biuret | ll) 1 mechero |
| d) Azufre | m) 1 tubo de ensayo |
| e) Albúmina (Clara de huevo) | n) 1 gradilla |
| f) Agua destilada | ñ) 1 pinza |
| g) Aceite de cocina | o) 1 cápsula metálica |
| h) Una papa | p) papel filtro |
| i) Una hoja recién cortada | |
| j) Un banano. | |

VII. PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL

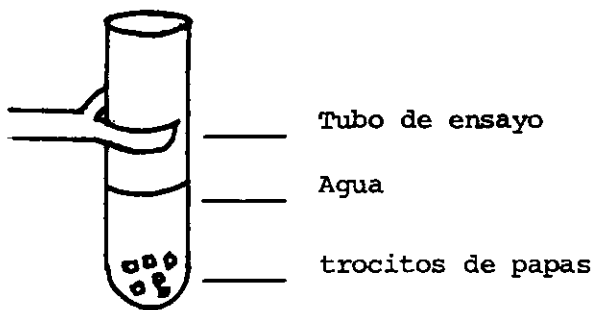
A. Identificando sustancias inorgánicas

1. Si colocas la hoja en el tubo de ensayo y la calientas brevemente. ¿Qué ocurre?

¿Qué deduces de lo ocurrido?

B. Identificando sustancias orgánicas

1. Realiza el montaje que se te presenta y calienta hasta ebullición del agua, esto es con el objeto de destruir la pared celular de la papa.



- ¿Qué sustancia contiene la pared celular de la papa?

2. Una vez que se ha enfriado agrega 5 gotas de lugol.

- ¿Para que se le agrega el lugol a la mezcla que hay en el tubo de ensayo?

- ¿Qué cambios observaste?

3. Deja caer en una hoja de papel filtro una gota de aceite y en otra, una gota de agua, dejando que ambas se sequen.

- ¿Qué diferencia encuentras entre las dos hojas de papel filtro?

- ¿Qué deduces de esa relación?

4. Si agregas 3 gotas del reactivo de Biuret a un tubo de ensayo que contiene albúmina.

¿ Qué cambio observaste?

¿ Para que se le agrega el reactivo de Biuret?

VIII. CONCLUSIONES

1. Una vez terminada la experiencia llena el siguiente cuadro, marcando con una "X" la sustancia que se encuentra presente en esos alimentos y escribe el nombre del reactivo que utilizaste para su identificación.

ALIMENTO	REACTIVO.	CARBOHIDRATOS	GRASAS.	AZUFRE	NITROGENO.	AGUA
Albúmina						
Papas						
Aceite						
Banano						
Hojas verdes						

2. ¿Qué sustancias orgánicas e inorgánicas constituyen la célula?

- Ahora esquematice lo que ha realizado.

2. Al seguir calentando la misma hoja, ¿Qué observas?

¿Qué sustancias son los residuos de la hoja?

3. Al calentar el azufre totalmente ¿Qué observas?

Si haces lo mismo con la clara de huevo (albúmina) ¿Qué observas?

- Cómo eran los olores desprendidos del azufre y albúmina calentada?

- A que conclusión llegas ?

4. Ahora calienta totalmente el residuo de la clara de huevo (albúmina)

¿Cómo es el olor desprendido? _____

Este olor es característico de compuestos nitrogenados.
A qué conclusión llegas?.

I UNIDAD: EL SISTEMA CIRCULATORIO

II. NOMBRE: REACCION DE LA SANGRE ANTE EL OXIGENO (O₂) y EL BIOXIDO DE CARBONO.

III. PROBLEMA: ¿Como afecta a nuestra sangre la ausencia o presencia del oxígeno y el bióxido de carbono?.

IV. OBJETIVOS: En el transcurso de la práctica, los alumnos estarán en capacidad de :

1. Diferenciar los cambios que se presentan en la sangre al estar presente o ausente el oxígeno y el bióxido de carbono.
2. Obtener oxígeno y bióxido de carbono mediante procedimientos sencillos.

V. TEORIA RESUMIDA;

Durante el proceso de respiración, los animales y el hombre mismos toman oxígeno del medio ambiente y expulsan bióxido de carbono.

El oxígeno es un gas que se encuentra en el aire, siendo producido por las plantas en el proceso de la fotosíntesis. Es necesario para el organismo, por cuanto es el que permite que los alimentos se quemén en las células y produzcan calor y energía, necesarios para efectuar todas las funciones vitales, como producto se obtiene bióxido de carbono el que es expulsado al exterior por medio de la respiración. Así pues, el intercambio de gases (oxígeno y bióxido de carbono), como

cido a nivel pulmonar y a nivel de células, junto a la producción de energía en la célula es la base de nuestra actividad vital.

Estos gases son transportados desde los pulmones a los tejidos y viceversa por la sangre. La Sangre circula a través de vasos sanguíneos por todo el cuerpo. Los vasos que llevan la sangre del corazón a los tejidos son las arterias y los que regresan al corazón son las venas, por lo cual se habla de sangre arterial y sangre venosa.

VI. MATERIALES:

- a) Sangre de un mamífero
- b) Un bote de agua oxigenada
- c) Oxido de pilas secas
- d) Una manguerita
- e) Tres tubos de ensayo con tapón de corcho
- f) Un tubo acodado
- g) Dos botes de gerber, rotulados (No.1 y No.2)
- h) agua de cal
- i) Una jeringa desechable.

