

# 50022  
T CI

**ESCUELA SUPERIOR DEL PROFESORADO  
"FRANCISCO MORAZAN"**

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES

**INFORME DEL PROYECTO  
ORGANIZACION E INSTALACION DE  
UN LABORATORIO DE CIENCIAS NATURALES EN  
EL INSTITUTO "SUPERACION DEL VALLE"  
UBICADO EN LA VILLA DE SAN ANTONIO, COMAYAGUA**

REALIZADO POR:  
MELBA ROSA VASQUEZ RODRIGUEZ  
DAYSI LETICIA MARQUEZ RAMOS  
LIRIA HERMINIA AGUILERA MEJIA

PREVIA OPCION AL TITULO DE:  
**PROFESORES DE EDUCACION MEDIA CON  
ESPECIALIDAD EN CIENCIAS NATURALES**

ASESORES:  
LIC. BESSY DOLORES HERNANDEZ  
LIC. JULIA ANGELICA DE ZELAYA

Tegucigalpa, D.C.

Honduras, C.A.

1987

**ESCUELA SUPERIOR DEL PROFESORADO  
"FRANCISCO MORAZAN"**

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES

**INFORME DEL PROYECTO  
ORGANIZACION E INSTALACION DE  
UN LABORATORIO DE CIENCIAS NATURALES EN  
EL INSTITUTO "SUPERACION DEL VALLE"  
UBICADO EN LA VILLA DE SAN ANTONIO, COMAYAGUA**

REALIZADO POR:

MELBA ROSA VASQUEZ RODRIGUEZ  
DAYSY LETICIA MARQUEZ RAMOS  
LIRIA HERMINIA AGUILERA MEJIA

PREVIA OPCION AL TITULO DE:

**PROFESORES DE EDUCACION MEDIA CON  
ESPECIALIDAD EN CIENCIAS NATURALES**

ASESORES:

LIC. BESSY DOLORES HERNANDEZ  
LIC. JULIA ANGELICA DE ZELAYA

Tegucigalpa, D.C.

Honduras, C.A.

1987



ESCUELA SUPERIOR DEL PROFESORADO  
"FRANCISCO MORAZAN"  
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES

INFORME DEL PROYECTO

ORGANIZACION E INSTALACION DE UN LABORATORIO DE CIENCIAS  
NATURALES, EN LA LOCALIDAD DE LA VILLA DE SAN  
ANTONIO COMAYAGUA.

APROBADO POR:

  
ASESOR ACADEMICO

  
ASESOR TECNICO

TERNA EXAMINADORA

TEGUCIGALPA, D.C.

ENERO 1987.

HONDURAS, C.A.

# INDICE

	PAGINA
INTRODUCCION.....	1
<b>CAPITULO I.</b>	
A. DELIMITACION DEL PROBLEMA.....	3
B. JUSTIFICACION.....	4
C. OBJETIVOS.....	5
<b>CAPITULO II. MARCO TEORICO.</b>	
1. INTRODUCCION.....	8
2. EL EXPERIMENTO.....	10
3. EL LABORATORIO.....	12
<b>CAPITULO III. METODOLOGIA.</b>	
1. POBLACION.....	30
2. INSTRUMENTOS.....	33
3. PROCEDIMIENTO.....	34
<b>CAPITULO IV. PRESENTACION Y ANALISIS DE DATOS.</b>	
1. INTERPRETACIONES.....	39
2. TABLAS.....	40

PAGINA

CONCLUSIONES..... 53

SUGERENCIAS..... 55

BIBLIOGRAFIA..... 57

ANEXOS.

A. ENCUESTAS..... 60

B. GUIAS DE LABORATORIO..... 70

## DEDICATORIA

Los estudiantes que durante nuestros años de estudio conformamos el grupo de trabajo de tesis con un significativo, especial y sincero agradecimiento, dedicamos este trabajo a:

### DIOS.

Al Omnipotente; Creador y Padre Universal de todos los seres vivos, con y sin razón espiritual; le alabamos por darnos el interés de superación para servir a nuestros semejantes y a la Patria en general.

### NUESTROS PADRES.

Que con su esfuerzo y sacrificio hacen posible el que hoy nuestras mentes vaguen por los senderos futuros de nuestra carrera profesional, a ellos que nos dieron el ser y han hecho de nosotros personas útiles a la Patria; a los seres que se merecen dedicatorias en letras de oro, - para ellos nuestro agradecimiento especial.

### NUESTROS PROFESORES.

A todos los Profesores que desde la educación primaria han hecho posible que hoy estemos al borde de culminar nuestros estudios superiores y pasar a ser hombres de profesión. Más acentuada nuestra dedicatoria a:

## NUESTRA QUERIDA ESCUELA SUPERIOR.

A quien sentimos el dejar de pasearnos por sus aulas y corredores como miembros de ella, pero que llevamos muy dentro de nosotros con un recuerdo tierno y precioso de la Institución en la cual obtenemos nuestro título profesional.

## INTRODUCCION

La Escuela Superior del Profesorado "Francisco Morazán" como identidad encargada de la formación y preparación de Profesores de Educación Media, a través del Departamento de Ciencias Naturales, como trabajo de tesis de un grupo de alumnas pertenecientes a dicha área, aprobó la realización del Proyecto "Organización e Instalación de un Laboratorio de Ciencias Naturales" en el Instituto 'Superación del Valle', ubicado en la Villa de San Antonio, Comayagua". El trabajo consistió en la elaboración de Guías de Laboratorio, construcción e instalación de material mínimo que debe tener todo laboratorio de Ciencias Naturales, haciéndole también algunas adaptaciones.

Para la elaboración e instalación de lo anterior se tomó en cuenta los recursos con que contaba la comunidad y el Instituto; consultándose también los Programas de Ciencias Naturales correspondientes al Ciclo Común de Cultura General y otras fuentes bibliográficas. Esto se hizo con el objeto de conocer más de cerca los temas y el material que se tenía y el que se necesitaba.

Seguidamente se procedió a realizar una investigación donde se tomó una muestra del estudiantado, el total de Profesores y Padres de familia de la localidad. Con los resultados obtenidos a través de las encuestas, entrevistas grupales e individuales, se logró detectar en qué medida

estaban dispuestos a colaborar en la realización del proyecto; dándoles en cada instrumento la información necesaria acerca de la importancia y beneficios que representa un laboratorio de Ciencias Naturales en un Instituto.

Después de analizarse los resultados se elaboró las conclusiones y sugerencias.

Se espera que este documento sirva de ayuda y despierte en los docentes y alumnos que están por terminar su carrera de Ciencias Naturales, el deseo de asumir con responsabilidad esta función tan importante que les ha sido encomendada.

## CAPITULO I.

### A. DELIMITACION DEL PROBLEMA

El Instituto "Superación del Valle" ubicado en la localidad de la Villa de San Antonio, Departamento de Comayagua, de carácter oficial y en donde se trabaja únicamente con la modalidad de Ciclo Común, con una matrícula de aproximadamente 250 alumnos de ambos sexos y con un personal docente y administrativo de 8 Profesores; afronta uno de los problemas de la mayoría de los Institutos de Educación Media del País, el cual consiste en la carencia de un Laboratorio de Ciencias Naturales equipado adecuadamente, y en algunos casos careciendo hasta de un equipo mínimo de Laboratorio.

Lo anteriormente descrito trae como resultado una enseñanza aprendizaje de las Ciencias Naturales en una forma expositiva y de dictado; restándole totalmente el carácter puramente experimental que tiene la asignatura.