VII. EXPERIMENTACION:

1. Vierte, hasta la mitad de los botes de gerber, agua de cal.
2. Con la jeringa bombea aire al bote No.1, durante unos dos ó tres minutos. ¿ Observas algún cambio? Descríbelo:

3. Sopla el bote No.2 utilizando la manguerita. Describe lo que observas.

— ¿Que diferencias observas en el contenido de los dos botes? _____

— A qué se debe ? _____

4. Observa detenidamente la sangre del mamífero que has traído. Anótalas _____

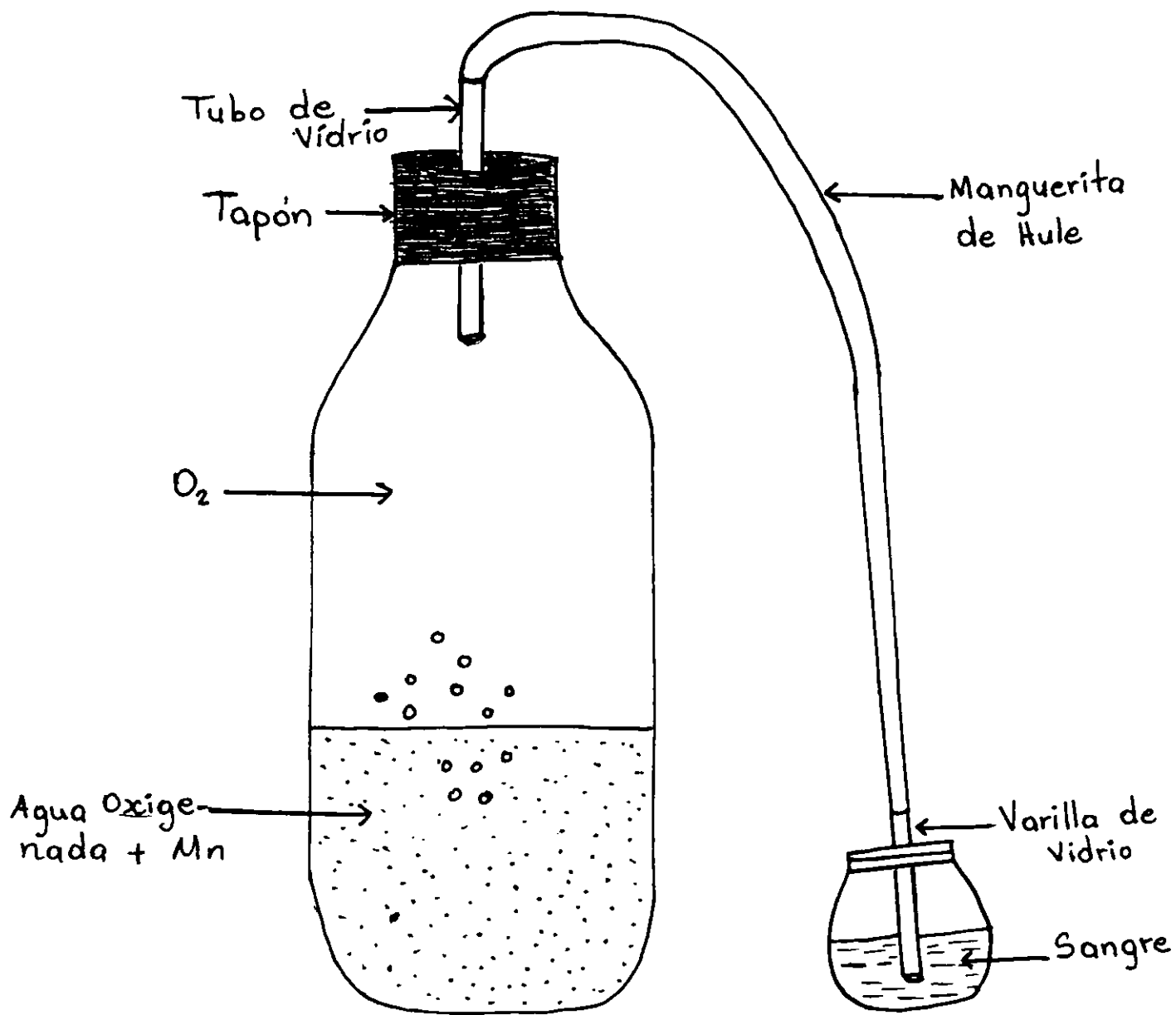
5. Un tubo de ensayo llénalo hasta la mitad de sangre. Sopla por espacio de 2 ó 3 minutos, moviendo periódicamente, tapando finalmente el tubo.

- ¿Qué observas en la sangre?

- ¿A qué se debió todo esto ? _____

6. Realiza un esquema de lo que experimentaste.

7. Realiza el siguiente montaje.



8. Si agregas 20 ó 30 ml. de agua oxigenada al bote No.1, (tapando rápidamente), ¿Qué observas en el bote No.2?

- ¿A qué se debe ? _____

- ¿Qué deduces de lo anterior? _____

9. Nuevamente sopla aire de tus pulmones sobre la sangre. ¿Qué observas?

- ¿Encuentras alguna diferencia en relación a lo sucedido en el procedimiento No.8 ? _____

- Cuál ? _____

- A que se debe ? _____

VIII. CONCLUSIONES:

1. Qué fenómeno se lleva a cabo en la sangre cuando entra en contacto con el aire.

- Explica _____

2. Enumera por lo menos tres recomendaciones para mantener saludable nuestro sistema circulatorio.

- I UNIDAD: IDENTIFICANDO LOS COMPONENTES DE CIERTOS PRODUCTOS DE EXCRECION.
- II. NOMBRE: INFLUENCIA DE ALGUNOS LIQUIDOS EN LA ORINA EXCRETADA POR NUESTRO ORGANISMO.
- III. PROBLEMA: ¿ QUE CAMBIOS OCURREN EN LA ORINA AL MODIFICAR EL VOLUMEN DE AGUA Y OTROS LIQUIDOS EN EL CUERPO HUMANO ?
- IV. OBJETIVOS: Durante la práctica los alumnos estarán en capacidad de:
1. Estudiar a través de experiencias sencillas la influencia de algunos líquidos en la cantidad de orina expulsada por nuestro organismo.
 2. Enumerar como mínimo 3 líquidos que producen cambios en la cantidad de orina expulsada por el organismo normalmente.
- V. TEORIA RESUMIDA:

El riñón está sujeto al control nervioso y hormonal, su funcionamiento puede variar de acuerdo con las circunstancias, jugando un papel importantísimo en la regulación del volumen y la concentración de los líquidos del cuerpo humano. Así, si aumentamos el volumen y reducimos la concentración (mediante la ingestión de un exceso de agua), se produce una reducción en la secreción de hormona antidiurética, lo que trae como consecuencia la reducción en la reabsorción de

agua, que se manifiesta en una gran excreción de orina muy diluida. Si aumentamos solamente el volumen, pero no disminuimos la concentración, como al ingerir una solución isotónica de cloruro de sodio, la producción de orina (diuresis) es muy pequeña y aumenta su concentración de sodio; debido a que se inhibe la secreción de aldosterona. Si ingerimos una solución isotónica de glucosa, al principio no hay una gran diuresis (como en el caso del cloruro de sodio) pero a medida que la glucosa es retirada de la circulación la diuresis empieza a aumentar, respondiendo como si hubiera ingerido agua.