En la primera visita que se hizo a dicho Instituto, se recorrió sus instalaciones físicas; se observó de inmediato la existencia de una aula con ciertos requisitos necesarios para la organización e instalación de un Laboratorio de Ciencias Naturales como ser: Buena iluminación, suficiente ventilación, espacio adecuado, instalaciones de agua y luz

eléctrica, pila con fregadero y un pizarrón ubicado en un lugar estratégico del aula; dicha aula había sido utilizada como aula clase y depósito del equipo para el mantenimiento del aseo del Instituto.

Con la realización de este proyecto estamos seguras de contribuir al mejoramiento de la Enseñanza Aprendizaje de las Ciencias Naturales, la -- cual se reducía a la técnicas Verbal.

## B. JUSTIFICACION DEL PROBLEMA

Los procedimientos que constituyen la didáctica de las Ciencias Naturales, han ido evolucionando con el progreso de las ciencias en general y el de las ciencias de la Educación en particular.

Empieza a ser satisfecho el reclamo insistente de los pedagogos, para que sea el alumno mismo quien forme su propio conocimiento de la naturaleza, como consecuencia de un contacto directo con el mundo natural; del empleo intensivo de la observación directa; de la experimentación personal y de la reflexión.

Si la palabra del maestro, el libro, la tiza y pizarrón bastaron en otros tiempos, son hoy insuficientes, aún en la institución educativa menos renovada.

La realidad objetiva, la manipulación de cosas, los experimentos y la observación de primera mano, proveen al alumno los materiales de elaboración y expresión de las imágenes e ideas que se forma. Es indudable que toda idea que puede formarse por la vía experimental o de observación nace por ese hecho fuerte, pero ello no implica cerrar las puertas del aula a aquellas informaciones para la formación del alumno.

La enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales debe llevarse a cabo en forma Teórica-Práctica y eliminarse la enseñanza puramente informativa. La realización de este proyecto vendrá a solucionar en gran parte este problema, instalando y equipando del material necesario al laboratorio.

Concluído este proyecto el Instituto "Superación del Valle" en general y el estudiantado en particular serán los mayores beneficiados, --forjando así una mayor información pedagógica porque: "Hacer pensando y pensar haciendo", constituyen la fórmula de todos los procedimientos y formas de aprendizaje de las Ciencias Naturales en todos los cursos.

## C. OBJETIVOS

### 1. GENERALES:

- a) Concientizar a los alumnos, maestros, padres de familia y comunidad de la Villa de San Antonio en general, para su cooperación

activa en la Organización e Instalación de un laboratorio de --  
Ciencias Naturales en el Instituto "Superación del Valle".

- b) Mejorar la enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales en el Instituto, mediante el uso de un laboratorio.
- c) Adquirir formación en la investigación sobre la Organización e Instalación de un laboratorio de Ciencias Naturales.

## 2. ESPECIFICOS:

- a) Mejorar la situación Académica de los alumnos, con la enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales en forma teórica y práctica.
- b) Elaborar equipo mínimo de laboratorio necesario para el desarrollo de las prácticas de laboratorio.
- c) Involucrar a los estudiantes del Instituto en el desarrollo de las actividades a realizarse.
- d) Lograr que los padres de familia y profesores se incorporen al financiamiento del proyecto.

- e) Obtener de parte de Instituciones Públicas y Privadas, locales y extra-locales, ayuda económica o material para el financiamiento del proyecto.

## CAPITULO II.

### MARCO TEORICO

#### INTRODUCCION.

En los últimos años se ha establecido en varios países del mundo, programas cuyo objetivo es dar impulso sistemático al desarrollo de la enseñanza de la ciencia a todos los niveles de la pirámide educativa. Estos programas han tenido orígenes diversos, pero en general podría decirse que han surgido como respuesta a la inquietud de las Universidades, de las asociaciones de Profesores de Ciencias, de los Institutos de investigación científica y tecnológica y de los Ministerios de Educación, organismos todos interesados en dar un apoyo efectivo a la enseñanza de la ciencia. En sus aspectos operativos los programas nacionales mencionados cubren amplio aspecto de actividades, tales como: Capacitación de docentes en servicio; diseño, elaboración y producción de recursos para el aprendizaje (equipos de bajo costo, materiales para el autoaprendizaje, guías de laboratorio, etc.); diseño e implementación de nuevos currículums y asesoría para la dotación de laboratorios y para el desarrollo de actividades extraescolares.

Algunos de estos programas han acumulado valiosas experiencias en proyectos de enseñanza integrada de la ciencia.

Las decisiones vinculadas con la ciencia y la tecnología pueden tener efectos sociales tan importantes, sobre los recursos y futuras generaciones. Estas facultades sólo pueden ser ejercidas en la medida en que -- gran proporción de la ciudadanía sea científicamente culta. Este concepto implica lo que debería conocer, comprender, aplicar, apreciar o valorar de la ciencia y la tecnología, sus productos y sus métodos cualquier persona con una instrucción equivalente a la escuela secundaria.

Obsérvese que entre las características de una persona científicamente culta no se incluyen muchos conocimientos, sólo los principales conceptos, leyes y teorías de las diferentes ciencias. En cambio, se espera que comprenda, que aprecie, que tenga actitudes y valores consistentes con el espíritu de la ciencia y habilidad para usar sus modos de investigación (los especialistas en currículums dirán que estas expectativas implican alcanzar los más altos niveles en los dominios cognoscitivos, afectivo y psicomotor).

Es obvio que una enseñanza puramente teórica y verbalista, orientada a memorizar hechos conocidos, no permite formar personas familiarizadas con los modos de conocer del científico, básicamente orientados hacia la exploración de lo desconocido. Es aquí donde los experimentos, puentes entre la mente y la realidad, juegan un papel esencial. De su realización por el educando depende que su aprendizaje se base en experiencias significativas y que se alcancen los objetivos planteados.

La responsabilidad de ofrecer "experiencias significativas" destinadas a formar una ciudadanía científicamente culta debe ser asumida plenamente por el sistema de educación formal (en todos sus niveles) y por el sistema no formal (programas de divulgación científicos y tecnológicos extraescolares). Ello implica ofrecer a toda persona la oportunidad de adquirir una educación en ciencia y tecnología cualitativamente apropiada.

El nivel de educación secundaria menos importante en el aspecto cuantitativo, ya que no todas las personas lo cursan, requiere de una preocupación especial por el logro de una alta calidad en la enseñanza de las ciencias, basándose ésta en la combinación de lo teórico con lo práctico. 1/

#### LA CALIDAD DE LA ENSEÑANZA DE LA CIENCIA Y LOS EXPERIMENTOS.

¿Quién se atrevería a decir hoy que los experimentos, los equipos y los laboratorios, no son necesarios y que los colegios no deberían tenerlos? ¿Qué director de colegio frente a una visita importante se abstendría - de mostrar con orgullo el laboratorio cuando lo tiene; o de presentar - excusa si no lo tiene?

No es verdad que ya sea por moda o por buenas razones, un gran número de docentes considera que un enfoque moderno de la enseñanza de las

1/ Seminario-Taller subregional sobre Producción y distribución de equipo de bajo costo por la Enseñanza de las Ciencias. Octubre 27 a noviembre 6, 1980. UNESCO. SECAB-MEN UNIVALLE (Pág. 21).

ciencias debe incluir experimentos y llaman "Método tradicional" a la enseñanza puramente verbal?.

Esta asociación entre calidad de la enseñanza y experimentos está bien establecida en la mente de muchos docentes y explica su frustración ante la aparente indiferencia de los administradores escolares frente a medidas de provisión de equipos, como también el entusiasmo con que reciben ideas y metodologías que les permiten incorporar los tan deseados experimentos en sus clases. No basta sin embargo con que exista una asociación mental; el experimento es una interacción deliberada del sujeto con el medio, con el propósito de establecer un puente entre la mente y el mundo físico y responder así a una interrogante. Es una estrategia para preguntarse a la naturaleza a través de una cadena de operaciones físicas y mentales que culmina con un nuevo significado.

Interacción y significado son indispensables, no tiene sentido uno sin el otro. Sin embargo, cada uno parece tener algunos partidarios acérrimos; los experimentalistas (a quienes asociamos con la interacción) y los teoricistas (a quienes asociamos con el significado). Podemos imaginar a ambos argumentando.

El experimentalista dirá que existen fenómenos y relaciones que no pueden ser descritos satisfactoriamente por teoría alguna, y que las teorías que no son verificadas por experimentos pueden conducir a resultados erróneos o absurdos. El teoricista dirá que existen fenómenos y

relaciones que no pueden ser descritas satisfactoriamente sin una teoría adecuada y que los experimentos que no son regulados por una teoría pueden conducir a resultados erróneos o absurdos.

Los argumentos de ambos son verdaderos indiscutiblemente, pero el problema se presenta cuando se exagera una u otra posición.

En la enseñanza de las ciencias se presentan ambas posiciones, aunque es más frecuente el "Teoricismo" no tanto por convicción sino porque es más cómodo y más barato y generalmente corresponde a la manera como el Profesor aprendió las ciencias. Necesitamos un sano equilibrio. 2/

La triste realidad es cómo un altísimo porcentaje de las escuelas primarias y secundarias continúan enseñando la ciencia de una manera verbal, o sea sin experimentos. Las razones que se esgrimen para justificar esta situación aluden a la falta de equipo, laboratorios y tiempo para -- completar los programas. Quizá pudiera plantearse como hipótesis que una gran proporción de profesores y administradores no poseen una cultura científica-tecnológica suficiente para percibir la necesidad, promover y llevar a la práctica los cambios que habría que introducir para ofrecer una enseñanza de alta calidad.

### **EL LABORATORIO.**

Una de las características de mayor significación en la enseñanza ac -

---

2/ *Los equipos de bajo costo para la enseñanza de las Ciencias en los Países pertenecientes al Convenio "Andrés Bello" SECAB. UNIVALLE. UNESCO. (Pág. 22-23).*

tual de las ciencias, ya sea física, química o biología es el trabajo de laboratorio de los estudiantes. La naturaleza de esta participación se manifiesta claramente porque el alumno, adquiere la experiencia viva de la investigación científica. El tipo de aprendizaje que resulta de esta experiencia no sólo permite al alumno adquirir conocimientos de la materia, sino que permite entender los métodos de la ciencia y adquirir un punto de vista de la empresa científica total. Obviamente, adquirir estos objetivos es encomiable, pero se requiere una planeación por parte del maestro y ayuda económica adecuada de la administración escolar.

Estos requerimientos incluyen un laboratorio de Ciencias Naturales en el que se pueda lograr éstos objetivos. De hecho, las instalaciones, el equipo proporcionado y la forma en que este equipo se use reflejará el tipo de aprendizaje que se espera de los alumnos.

La naturaleza del programa de la asignatura es determinante en la organización de la enseñanza en el laboratorio, incluyendo las instalaciones y el equipo. A continuación se detallan estos aspectos:

#### A. Programas de Ciencias Naturales del Ciclo Común.

Los programas de Ciencias Naturales actuales se diseñaron en base a diferentes tipos de experiencias originadas desde 1974 cuando se creara el Programa de Mejoramiento de la Enseñanza de la Ciencia y la tecnología (PROMECITEC).

Se comenzó con la preparación de un diagnóstico que reflejó qué tan to y qué sabían de Ciencias Naturales los alumnos del sexto grado de las escuelas primarias; se aplicaron 1600 encuestas y se revisaron cerca de 500 cuadernos, ésto último dió a conocer los contenidos programáticos que se desarrollaban.

La técnica de aprendizaje empleada por el alumno, consistía principalmente en memorizar la información proporcionada por el profesor; en la mayoría de las veces, esta información era facilitada utilizando la técnica del dictado o de la exposición, y la utilización de la pizarra como principal recurso didáctico.

Después de tener los resultados del diagnóstico se diseñaron Unidades Metodológicas, se les llamó "GUIONES METODOLOGICOS" los que se practicaron en Institutos e incluso en escuelas primarias, obte niéndose buenos resultados, evidenciándose que el aprendizaje de el alumno era mejor si se facilitaba o se reforzaba el conocimiento desarrollando una guía práctica-experimental, utilizando fundamentalmente la aplicación de los procesos científicos, entre ellos: Observar, medir, clasificar, comunicar, control de variables, formulación de hipótesis, etc.

Se desarrollaron muchos cursos de capacitación del docente del nivel pre-escolar, primario y medio, de escuelas normales, supervisores de educación primaria, en la aplicación de los procesos cien

tíficos, manejo y elaboración de equipo mínimo de laboratorio y uti  
lización de programas.

Así surgen en 1975, 1976 y 1977, los programas de I, II y III Cursos de Ciclo respectivamente; estos programas incluyen sugerencias metodológicas y orientaciones e información científica que deben ser tomadas muy en cuenta por el personal docente para el desarrollo de los mismos.

La Evaluación de los programas de estudio, es primordial y en el caso que nos ocupa hasta ahora solamente se han realizado dos evaluaciones: La primera a nivel nacional en 1976 correspondiente al Programa del I Curso del Ciclo Común.

La segunda en 1977 a niveles de Tegucigalpa evaluándose los programas de I, II y III, en jornadas de trabajo realizadas en el Instituto "HIBUERAS", de la cual existe el documento correspondiente.

Desde que se elaboraron los programas, su diseño correspondía a una propuesta que debía ser evaluada año con año, sin embargo ésto; fundamental por cierto, solo fue tomada en cuenta, con la debida importancia, en 1976 y más a iniciativa del Instituto "HIBUERAS" en 1977; (como centro piloto) de haber continuado, considerando este precepto, actualmente tendríamos unos programas con un alto gra  
do de refinamiento y sobre todo acordes con nuestra realidad e in-

tereses pedagógicos-científicos.

Consideramos que la no evaluación de los programas está dando como resultado, que, entre otros confrontemos problemas:

1. La "Mecanización" del aprendizaje en los institutos de avanzada en donde se utilizan manuales de laboratorio como recurso didáctico fundamental en el aprendizaje de las Ciencias Naturales.
2. La extrema utilización de la técnica expositiva y el dictado en la mayoría de los institutos; los cuales pueden estar en dos condiciones: Carentes de todo equipo o con suficiente, pero en este segundo caso guardado, a veces exponiendo como razones que el material se puede quebrar al utilizarlo y que las sustancias "se gastan" o que el profesor no está capacitado para utilizarlo y/o manejarlo.
3. Aunque se han impartido muchos cursos, todavía en algunos docentes hay confusión en la concepción de los procesos científicos, que los consideran "conocimientos" y hasta se les evalúa y no se les toma como lo que son procesos, que incorporados al aprendizaje de las Ciencias Naturales ayudan a que el estudiante haga un MEJOR TRABAJO y el profesor revise un MEJOR INFORME.

Finalmente, podemos decir que desde que se elaboraron los programas de ciencias naturales no se hizo con la intención de "en

marcar" al docente sino muy al contrario de incentivar su inicia  
tiva, su virtud de creador; por lo que resulta indispensable que  
todo profesor o profesores conscientes de lo aquí comentado, EVA-  
LUE el programa con una actitud positiva con el fin de obtenerme  
jores resultados para el beneficio particular de los estudiantes  
y de la educación en general. 3/

## B. Instalaciones.

¿Cómo está organizado y cómo funciona un laboratorio de Ciencias Na-  
turales?.