VI. MATERIALES:

- a) Una probeta de 500 ml.
- b) Tres frascos de boca ancha
- c) Un litro de agua destilada
- d) Un litro de solución de NaCl al 0.85%
- e) Un litro de solución de glucosa al 5%

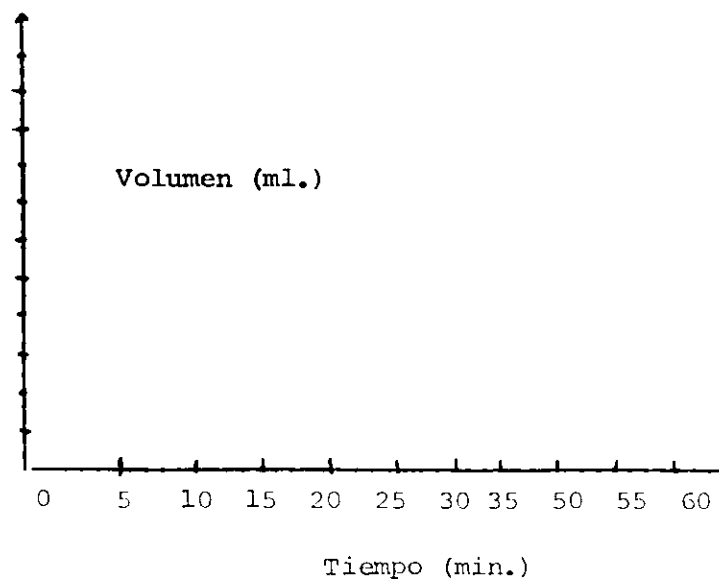
VII. EXPERIMENTACION:

1. Se escogerán tres alumnos voluntarios de cada grupo a quienes se designarán con las letras A, B, y C. Cada uno de ellos deben haber vaciado su vejiga urinaria antes de realizar el laboratorio.
2. Una vez preparadas las soluciones, cada uno de los alumnos deberá ingerir una de las soluciones (1 litro).
3. Seguidamente cada voluntario procurará orinar cada 15 minutos, recolectando la orina para ser medida en la probeta,

anotando los datos en la siguiente tabla.

TIEMPO SOLUCION	15 '	30 '	45 '	60 '
A. AGUA				
B. Sln. de Nacl				
C. Sln de glu- cosa.				

4. Construye un gráfico de curva, donde el eje horizontal corresponde al tiempo y el eje vertical a la cantidad de líquido recolectado (utiliza un color diferente para cada tipo de solución).



VIII. CONCLUSIONES:

1. ¿Cuál de las soluciones provocó el mayor aumento en la producción de orina?
2. ¿Qué solución provocó la menor producción de orina?
3. ¿A qué se debe esta diferencia?
4. ¿Qué entiendes por diuresis?
5. ¿Enumera 3 líquidos de uso común que provocan un aumento en la orina y otros (3) que provoquen disminución?

I UNIDAD: IDENTIFICANDO LOS COMPONENTES DE CIERTOS PRODUCTOS DE EXCRESION.

II. NOMBRE: IDENTIFICANDO LOS COMPONENTES DE LA ORINA.

III. PROBLEMA: ¿ Pueden identificarse los componentes de la Orina?.

IV. OBJETIVOS: Durante la práctica los alumnos estarán en capacidad de:

1. Aplicar el proceso de destilación para identificar en una muestra de orina la presencia de agua.
2. Identificar urea en muestras de orina, comparando el olor producido al calentar urea y orina.
3. Detectar la presencia de azúcares en distintas muestras de orina, utilizando el reactivo de Benedicto Cheling.

V. TEORIA RESUMIDA:

Las células pueden sobrevivir y funcionar solamente excretando ciertas sustancias y conservando otras.

Excreción: Es la eliminación de sustancias que proceden de

las células y que ya no van a ser utilizadas en el organismo.

Los riñones mantienen constante el medio ambiente en la sangre y los líquidos corporales requeridos por las células para su funcionamiento normal, a ese equilibrio se le llama Homeostasis.

La sangre es filtrada en los riñones y las sustancias que no necesita quedan disueltas en agua tomando el nombre de ORINA. Esta luego pasa a los uréteres que miden unos 30 cm. de largo hasta llegar a la vejiga donde cae gota a gota. La vejiga tiene la capacidad de acumular de 500 a 600 ml. de orina, y una vez que está llena la expulsa al exterior por medio de un conducto llamado uretra. Al acto de expulsar la orina se denomina Micción, el cual es un reflejo involuntario. La cantidad de orina expulsada es variable y disminuye principalmente cuando se suda mucho.

Características de la Orina: La orina es un líquido de color amarillo ámbar, olor especial (suigéneris), sabor salado, amargo y de ph ácido.

La orina está compuesta por:

1. Agua
2. Sales minerales: Cloruro de sodio, cloruro de potasio, fosfatos y sulfatos alcalinos.
3. Sales orgánicas: Urea y ácido úrico.
4. Pigmentos: Urocromo y urobilina (la tiñes de amarillo).

Todas las sustancias orgánicas e inorgánicas existen en la sangre. La función del riñón es extraerlas de la sangre y concentrarlas en la orina.

Hay sustancias que es normal que aparezcan en la orina porque el organismo no las necesita y si se acumulan producen disturbios y hasta la muerte. Hay otro tipo de sustancias que no aparecen normalmente en la orina o si aparecen están en cantidades mínimas y su elevación provoca una enfermedad . Entre ellas están:

1. Glucosa o azúcar: Produce la enfermedad llamada diabetes.
2. Albúmina: Produce la albuminaria
3. Urea y Acido Urico: Producen cristales y se forman los cálculos urinarios.

VI MATERIALES:

- a) Agua
- b) 5 Ml. de solución de urea
- c) Reactivo de Benedicto Fheling
- d) Papel higiénico o algodón
- e) 3 jeringas
- f) 3 Tubos de ensayo
- g) Gradilla
- h) Soporte
- i) Mechero
- j) Alcohol
- k) Fósforos
- l) Pinza de madera
- ll) Erlenmeyer o botella de refresco
- m) Tapón de corcho
- n) Tubo acodado
- ñ) Orina de niño, adulto y anciano
- o) Toallita.

VII. EXPERIMENTACION:

1. Vierte en los tubos un ml. de orina en el orden siguiente:

Tubo No.1 : Orina de niño.

Tubo No.2: Orina de adulto

Tubo No.3: Orina de anciano.

Calienta cada uno hasta ebullición. Anota si hay cambios de coloración en cada uno de ellos.

¿Qué sucede si agregas a cada uno, 10 gotas de reactivo de Benedict o Fheling. Calienta lentamente cada tubo hasta ebullición. Observa y anota si hay cambios de color en cada uno. Auxíliate de la información de la siguiente tabla:

"Coloración que presenta una sustancia dependiendo de la cantidad de azúcares que posee.

RESULTA- DO. COLOR	NEGATIVO	HUELLAS	0.5%	1%	1.5%	2 %
			A Z U C A R			
Azul	X					
Azul verdoso		x				
Verde			x			
Pardo verdoso				x		
Amarillo					x	
Rojo ladrillo						x

De acuerdo a la información anterior determina el porcentaje de azúcar que hay en cada tubo:

Tubo No.1: Color _____ % de azúcar _____

Tubo No.2: Color _____ % de azúcar _____

Tubo No.3: Color _____ % de azúcar _____

¿ En qué tubo hay mayor porcentaje de azúcar? Qué puedes deducir de esto ?.

2. ¿Qué sucede cuando calientas la solución de urea hasta ebullición?

¿Cómo es el olor que desprende ? _____

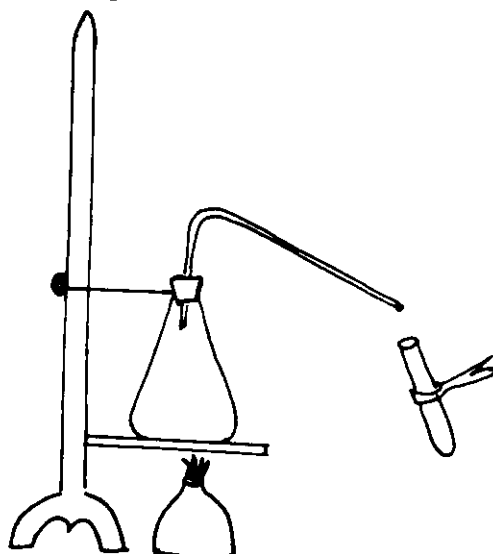
¿A qué se debe ese olor? _____

¿Lo has percibido anteriormente? _____ Dónde? _____

En otro tubo puedes calentar 1 ml. de orina y comparar el olor percibido con el anterior.

Es parecido? _____ ¿ Qué deduces de lo anterior? _____

3. Por medio de la destilación pueden separarse algunas sustancias de una solución. Puedes separar el agua de la orina por medio de este procedimiento para el cual necesitas un montaje como el siguiente:



Puedes verter 10 ml. de orina en el erlenmeyer o bote y calentarlo, cuando comience a hervir, coloca papel higiénico o algodón húmedo sobre el tubo acodado y mójalo constantemente. Recoge en el tubo de ensayo el líquido que cae del tubo acodado.

¿ Que observa? _____

¿ Cómo es el líquido obtenido en el tubo de ensayo?

¿Qué compruebas con el experimento anterior?

4. Si calientas lentamente en una cápsula metálica, 2 Ml. de orina hasta que se evapore todo el líquido, qué puedes observar en el fondo de la cápsula ?

¿Qué deduces de lo anterior? _____

VIII CONCLUSIONES:

1. En qué consiste la destilación?
2. Un diabético, qué sustancias elimina en la orina en grandes cantidades?
3. Puede sufrir enfermedades el sistema excretor urinario?
4. Porqué en tiempo de frío se orina más ?

I UNIDAD: L A P E R C E P C I O N

II NOMBRE: TROPISMOS EN VEGETALES

III. PROBLEMA: ¿Cuál es la reacción de una planta ante diversos estímulos?.

IV. OBJETIVOS: Al finalizar la práctica los estudiantes estarán en capacidad de:

1. Demostrar mediante experiencias sencillas los diferentes tipos de tropismos que puede experimentar un vegetal.
2. Establecer diferencias entre cada uno de los tropismos que existen.