Para poder responder a esta pregunta se debe visitar un laboratorio  
de Ciencias Naturales.

Lo primero que debemos hacer es observar los ambientes.

### 1. Area de Trabajo Experimental:

Hay mesas y bancos para que se reúnan grupos de alumnos y hagan  
sus experimentos. Por eso se llama área de trabajo experimental.  
El área de trabajo debe diseñarse de tal manera, que puedan coo-  
perar entre sí para realizar las actividades del equipo como --  
ser: Colectar los resultados, resumirlos, analizarlos y discu-  
tirlos.

3/ Alvarado, Julia Elisa, Sánchez Rafael. Material de Ciencias Natura  
les para el Profesor. Tegucigalpa, D.C. Honduras. 1985.

Las áreas de trabajo que permitan a un alumno colocarse frente a otro tiene gran ventaja sobre los que sólo permiten a todos -- los alumnos ver en la misma dirección.

La organización en el laboratorio de 6 a 8 áreas de trabajo con suficiente espacio confiere a cada equipo autonomía limitada y permite que el profesor pueda desplazarse con facilidad de un sitio a otro si se requiere su ayuda o supervisión.

En esta área debe ubicarse una pizarra para las explicaciones, y arriba de ésta, una pantalla desplegable si es posible para - pasar proyecciones.

Es conveniente colocar una mesa cerca de la pizarra para que el profesor presente experimentos de demostración.

## 2. Lugar de Preparación de Experimentos y Limpieza del Material.

Es un lugar donde previamente se prepara y ensayan los experimentos. Puede ser la mesa de demostraciones del profesor, u otro lugar independiente del área de trabajo experimental.

La preparación limpieza del material pueden realizarla los alumnos en su área de trabajo. Una alternativa es tener un sitio central donde se coloca el material y luego lavarlo un poco antes del final de la sección de LABORATORIO; éste sitio deberá

contar con un fregadero hondo, con un drenaje adecuado y un recipiente para deshacerse de la basura.

### 3. Almacen.

Es el lugar donde se guarda el material de laboratorio, de oficina, los equipos y los reactivos químicos.

Si predomina el trabajo individual sobre el trabajo en equipo, - habrá mayor cantidad de material experimental que deberá almacenarse durante períodos de tiempo largos. Durante estos lapsos el material debe ser asequible para su observación, medición y evaluación.

Las características físicas del sitio de almacenamiento a veces se encuentran predeterminadas por la naturaleza del material. - Por otra parte, algunos anaqueles baratos o el mismo espacio de las mesas pueden servir para almacenamiento de cierta cantidad de material experimental.

### 4. Talleres.

Debe existir un taller a la disposición del profesor y los alumnos, provistos de herramientas para efectuar reparaciones necesarias en el laboratorio y hacer trabajos de carpintería, de -- soldadura, mecánica, electricidad y vidrio.

Todas las herramientas deben estar bien guardadas y conservadas en su caja, la materia prima debe estar bien ubicada también.

5. Otros Lugares.

En el laboratorio además de adecuar algunos lugares para poner acuarios y terrarios, se debe contar con otros lugares para colocar pequeños animales y plantas.

Además es conveniente tener un lugar fijo para algunos aparatos que funcionan permanentemente, por ejemplo, la balanza.

6. Iluminación.

Debe adecuarse al tipo de trabajo. Cuando se usa luz natural debe evitarse que los rayos solares entren a la sala de trabajo directamente. Si fuera necesario, oscurecer el ambiente se ponen cortinas que pueden ser corridas al necesitar una modificación en la intensidad de la luz recibida.

7. Ventilación.

Debe haber buena circulación de aire, pero sin ocasionar corrientes y evitando la entrada directa de polvo, lo cual resulta perjudicial para las personas y equipos de trabajo.

La regla debe ser:

- Evitar corrientes de aire
- No permitir el polvo.

8. Instalación de agua potable y desague.

Debe haber bastante agua, lavaderos amplios y los tubos de desague de buen diámetro, por ahí debe pasar todo sin causar atoros. El acueducto y flujo de agua, y los lavaderos amplios provistos de buenos escurrideros, permiten hacer la limpieza del material sin dificultad y evitar aglomeraciones en el uso del agua.

9. Instalación del Gas.

El sistema de gas debe ser como todas las medidas de seguridad. La fuente principal de gas "tanque" se debe instalar fuera del ambiente de laboratorio.

La llave control de salida del gas debe ser accesible y estar cerca del operador durante el trabajo.

10. Instalación Eléctrica.

Debe tenerse mucho cuidado con el sistema eléctrico. Los interruptores deben ser de buena calidad y ubicados en puntos estratégicos. Los toma-corrientes también deben estar bien ubicados o instalados.

11. Medios de Seguridad.

El jefe de laboratorio debe tener un lugar visible de medidas de seguridad a adoptar en caso de ocurrir un accidente, por ejemplo, qué hacer si un estudiante se quema con un ácido fuerte, si aspira una sustancia tóxica.

Además deben contar con un botiquín, un extinguidor, ducha y colcha.

Botiquín: Caja portátil donde se tiene medicinas para casos de emergencia. El botiquín debe ubicarse en un lugar apropiado para facilitar su utilización.

Extinguidor: Aparato que contiene un gas que se usa para apagar el fuego. Se debe colocar cerca de la puerta de salida del laboratorio.

Ducha: Instalación de gran importancia en casos de accidentes. Debe permitir la salida de bastante agua.

Colcha: Constituye otra opción de seguridad en casos de accidentes con fuego.

### 3. Equipo Mínimo de Laboratorio.

La mayor parte del trabajo del laboratorio puede hacerse, de preferencia, en clases organizadas en equipos de 5 ó 6 alumnos. Este agrupamiento permite una eficiencia máxima en el uso de un equipo especial; de ésto se desprende que la enseñanza de las ciencias requiere de gran cantidad de equipo de laboratorio y demás medios.

Equipo mínimo es el material que no debe faltar en un laboratorio, es el material básico; debe servir para las clases de acuerdo a los programas de estudio.

Algunas piezas del equipo de laboratorio son semejantes a las -- que se encuentran en una cocina hogareña, por ejemplo, botes, - botellas, latitas, etc.

#### "NIVELES DE RELACION DOCENTE-LABORATORIO"

Sabido es, que las Ciencias Naturales presentan una serie de oportunidades al docente para que pueda estimular el desarrollo de la curiosidad estudiantil, y por tanto, el aprendizaje, a través del trabajo de laboratorio.

Así los estudiantes son motivados a buscar las respuestas a sus inquietudes primero por medio de la experimentación. Si la solución es posi-

ble mediante el esfuerzo experimental, aquéllos deben planificar, llevar a cabo y finalmente llegar a sus propias conclusiones. A veces sucede que el docente no dispone de una verdadera área de trabajo experimental por lo que se ve obligado a trabajar mediante demostraciones de cátedra. Este es uno de los recursos más utilizados en muchos Institutos del país. Este recurso tiene muchas ventajas para el docente, pero también representa una serie de desventajas, especialmente para el estudiante. Por último, existen institutos de educación media en los que los docentes son carentes de todo tipo de recursos que les permitan desarrollar sus clases de acuerdo a uno y otro de los procedimientos citados, conformándose con el uso tradicional del pizarrón y la tiza.

De acuerdo a lo anterior, podemos clasificar la relación docente-laboratorio en los siguientes seis (6) niveles:

1er. Nivel: Docente que para hacer su trabajo cuenta con un laboratorio completo.

2do. Nivel: Docente que cuenta con un área de trabajo experimental y equipo mínimo.