V. TEORIA RESUMIDA:

Se llama estímulo a toda modificación del medio externo, capaz de provocar en el ser vivo un cambio, mas o menos aparente en sus procesos vitales, mientras que al comportamiento experimentado como consecuencia de un estímulo se llama REACCION. La planta o animal que recibe un estímulo se denomina Sujeto y el objeto que provoca la reacción se denomina Agente. Una planta o animal puede responder de diferentes maneras, dependiendo del tipo de estímulo que reciba; estas respuestas se clasifican en: TROPISMOS, TACTISMOS Y NASTIAS.

a) TROPISMOS: Movimiento de orientación o curvatura que se presenta en los organismos fijos (plantas) o en algunos animales inferiores. Existen varios tipos de tropismos, éstos reciben nombres según el estímulo que los provoca y todos ellos pueden ser positivos o negativos, esto, según

sea la respuesta del Sujeto; así tenemos:

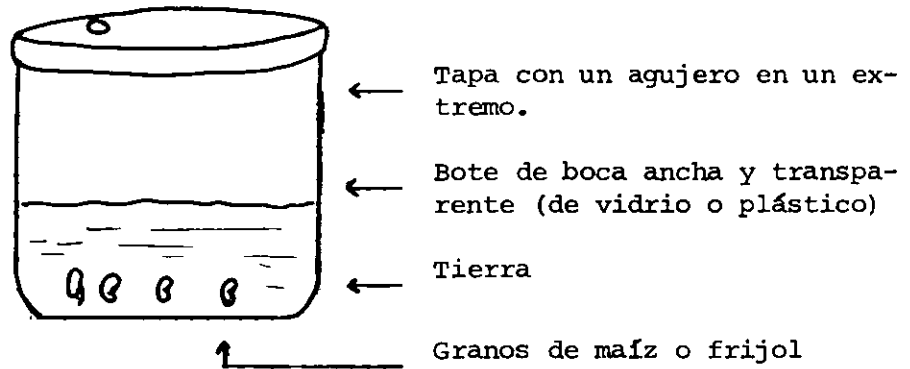
1. Fototropismo: Es la reacción del crecimiento de los órganos vegetales a la luz.
 2. Geotropismo: Es la reacción del crecimiento a la fuerza de gravedad de la tierra.
 3. Hidrotropismo: Es la reacción del crecimiento al agua.
 4. Quimiotropismo: Es la reacción del crecimiento a alguna sustancia química.
- b) TACTISMOS: Es el tipo de respuestas de un organismo ante un determinado estímulo en el cual se produce un desplazamiento en el sujeto. Ejemplo: El cambio de posición de paramecios cuando la temperatura del medio aumenta o disminuye.
- c) NASTIAS: Se refiere al movimiento que experimentan uno o varios órganos del sujeto al responder ante un determinado estímulo. Ejemplo: El fenómeno que se observa en las flores de girasol que se dirigen hacia el sitio de donde viene el sol.

VI. MATERIALES:

- | | |
|---------------------------------|--------------------|
| a) 4 germinadores de frijoles | i) Agua |
| b) Soln. de ácido acético (10%) | j) algodón |
| c) Linterna de mano | k) Papel filtro |
| d) Un bote de boca ancha | l) Maíz en granos. |
| e) 2 latitas | |
| f) 1 hoja de cartulina (doble) | |
| g) Cápsula de petri. | |
| h) Cajas de zapatos | |

VII. EXPERIMENTACION:

1. Utilizando los materiales adecuados, realiza el siguiente montaje.



* ¿Qué sucede cuando los granos de frijoles empiezan a germinar? _____

* ¿Cómo se llama el tropismo que han experimentado ?

2. En dos latitas siembra normalmente unos 4 ó 6 granos de frijoles, rotula cada una de las latas.

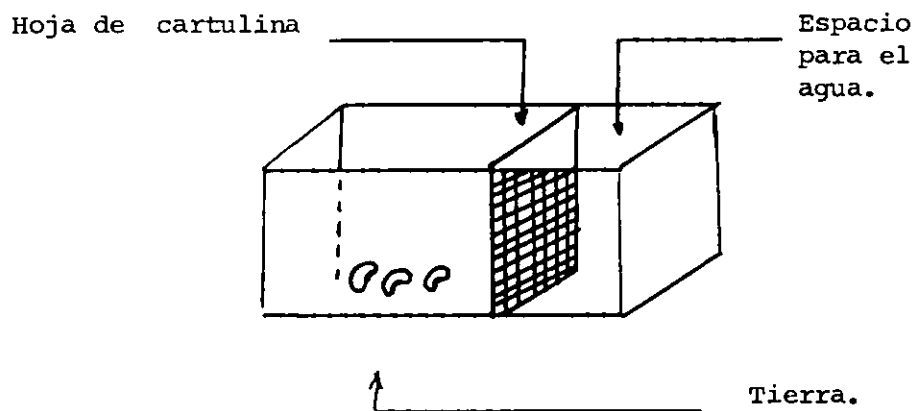
3. A la lata No.1 riégala regularmente con agua, mientras que a la No.2 utiliza la solución de ácido acético.

* ¿Qué observas al cabo de 3 ó 4 días de estarlas regando?

* ¿ A qué se debe ? _____

* ¿ Cómo se llama el tropismo que acabas de experimentar?

4. Con los materiales adecuados realiza el montaje mostrado abajo, de manera que un mismo recipiente tenga dos espacios: Uno donde pondrás a germinar los granos de frijol y otro que contendrá solamente agua.



5. Una vez que los granos geminen, desentierra las plantitas cuidando no dañar sus raíces.

- ¿Qué observas ? _____

- ¿A qué se debe ? _____

- Cómo se llama el tropismo que acabas de experimentar?

6. En el interior de la cápsula de petri coloca 4 granos de maíz con los extremos radiculares hacia el centro, y formando un círculo (ver esquema).

7. Ubica una hoja circular de papel filtro previamente remojada, esta hoja debe ir sobre los granos de maíz.
8. Rellena el resto de la cápsula con algodón y tápala, sellando con cinta adhesiva.
9. Ubica la cápsula de lado y mantenla en un mismo lugar (ver esquema).

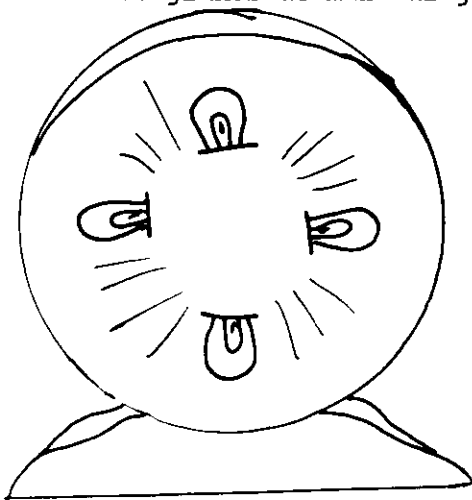
- ¿Qué observas al cabo de 3 ó 4 días ? _____

- ¿En que dirección se realizó el crecimiento de los tallos y raíces?. _____

- ¿A qué se debe lo anterior? _____

- ¿Cómo se llama el tropismo que acabas de estudiar?