3er. Nivel: Docente que cuenta con un pequeño local para almacenar algún equipo mínimo.

4to. Nivel: Docente que tiene algún equipo mínimo para demostraciones de cátedra.

5to. Nivel: Docente que sólo trabaja con pizarrón y tiza.

6to. Nivel: Docente que utiliza el dictado como técnica exclusiva para la enseñanza de las Ciencias Naturales.

Se incluye con el fin de que el profesor se ubique "a conciencia" en el nivel que le corresponde, pero que no se quede allí sino que le sirva de estímulo para promoverse, se sabe que no todo depende de él, porque como no quisiera un profesor trabajar en una institución donde hubiera laboratorio, sin embargo, consideramos que la promoción al cambio primero es interna para luego influir en los demás. 4/

#### "LA GUIA DE LABORATORIO".

La guía de laboratorio constituye un recurso didáctico mediante el cual, el alumno al desarrollarla tiene la oportunidad de comprobar fenómenos o verificar leyes, por ejemplo: "El ciclo del agua" "Analizar la ebullición de una sustancia", "Descomponer un compuesto en sustancias simples", "Verificar el principio de Arquímedes", etc., o también puede construir aparatos que después le ayuden a desarrollar otras guías

4/ Morgan G., René. Material de Ciencias Naturales para el Profesor Tegucigalpa, D.C. Honduras; 1985.

Como se debe contar con un laboratorio adecuado para tal fin, éste induce al estudiante a una concentración y entrega al campo de la experimentación.

Existen muchas guías de laboratorio . "Experiencias de laboratorio" - diseñados de tal forma que previamente se espera que para su desarrollo se cuente con materiales, equipo e instalaciones de laboratorio específicos, es mucha utilidad que el docente posea un regular número de --- guías pues le servirán de "modelos" para diseñar las propias y de acuerdo a sus necesidades, pues en algunas ocasiones ocurre que los procedimientos indicados en el libro o manual no den los resultados convenientes a nuestros intereses y se hace necesario "rediseñarlos".

No existe un modelo o técnica especial de diseño, más bien éste depende de algunos factores como ser: La creatividad del docente, tipo de experimentos, nivel del estudiante, etc. Algunos por ejemplo, empiezan por:

- I. Título de la Experiencia. El cual debe ser "sugestivo" o "impresionante" y hasta incluso particular (del profesor, estudiante o grupo de estudiantes).
  
- II. Objetivos. Para saber qué es lo que se pretende al final de la gran experiencia, al final debe ser evaluada para tener conocimiento si fué logrado, lo que nos indicará que el camino tomado fué el

correcto.

- III. Lista de Materiales, Sustancias y/o Equipo. Lo que permitirá que previamente y con tiempo se prepare lo necesario para llevarla a cabo sin interrupciones que podrían hechar a perder el trabajo.
- IV. Teoría. Aprovechando una vez más de afianzar conocimientos teóricos y que el alumno se forme una conceptualización "mental" del propósito. Podría ser incluida al final a manera de conclusión.
- V. Procedimiento o Desarrollo. Son los pasos a seguir para realizar propiamente el trabajo. Además puede agregarse en esta parte, la recopilación de datos que al final reunidos darán el resultado de la experiencia.

Lo mismo también puede incluir montajes, tablas o gráficas, éstos últimos a ser llenados por los estudiantes.

- VI. Cuestionario. No está demás; pues preguntas bien elaboradas, son valiosas en el sentido de dar un toque final de comprensión y dominio de lo tratado.

Existen otros modelos quizá un poco más prácticos para alumnos avanzados, podrían ser para tercer curso en el cual se incluye:

- A. Número de Experiencia
- B. Objetivo
- C. Materiales
- D. Desarrollo (incluir montaje, tablas, gráficos, etc.)
- E. Preguntas más que todo de conclusión, una o dos.
- F. Un poco de teoría.
  - Solamente para reafirmar el o los conceptos.

La diferencia con el anterior es que los objetivos son bien específicos y los pasos en el desarrollo no se dan tan específicos. Finalmente no debe hacer una práctica sin el informe correspondiente, no es conveniente "encasillar" al estudiante pero principalmente con los de primer curso se les debe indicar para que se vayan orientando hasta obtener un dominio del mismo, éste puede incluir:

- A. Nombre de la práctica
- B. Nombre de los integrantes del grupo
- C. Objetivos
- D. Desarrollo.
  - Incluir montajes, dibujos, tablas (llenas), gráficos.
- E. Observaciones y/o conclusiones.

Ultimamente nos encontramos que se tiene que trabajar con cursos muy numerosos sobrepasando la capacidad del laboratorio, en este

caso se recomienda hacer dos grupos; mientras unos estén en la práct  
tica otros pueden estar resolviendo una guía de problemas teóricos.

## CAPITULO III.

### METODOLOGIA

La investigación se hizo con los estudiantes, profesores, padres de familia y líderes de la comunidad. Se les aplicó encuestas y entrevistas grupales e individuales con el objeto de obtener una información confiable.

#### 1. POBLACION Y MUESTRA.

Para la realización del proyecto "ORGANIZACION E INSTALACION DE UN LABORATORIO DE CIENCIAS NATURALES", se escogió como población objetos de estudio: Estudiantes, profesores, padres de familia y líderes de la comunidad, directora del Instituto y profesora de - Ciencias Naturales.

Nuestro objetivo primordial se basó en la concientización de cada población de estudio antes mencionada, para su cooperación activa en la realización del proyecto. Además se solicitó información a cerca de la asignatura de Ciencias Naturales.

Siendo nuestra preocupación central asegurarnos de que los miembros de la muestra, sean lo suficientemente representativos en ca

da población, como para hacer generalizaciones precisas acerca de ellas.

Para la población estudiantil se usó el método aleatorio simple donde a cada miembro de la población estudiantil se le dió igual oportunidad de ser escogido para la muestra. Se hizo mediante el siguiente proceso:

- 1) De acuerdo al total de la población, 248 estudiantes, se escogió el 45% para tomar la muestra de ese total. Ver Tabla No. 1 y 2.
- 2) Se enumeró la población asignando un número entero de identificación único a todos y cada uno de sus miembros.
- 3) Se escogió un número al azar, partiendo de éste, se aplicó los instrumentos a los miembros de la población, cuyo número asignado anteriormente fuera múltiplo del número escogido al azar.

Para obtener la información necesaria en la investigación se elaboró otra encuesta para los profesores la cual se aplicó al 100% de la población. Para los padres de familia y líderes de la comunidad no se utilizó ningún método o técnica en especial para escoger una muestra representativa, se investigó a todos.

TABLA No. 1.  
POBLACION DE ESTUDIANTES

CURSO	SECCION	No. ALUMNOS
PRIMERO	A	59
	B	55
SEGUNDO	A	39
	B	42
TERCERO	U	53

TOTAL            **248**

TABLA No. 2.  
MUESTRA DE LOS ESTUDIANTES

CURSO	COLECTIVO	45% MUESTRA
PRIMERO	114	51
SEGUNDO	81	36
TERCERO	53	24
T O T A L	248	111

## 2. INSTRUMENTOS.

Para obtener la información necesaria en la investigación de parte de las poblaciones escogidas para tal fin, se realizó entrevistas - individuales a la Directora del Instituto y a la Profesora que imparte la asignatura de Ciencias Naturales.

- a. A la Directora, se le informó el motivo de nuestra presencia en el Instituto, se le hizo entrega de una nota enviada por el Jefe del Departamento de Ciencias Naturales de la Escuela Superior - (Ver Anexo No. 1). También se solicitó información sobre el funcionamiento del Instituto, así como de la disponibilidad de la Dirección de este Centro Educativo, en la ejecución del proyecto (Ver Anexo No. 2).
  
- b. A la Profesora de Ciencias Naturales, se le preguntó sobre la metodología empleada en su asignatura; informándonos ella a su vez, una serie de limitaciones encontradas en el desarrollo de la clase, por la carencia de un laboratorio de Ciencias Naturales, (Ver Anexo No. 2), por lo que se mostró muy interesada en la -- realización del Proyecto.

Se elaboró encuestas las que fueron aplicadas al 45% de la población de estudiantes y al 100% de los Profesores del Instituto.

La encuesta que se elaboró para la muestra de estudiantes compre  
dió los siguientes aspectos:

1. Pequeña introducción, explicándoles el motivo de la encuesta
2. Datos Generales
3. Serie de ítems para recoger la información necesaria. (Ver Anexo No. 2).

La encuesta que se elaboró para los Profesores del Instituto con-  
tenía los aspectos anteriormente enumerados (Ver Anexo No. 2).

A los padres de familia y líderes de la comunidad se les aplicó  
una Entrevista Grupal con el objetivo de informarles en forma am  
plia lo referente a la realización de proyecto y asimismo se les  
solicitó su colaboración y apoyo para la ejecución del mismo.  
(Ver Anexo No. 2).

### 3. PROCEDIMIENTO.

El grupo de trabajo se organizó por afinidad, conscientes de la --  
gran responsabilidad y del árduo trabajo que implicaba para llevar  
a feliz término la culminación del Proyecto.

De acuerdo a la información que proporcionó el Jefe del Departamento  
de Ciencias Naturales, de la Escuela Superior del Profesorado -

"Francisco Morazán", referente al problema que afrontan la mayoría de los Institutos de Educación Media de carácter oficial en el -- País, que consiste en la falta de Laboratorios equipados del material necesario; despertó la inquietud de contribuir a solucionar en parte este problema, proyectando a su vez la imagen de la Escuela Superior del Profesorado "Francisco Morazán" y especialmente la de la Jefatura del Departamento de Ciencias Naturales, en algunas comunidades del país.

Cuando se seleccionó el Instituto donde se realizaría el proyecto, se tomó en consideración los siguientes criterios:

- a) Localización geográfico
- b) Aula disponible para la instalación del laboratorio
- c) Instalaciones de agua y luz eléctrica
- d) Carácter del Instituto (Oficial)
- e) Niveles de Estudio (Ciclo Común)
- f) Material y equipo disponible
- g) Disposición del Personal Docente y administrativo del Instituto, para colaborar con el proyecto.
- h) Disposición de alumnos y comunidad, para colaborar a la ejecución del proyecto.

Cuando se aplicó los instrumentos, no se encontró problema alguno

con las poblaciones escogidas para la investigación.

Una vez recopilados los datos con los instrumentos diseñados y aplicados para tal fin, se procedió a la tabulación o matriz de datos para determinar el número de casos que encajan en las distintas categorías.

El Instituto, a través de alumnos, personal docente y administrativo, participó en las diversas actividades previamente planificadas, que a continuación se enumeran:

#### ACTIVIDADES REALIZADAS.

- a. Se aplicó instrumentos de investigación.
- b. Se recolectó con los alumnos los siguientes materiales:
  - Jeringas, goteros, botes de gerber, botes de mayonesa, corchos, sal, azúcar, azúfre, latitas, cucharas de metal.
- c. Se elaboró mesas de trabajo, bancos, soportes de madera, pinzas de madera, gradillas, mecheros, basureros.
- d. Se revisó los programas de Ciencias Naturales del Ciclo Común para seleccionar temas y materiales necesarios en el laboratorio.
- e. Se hizo uso de una bibliografía para la elaboración de guías de laboratorio para cada curso del Ciclo Común.

- f. Se le entregó a la Profesora un total de 20 guías en esténcil - para su distribución posterior a los alumnos.
- g. Se llevó a cabo actividades económicas, excursiones, rifas, -- fiestas bailables, las cuales dejaron una ganancia de 1,200.00 tempiras aproximadamente.
- h. Se compró una balanza granataria y otro equipo necesario en el laboratorio, agua destilada, reactivos químicos, probetas, beakers, papel filtro, papel tornasol, alcohol, algodón, formalina.
- i. De las solicitudes que se hizo, se consiguió un microscopio, madera y varias promesas para una ayuda en el futuro.

El trabajo consistió en hacerle pequeñas adaptaciones al aula, elaboración de material de laboratorio como ser: pinzas de madera, soporte de madera, gradillas, basureros, mesas de trabajo, bancos, tabla periódica, mecheros, equipo de disección y otros, además se recolectó botes de gerber, mayonesa y aceitunas.

El proceso de la investigación en las Ciencias Naturales, no sólo implica el contar con las facilidades físicas y el suficiente material de trabajo, sino que, es indispensable la formulación de determinados procedimientos a nivel teórico y práctico, para proporcionar una serie de guías para el logro de los objetivos de las - Ciencias Naturales. Es por esto que, además de la elaboración de material y equipo de laboratorio se elaboró, guías de laboratorio

para la dirección del aprendizaje de las Ciencias Naturales en el nivel medio, se revisó los Programas de la Asignatura, correspondientes al Ciclo Común, se seleccionó la lista de temas para elaborar a partir de éstos las guías enumerándose el material necesario en cada una de ellas, por curso; se escogió 10 temas de I Curso, 5 de II Curso y 5 de II Curso. Ver Anexo No. 3 y 4.

En el Anexo No. 6, se dá una copia de una de las guías elaboradas, por curso.

La guía de II Curso, se pudo llevar a la práctica con los alumnos, con el objeto de detectar fallas como ser:

- a) Si se realiza totalmente en dos horas clase (90 minutos)
- b) Si es entendida por los alumnos
- c) Y para comprobar si existe el material, llevarla a cabo.

## CAPITULO IV.

### PRESENTACION Y ANALISIS DE DATOS

#### DATOS DE LOS ALUMNOS

El análisis se hizo de acuerdo a los porcentajes.

Se encuestó a 111 estudiantes (45% de la población), con un promedio de edad que oscila entre 15 y 16 años, donde el 60% son del sexo femenino y el 40% del masculino.

1. El 100% de los estudiantes encuestados asegura que el Instituto - "Superación del Valle" cuenta con agua y luz eléctrica (Ver Tabla No. 3).
2. El 100% de los estudiantes asegura que en el Instituto sólo hay Ciclo Común (Ver Tabla No. 4).
3. El 6% de estudiantes asegura que el Instituto tiene un laboratorio de Ciencias Naturales, un 2% talleres de madera y el 81% restante contestó que el Instituto contaba con una biblioteca (Ver Tabla No. 5).
4. El 100% de estudiantes asegura que la profesora de Ciencias Naturales realiza prácticas de laboratorio (Ver Tabla No. 6).

5. El 86% considera que la clase de Ciencias Naturales debe ser impartida en forma teórica-práctica, un 7% en forma teórica y el 7% restante en forma práctica (Ver Tabla No. 7).
6. El laboratorio cuenta con algunos materiales, según el 60%, este material está en regular estado, un 25% asegura que su estado es malo y el 15% restante asegura que el estado del material es bueno (Ver Tabla No. 9).
7. El 78% considera que la instalación y organización de un Laboratorio de Ciencias Naturales, facilita el aprendizaje de la asignatura, hay mayor interés y mejor conocimiento científico. Un 4% considera que el laboratorio proporciona mejores conocimientos científicos, el 8% asegura que hay mayor interés por la asignatura y el 10% que facilita el aprendizaje en los alumnos. (Ver Tabla No. 10).
8. El 77% considera que el laboratorio da prestigio al Instituto, superación científica y proyección científica intercolegial, un 9% contestó que el laboratorio sólo da prestigio al Instituto, el 6% que hay una superación científica y el 8% considera que hay una proyección científica intercolegial (Ver Table No. 11).
9. El 69% está dispuesto a dar su colaboración en la realización del proyecto, elaborando material y equipo, proporcionando horas de trabajo y participando en las actividades a realizarse. El 14%

solamente elaborará material de laboratorio, el 13% dará horas de trabajo y el 4% restante participará en la realización de actividades (Ver Tabla No. 12).