- .10. En el esquema que se le presenta dibuja lo que sucedió con los granos de maíz al germinar.



- Cápsula
- Granos de maíz
- Base o sostén de la cápsula.

VIII. CONCLUSIONES:

1. Explica con tus propias palabras lo que es un tropismo?
2. Cuáles son los tipos de tropismos que estudiastes en la práctica anterior, y cuál es la diferencia entre cada uno de ellos?
3. Enumera los estímulos ante los cuales reaccionaron las plantitas de frijol y maiz en la experiencia anterior?.

I. UNIDAD: " E L S I S T E M A N E R V I O S O "

II. NOMBRE: " LOS REFLEJOS "

III. PROBLEMA: ¿ Cómo estudiar un reflejo espinal y cómo obtener un reflejo condicional?

IV. OBJETIVOS: En el transcurso de la práctica los estudiantes estarán en capacidad de:

1. Explicar la diferencia que hay entre un reflejo espinal y un reflejo condicional.

2. Inferir que es un refuerzo y que es un reflejo.

V. TEORIA RESUMIDA:

Probablemente la respuesta innata mas simple de los animales dotados de un sistema nervioso es el reflejo simple. Este consiste en una respuesta automática de una parte del cuerpo a un estímulo específico. La respuesta es innata, es decir su naturaleza está determinada por la herencia y no por la experiencia; es propia de la especie. (animal o vegetal). En los humanos y animales existen dos tipos de reflejos: El condicional y el incondicional.

Un reflejo condicional, llamado también respuesta adquirida, es aquella respuesta que da un individuo a un estímulo producto de la experiencia o acostumbamiento del individuo a ese estímulo.

Un ejemplo de esto es el cierre de los párpados cuando un objeto se aproxima rápidamente; los niños recién nacidos no presentan este reflejo; por tanto podemos suponer que no se trata de un reflejo innato o incondicional, sino que de una respuesta adquirida (reflejo condicional). Cuando se logra obtener la misma respuesta ante la aplicación simultánea de diversos estímulos es lo que se conoce con el nombre de refuerzo.

Los reflejos incondicionales o innatos, son aquellos que son comunes a todos los individuos de una misma especie. Constituye un ejemplo de este tipo de reflejo el que hemos experimentado cuando hemos visitado al médico y este nos da una serie de golpecitos en la rodilla. La respuesta que damos al golpe no depende de nuestra voluntad, experiencia o aprendizaje, sino que de nuestro sistema nervioso. La respuesta que experimentamos se debe al arco-reflejo.

VI. MATERIALES:

- a) Una varilla de hierro forrada con hule, en un tramo de 10 cm.
- b) Una regla de 50 cm.
- c) Una lámpara de mano (foco)
- d) Una perilla de hule
- e) Una manguerita
- f) Un gotero
- g) Esparadrapo

VII. PROCEDIMIENTO

I PARTE: " Reflejo Espinal "

1. Que uno de los miembros del grupo cruce una pierna sobre la otra.

2. Otro compañero debe colocar una regla debajo de la punta del zapato, sin tocarlo.
3. Un tercer compañero le dará un golpecito debajo del hueso de la rodilla, de la pierna cruzada con la parte forrada de la varilla.

Observa el reflejo y repítelo tres veces, midiendo la distancia recorrida por el pie.

4. Repite la experiencia anterior con el resto de tus compañeros del grupo.
5. Anota tus resultados en la siguiente tabla, donde el promedio representa la intensidad de la respuesta de cada individuo.

No. DE VECES NOMBRE	DISTANCIA RECORRIDAS POR EL PIE.			PROMEDIO
	1a.Vez	2a.Vez	3a.Vez	

¿Observas alguna diferencia entre los reflejos de cada individuo?

¿Hay alguna diferencia entre los reflejos rotulianos de los hombres y las mujeres?

¿Explica el mecanismo que ocurre para que se de el reflejo rotuliano.

¿Qué indicaría la ausencia de ese reflejo en una persona?

II Parte. " Reflejo Condicional"

1. Auxiliándote de la tela adhesiva, coloca el gotero en la frente de uno de tus compañeros de manera que la punta del gotero esté dirigida hacia uno de sus ojos.
2. Conecta en el gotero la perilla de hule por medio de la manguerita, de tal manera que al soplar, el sujeto cierre sus párpados.
3. Enciende el foco hacia el ojo de tu compañero y dos ó tres segundos después aplica un soplo de aire. El foco debe seguir encendido dos o tres segundos después del soplo y luego se suspende.
4. Repite lo anterior cada tres o cuatro minutos hasta que el sujeto responda a la luz del foco con un movimiento de sus párpados aun sin haber aplicado el soplo de aire.
5. Realiza la misma actividad con el resto de tus compañeros y anota tus observaciones en la siguiente tabla:

NOMBRE	No. DE VECES NECESARIAS PARA FORMAR EL REFLEJO CONDICIONAL.

- ¿En la experiencia que realizaste, cuál era el estímulo condicional y cuál el incondicional?

¿Porqué ?

-¿Qué nombre recibe la combinación de estos dos estímulos?

-¿Cuántas veces fué necesario repetir la actividad No.3 para formar el reflejo condicional?

- ¿Requirieron todos tus compañeros igual número de veces para lograr el reflejo condicional?

VIII CONCLUSIONES:

1. ¿Qué es un reflejo?
2. ¿Cuál es la diferencia entre un reflejo condicional y uno espinal?.
3. ¿A qué se le llama Refuerzo?