**TABLA No. 3.**

**CUENTA EL INSTITUTO CON AGUA Y LUZ ELECTRICA**

OPCION	F	%
SI	111	100
NO	0	0
TOTAL	111	100

**TABLA No. 4.**

**NIVELES DE ESTUDIO QUE SE DAN EN EL INSTITUTO**

OPCION	F	%
CICLO COMUN	111	100
BACHILLERATO	0	0
COMERCIO	0	0
T O T A L	111	100

TABLA No. 5.  
FACILIDADES CON QUE CUENTA EL INSTITUTO

OPCION	F	%
TALLERES DE MADERA	2	2
TALLERES DE COSTURA	0	0
LABORATORIO DE CC. NN.	7	6
BIBLIOTECA	90	81
OTROS	1	1
NINGUNO	11	10
T O T A L	111	100

TABLA No. 6.  
LA PROFESORA DE CC. NN. REALIZA PRACTICAS EN EL  
LABORATORIO.

OPCION	F	%
SI	111	100
NO	0	0
T O T A L	111	100

TABLA No. 7.

EL PROFESOR DE CIENCIAS NATURALES IMPARTE LA  
ASIGNATURA EN FORMA.

OPCION	F	%
TEORICA	8	7
PRACTICA	8	7
TEORICA-PRACTICA	95	86
T O T A L	111	100

TABLA No. 8.

EQUIPO DE LABORATORIO CON QUE CUENTA EL INSTITUTO

OPCION	FRECUENCIA F.
TUBOS DE ENSAYO	38
BALANZA	55
LUPAS	57
PROBETAS	82
SOPORTES	26
MECHEROS	65
TERMOMETROS	53
REACTIVOS	7
JERINGAS	3
BOTES DE GERBER	3

TABLA No. 9.

ESTADO EN QUE SE ENCUENTRA EL EQUIPO DE LABORATORIO  
EXISTENTE

OPCION	F	%
BUENO	13	15
REGULAR	67	60
MALO	27	25
T O T A L	111	100

TABLA No. 10.

BENEFICIOS QUE TRAE LA INSTALACION DE UN LABORATORIO  
DE CIENCIAS NATURALES PARA EL ESTUDIANTE.

OPCION	F	%
FACILIDAD EN EL APRENDIZAJE	11	10
MAYOR INTERES POR LA ASIGNA- TURA.	9	8
MEJOR CONOCIMIENTO CIENTIFICO	4	4
TODAS LAS ANTERIORES	87	78
T O T A L	111	100

TABLA No. 11.

BENEFICIOS QUE TRAE LA INSTALACION DE UN LABORATORIO DE CIENCIAS NATURALES PARA EL INSTITUTO.

OPCION	F	%
PROYECCION CIENTIFICA INTER- COLEGIAL.	9	8
SUPERACION CIENTIFICA	7	6
PRESTIGIO	10	9
TODAS LAS ANTERIORES	85	77
TOTAL	111	100

TABLA No. 12.

TIPO DE COLABORACION A BRINDAR EN LA ORGANIZACION E INSTALACION DE UN LABORATORIO.

OPCION	F	%
REALIZACION DE ACTIVIDADES ECONOMICAS.	5	4
HORAS DE TRABAJO	14	13
ELABORACION DE MATERIAL	15	14
TODAS LAS ANTERIORES	77	69
T O T A L	111	100

## DATOS DE LOS PROFESORES

De los Profesores encuestados (100% de la población), el 62% del sexo femenino y el 38% del sexo masculino; con una edad comprendida entre 32-40 años, sólo el 20% es soltero y el 80% casados.

1. El 100% asegura que el Instituto no cuenta con un laboratorio de Ciencias Naturales. (Tabla No. 1).
2. El 100% considera que todo Instituto de Educación Media debe contar con un laboratorio por las siguientes razones:
  - a. Mayor efectividad en la investigación
  - b. Formación científica y de un espíritu de investigación en el alumno.
  - c. La práctica, ayuda al estudiante a desenvolverse en el medio que lo rodea.
  - d. La educación requiere de implementación necesaria para la formación colectiva en todos sus aspectos (Tabla No. 2).
3. El 50% de los Profesores considera el material existente en el laboratorio como bueno, el 38% regular y el 12% malo (Tabla No. 4).
4. El 100% de los Profesores encuestados considera que la clase de Ciencias Naturales se debe realizar en forma teórica-práctica. (Tabla No. 5).

5. El 100% considera que un laboratorio de Ciencias Naturales despierta el interés en la clase y desarrolla destrezas y habilidades en los alumnos. (Tabla No. 6).
  
6. Según los profesores del Instituto la forma como el profesor de - Ciencias Naturales imparte la asignatura, influye en el rendimiento de los alumnos por que:
  - a. El rendimiento debe ser óptimo, toda vez que la clase se sirva en forma teórica-práctica.
  - b. El alumno, en la práctica, afianza el contenido teórico, resultando una mayor asimilación.
  - c. El alumno no sólo se basa en la teoría, si no que, también llega a conocer la realidad mediante la práctica.
  - d. La falta de un laboratorio en un Instituto convierte la enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales en algo monótono.
  
7. De la entrevista realizada con la Directora del Instituto se recabó la siguiente información:
  - a. El Instituto "Superación del Valle" es de carácter oficial a partir de enero de 1985.
  - b. Sólo se trabaja en la jornada matutina
  - c. El número de alumnos matriculados es de 267.

- d. El número de Profesores es de 8.
  - e. El Instituto cuenta con oficinas administrativas
  - f. El Instituto a través de la dirección, está dispuesto a colaborar en todas las actividades relacionadas con el proyecto.
8. Se hizo la entrevista a la Profesora de Ciencias Naturales:
- a. En el desarrollo de la clase se ha encontrado con varias dificultades, siendo el principal problema el empirismo con que da su clase, donde a pesar de realizar guías de laboratorio - que en la mayoría de las veces se trabaja con datos inexactos y otras no resultan, la clase se realiza más en forma teórica.
  - b. Un laboratorio representa las siguientes ventajas:
    - Mejor aprendizaje por parte de los alumnos en la clase.
    - Acumulación de experiencias en el manejo y uso de material de laboratorio.
    - Participación activa de los alumnos.
  - c. Sugerencias dadas:
    - Elaboración del material con los alumnos
    - Las guías a elaborarse serán vendidas a los alumnos para la compra de material.
    - Realización de actividades económicas.

9. La entrevista que se hizo a padres de familia y líderes de la comunidad se realizó por jornadas, para el logro de más y mejores resultados.

La reunión fué un éxito se brindó toda colaboración necesaria por parte de ellos, en la cual se propuso las siguientes actividades a realizarse:

- a. Solicitudes de ayuda a diferentes instituciones privadas y públicas, lo mismo que a personas particulares como ser:

- Alcaldía Municipal
- Patronato pro-mejoramiento
- COHDEFOR
- Fuerza Aérea de Palmerola, Comayagua.
- Cementera Piedras Azules
- Grupos juveniles de la localidad

- b. Excursiones

- c. Rifas.

(PROFESORES)

TABLA No. 1.