I. UNIDAD: " REPRODUCCION VEGETAL"

II NOMBRE: " ESTUDIANDO ALGUNAS FORMAS DE REPRODUCCION EN PLANTAS SUPERIORES"

III. PROBLEMA: "PORQUE DE UNA PLANTA SE ORIGINAN REPLICAS DE SI MISMA"

IV. OBJETIVO: AL FINALIZAR LA PRACTICA LOS ESTUDIANTES ESTARAN EN CAPACIDAD DE:

1. Establecer 3 diferencias entre la reproducción sexual y la reproducción asexual.
2. Diferenciar en diferentes tipos de flores las estructuras que intervienen en el proceso de reproducción de una planta.
3. Clasificar una lista de vegetales en base a los tipos de reproducción asexual existentes.

V. TEORIA RESUMIDA.

Uno de los aspectos mas importantes de los seres vivientes es su capacidad de autorreproducirse, lo que permite que la especie sobreviva por un período de tiempo mayor que el período de vida de cualquiera de sus individuos. Esto se logra mediante la producción de nuevos individuos por parte de aquellos de mayor edad antes de que mueran.

En los seres vivos se presentan dos modos diferentes de producir réplicas (crias), éstos son:

a) Reproducción sexual: Esta consiste en la producción de nue-

vos individuos, en los cuales se combina la información genética de células diferentes provenientes de dos individuos diferentes a estas células se les llama gametos.

- b) Reproducción Asexual: Consiste en la producción de la cría sin la necesidad de la unión de dos gametos.

En los organismos inferiores la reproducción asexual puede ser de varios tipos: Fisión, Gemación, Fragmentación y Esporulación.

En organismos superiores, en este caso plantas, la reproducción asexual llamada también reproducción vegetativa, puede participar cualquiera de los órganos de una planta (tallos, hojas, y raíces) para dar origen a una nueva. Así pueden formarse nuevas plantas por medio de: Rizomas, tubérculos, bulbos, estalones e injertos.

- 1) El Risoma: Es un tallo cilíndrico subterráneo capaz de producir raíces y yemas que funciona como sostén de la planta. Ejemplo : El plátano, helechos, y zacates..
- 2) El Tubérculo: Es un tallo engrosado en mayor o menor grado generalmente subterráneo como la papa.
- 3) El Estolon: Es un brote lateral delgado y largo que nace en la base de los tallos y que se arrastra por encima del suelo, y que enraizando y muriendo en las porciones intermedias enjendra nuevos individuos y propaga vegetativamente la planta, ejemplo: El fresal.
- 4) El Bulbo: Son esencialmente yemas grandes que originan pequeñas tallas que se desarrollan hasta su tamaño completo, formando así nuevos individuos. Ejemplo: Tulipán , y lirio.

5.) El Injerto: Consiste en la unión de un tallo basal enraizado, con un vástago (hijo) de la planta que desea reproducir.

La reproducción sexual en las plantas implica la fusión de dos gametos, masculino y femenino, en este caso, los granos de polen y el óvulo, respectivamente. Ambas células (gametos) se encuentran en los llamados órganos reproductores: Los estambres (órgano reproductor masculino) y el Pistilo (órgano reproductor femenino).

Una flor completa, además de los estambres y pistilos debe tener:

- a) Los sépalos, que en conjunto constituyen el cáliz.
- b) Los pétalos, conocidos en conjunto, como corola, cuya función es ante todo atraer insectos para que se lleve a cabo el proceso de la polinización. El cáliz y la corola, juntos reciben el nombre de PERIANTO.

En el centro de una flor completa se encuentra uno o varios pistilos, que consta por lo general, de 3 porciones claramente distintas, a saber: Un ovario que es la parte inferior y dentro del cual se forman los óvulos; una estructura generalmente alargada llamada estilo que arranca de la parte superior del ovario, y en el ápice del estilo, se encuentra el estigma, que es la estructura receptora de los granos de polen provenientes de los estambres, ya sean de la misma flor o bien otra flor. Los estambres se localizan hacia el interior de los pétalos, están formados por un filamento que sostiene la antera y lleva hasta ella los nutrientes. En la antera es donde se producen los granos de polen que mas adelante conducen a la formación de las células reproductoras masculinas o espermias (gametos masculinos).

Cuando el polen se pone en contacto con el estigma, es cuando empieza la fertilización. Después de una serie de cambios se desarrolla un embrión y al mismo tiempo, en el ovario se forma el endospermo, el cual contiene alimento de reserva para el desarrollo del embrión, mientras la nueva planta sea capaz de fabricar su propio alimento a través de la fotosíntesis.

IV. MATERIALES:

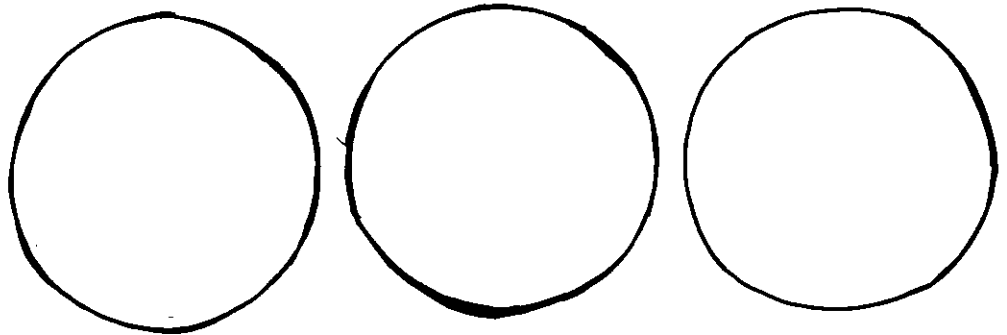
- a) Microscopio
- b) Lupa
- c) Hoja de afeitar
- d) Gotero
- e) Porta y cubre objetos
- f) Vegetales: Zanahoria, papa, cebolla, remolacha, rábano, caña, zacate con raíz.

VII. EXPERIMENTACION:

1. Con las flores que has traído, llena correctamente el cuadro que se te presenta a continuación:

No.	NOMBRE DE LA FLOR.	No. DE PETALOS	No. DE PETALOS	No. DE ESTAMBRE	COMPLETA É INCOMPLETA.	COLOR
1						
2						
3						
4						
5						

2. Selecciona una flor completa y realiza un corte longitudinal, es decir a lo largo de la flor.
3. Dibuja lo que observas y rotula cada una de sus estructuras.
4. Realiza un corte longitudinal en el pistilo de otra flor, dibuja lo que observas y rotula cada una de sus partes.
5. Realiza un corte transversal de una antera de cualquier flor, observa detenidamente con la lupa, dibuja lo observado.
6. Extrae el polen de la antera de 3 tipos diferentes de flores. Observa al microscopio y dibuja lo observado en cada uno de los tres casos.



Granos de Polen
de la flor _____

Granos de Polen
de la flor _____

Granos de polen
de la flor. _____

7. Auxiliándote de la información teórica y de tus observaciones, en la siguiente tabla, marca con una "x" el tipo de reproducción propio de cada uno de los vegetales que tienes en tu mesa de trabajo.

VEGETALES	FORMAS DE REPRODUC. ASEYUAL			
	Tubérculo.	Rizoma	Bulbo	Estación

VIII. CONCLUSIONES:

1. Cuáles son las partes o estructuras con que cuenta una flor completa?
2. Cuáles fueron las partes de que carecen las flores incompletas que recolectaste?
3. Cuál es la importancia biológica de los granos de polen y el ovario de una flor.
4. Cuál es la diferencia entre la reproducción sexual y la asexual.
5. Cuáles son los tipos de reproducción asexual que se conocen para animales inferiores así como para plantas superiores.

I. UNIDAD: "REPRODUCCION ANIMAL"

II. NOMBRE: REPRODUCCION EN AVES Y BATRACIOS

III. PROBLEMA: ¿ COMO OCURRE LA REPRODUCCION EN AVES Y BATRACIOS?

IV. OBJETIVOS: En el transcurso de la práctica los estudiantes estarán en capacidad de:

1. Establecer algunas diferencias entre reproducción vegetal y animal.
2. Observar las diferentes etapas de desarrollo embrionario de un ave y un batracio.
3. Reconocer las partes de un huevo de gallina y las de una rana.
4. Establecer diferencias entre el desarrollo embrionario de un ave y un mamífero.

V. TEORIA RESUMIDA:

En la reproducción asexual solo interviene un solo progenitor en cambio en la sexual, intervienen dos progenitores, macho y hembra. Aunque se da el caso de que un mismo individuo produzca los dos tipos de gametos, como en el caso de las plantas, pero eso no quiere decir que la reproducción deje de ser sexual.

En la reproducción asexual rápidamente se originan los nuevos individuos en cambio en la sexual se sigue una serie de fases

llamadas de división celular, la cual ocurre inmediatamente después de la fecundación o unión de los gametos.

Este desarrollo puede durar desde pocas semanas como en el caso de las aves hasta años como en el caso del elefante.

A menudo las envolturas son la única protección del embrión durante su desarrollo.

Los embriones de los reptiles, aves y mamíferos pueden desarrollarse fuera del agua, ya que además de estar protegidos por cáscaras llevan tres membranas adicionales: El amnios, el corión y el alantoides. Las dos primeras son pliegues de la pared corporal del embrión que crecen en torno a él y terminan por encerrarlo. El alantoides, en cambio es brote del tubo digestivo que interviene en la alimentación, excreción y respiración.

Entre el amnios y el embrión hay espacio o cavidad amniótica, ocupada por un líquido claro, tal disposición permite al embrión cierto grado de movimiento, al mismo tiempo que lo protege de golpes y choques.

VI. MATERIALES

- a) Un huevo de gallina (de amor) sin incubar
- b) 8 huevos fertilizados e incubados (uno por cada grupo y en diferentes estados de incubación).
- c) Huevos y renacuajos de sapo o rana
- d) Un plato sopero y otro recipiente
- e) Una tijera pequeña
- f) Una lupa
- g) Una pinza

VII. EXPERIMENTACION:

1. Compara los huevos de gallina y de sapo.
- ¿Cómo son las envolturas en cada caso?.

2. Quiebra en redondo un huevo fecundado sin incubar y vierte con cuidado su contenido en el recipiente o plato sopero.
-¿ Qué aspecto tienen la yema y el albumen o clara.

- ¿Qué observas sobre la yema? _____

- ¿Qué crees que es ? _____

- ¿En qué extremo del huevo la membrana no está pegada a la cáscara? _____

- ¿Cómo está ocupado el espacio entre la membrana y el cascarón? _____

3. Vierte el huevo incubado en el sopero de vidrio.
¿Cómo es el embrión comparado con el huevo sin incubar?

4. Haz un esquema del embrión describiendo sus partes:
Amnios, carión y alantoides.

5. Deja visible el embrión. ¿Qué relación existe en el tamaño de los ojos y de la cabeza?
-

6. Describe las diferencias que observas entre los embriones de los diferentes grupos, detallando el tiempo de incubación (Dibuja en tu cuaderno).

7. Haz en tu cuaderno un esquema de los huevos de sapo según el estado embrionario en que se encuentra; auxíliate de la lupa.

8. Examina los renacuajos y ordénalos siguiendo la secuencia del desarrollo. Dibuja en tu cuaderno cada uno de los estados, indicando en cada caso los órganos o estructuras que desaparecen.

VIII. CONCLUSIONES:

1. ¿Por qué razón los sapos y las ranas dependen del agua para reproducirse?
2. ¿Por qué razón los embriones de los reptiles, aves y mamíferos pueden desarrollarse en ambientes diferentes ?
3. ¿Qué diferencias encuentras en el desarrollo embrionario de un ave y un batracio ?
4. ¿ Investiga el período embrionario de algunos mamíferos como: Vaca, cerdo, elefante y el caballo.
5. ¿Escribe alguna diferencia entre la reproducción animal y vegetal.