CUENTA EL INSTITUTO CON UN LABORATORIO DE CIENCIAS NATURALES.

O P C I O N	F	%
SI	0	0
NO	8	100
NO SE	0	0
T O T A L	8	100

TABLA No. 2.

ES NECESIDAD DE TODO INSTITUTO DE EDUCACION MEDIA CONTAR CON UN LABORATORIO DE CIENCIAS NATURALES.

O P C I O N	F	%
SI	8	100
NO	0	0
NO SE	0	0
T O T A L	8	100

TABLA No. 3.  
EQUIPO MINIMO DE LABORATORIO CON QUE CUENTA EL  
INSTITUTO.

MATERIAL	FRECUENCIA
PROBETAS	6
TUBOS DE ENSAYO	7
PIPETA	1
TERMOMETROS	4
MECHEROS	6
LUPAS	2

TABLA No. 4.  
ESTADO EN QUE SE ENCUENTRA EL MATERIAL DE  
LABORATORIO.

O P C I O N	F	%
BUENO	4	50
REGULAR	3	39
MALO	1	12
T O T A L	8	100

TABLA No. 5.

FORMA COMO SE DEBE IMPARTIR LA CLASE DE  
CIENCIAS NATURALES.

O P C I O N	F	%
TEORICA	0	0
PRACTICA	0	0
TEORICA-PRACTICA	8	100
T O T A L	8	100

TABLA No. 6.

BENEFICIOS DE UN LABORATORIO DE CIENCIAS  
NATURALES PARA EL ESTUDIANTE.

O P C I O N	F	%
INTERES POR LA CLASE	0	0
DESARROLLO DE DESTREZAS Y HABILIDADES.	0	0
TODAS LAS ANTERIORES	8	100
T O T A L	8	100

## CONCLUSIONES

1. El proyecto planificado sobre la base de una necesidad prioritaria del Instituto "Superación del Valle" se logró en un 90% a pesar de las dificultades que se encontró.
2. La realización de este proyecto, requirió la participación entusiasta y decidida de todos los recursos humanos existentes en la comunidad y un profundo espíritu de trabajo, lucha y responsabilidad por parte de los alumnos y Profesores del Instituto.
3. Este proyecto se considera de gran importancia para el mejoramiento del Proceso Enseñanza-Aprendizaje de las Ciencias Naturales.
4. La organización e instalación de un Laboratorio de Ciencias Naturales, ayuda a la formación académica, a través de experimentos dados en el desarrollo del mismo y hace poner en práctica conocimientos adquiridos con el Plan de Estudios de la especialidad.
5. El aprendizaje y la enseñanza de la ciencia es un proceso dinámico y estimulante para los involucrados en ella; el conocimiento no se transmite al alumno, sino que éste adquiere el conocimiento no se transmite al alumno, sino que éste adquiere el conoci-

miento reconstruyéndolo para él mismo mediante su propia actividad en el Laboratorio.

6. Si un Instituto carece de un Laboratorio de Ciencias Naturales, el alumno no será capaz de desarrollar las habilidades y destrezas para hacer Ciencia.

## SUGERENCIAS

1. El Profesor de Ciencias Naturales, al elegir sus temas debe adaptar la ciencia a los intereses y necesidades de la comunidad en la que trabaja.
2. El Profesor de Ciencias Naturales, debe quitarse de su posición tradicional, como fuente de conocimientos, debe en cambio organizar actividades apropiadas y formular preguntas que hagan reflexionar al alumno; la experimentación debe ser una parte importante de la actividad.
3. El Profesor no debe conformarse con producir un aparato con fines demostrativos, pues una demostración, aunque parezca adecuada a ciertos casos, no permite la participación activa del alumno.
4. El Profesor de Ciencias Naturales debe organizar actividades científicas extraescolares, para que de esta forma, se involucren tanto alumnos, padres de familia y la comunidad en general.
- X 5. El Profesor debe ser un verdadero elemento dinamizador y de enlace para coordinar esfuerzos, con los recursos disponibles, para el logro de los objetivos propuestos.

6. La Escuela Superior como entidad encargada de la formación de Profesores, debe promover y apoyar proyectos comunales y contribuir así a formar profesores dinámicos, capaces de coordinar actividades encaminadas a la resolución de problemas dentro de la comunidad donde se desempeñe.

## BIBLIOGRAFIA

1. MATERIAL DE CIENCIAS NATURALES PARA EL PROFESOR.  
Preparado por: Profa. Julia Elia Alvarado, Prof. Rafael Sánchez.  
Tegucigalpa, D.C., Marzo, 1985.
2. PROGRAMAS DE CIENCIAS NATURALES PARA EL CICLO COMUN DE CULTURA GENERAL.  
Ministerio de Educación Pública.  
Tegucigalpa, D.C., 1975.
3. TECNICAS PARA EL LABORATORIO DE BIOLOGIA.  
Richard, E. Barthelemy, James R. Dawson y Adisson E. Leo.  
México, 1977.
4. LABORATORIOS DE BIOLOGIA Y QUIMICA.  
"Seminarios para la Elaboración de Equipo a Bajo Costo"  
UNESCO.
5. DIDACTICA ESPECIAL.  
Cleotilde Guillén de Rezzano  
Buenos Aires, Argentina  
Noviembre, 1966.
6. MANUAL DE LA UNESCO PARA PROFESORES DE CIENCIAS.  
UNESCO, 1981.

ANEXOS

**ANEXO No. 1.**

Nota enviada por el Jefe del Departamento de Ciencias Naturales a la Directora del Instituto "Superación del Valle" cuando se realizó - la primera visita y presentación del grupo.

Tegucigalpa, D.C., 25 de Octubre/85.

Profesora  
María Teresa de Barahona  
Directora del Instituto  
"Superación del Valle"  
Presente.

Apreciable Colega:

Después de saludarla y desearle éxitos en sus delicadas funciones, - en nombre del Departamento de Ciencias Naturales de la Escuela Superior del Profesorado "Francisco Morazán", tengo el agrado de manifestarle lo siguiente:

La Escuela Superior del Profesorado, a través del Departamento de Ciencias Naturales, a mi cargo, está interesada en colaborar con las instituciones educativas del país, en la organización e instalación de laboratorios para Ciencias Naturales. Una de las maneras de lo -

grar este propósito es a través de los trabajos de Tesis o Proyectos de los estudiantes graduados de Ciencias Naturales. En tal virtud, - el Instituto a su digno cargo, ha sido favorecido en ofrecerle la oportunidad de colaborar en tal sentido.

Los portadores de la presente, estudiantes de Ciencias Naturales, le darán las explicaciones pertinentes al respecto.

De Usted Atentamente,

---

Lic. Luis Armando Paguaga  
Jefe del Depto. de Ciencias  
Naturales.

A CONTINUACION SE REPRODUCEN LAS COPIAS DE LOS INSTRUMENTOS QUE SE APLICARON"

1. APLICADO A ESTUDIANTES.

## ANEXO No. 2.

ESCUELA SUPERIOR DEL PROFESORADO  
"FRANCISCO MORAZAN"

DEPTO. DE CIENCIAS NATURALES

### ENCUESTA

Estimados Alumnos:

Nosotras alumnas de último año de la Escuela Superior del Profesorado "Francisco Morazán" para optar al Título de Profesores de Educación - Media en la especialidad de Ciencias Naturales, debemos realizar como trabajo de tesis el Proyecto "ORGANIZACION E INSTALACION DE UN LABORATORIO DE CIENCIAS NATURALES" el cual se montará en su Instituto.

Este Proyecto será de gran beneficio para ustedes como para el Instituto. La realización del mismo requiere tiempo, trabajo y colaboración activa de parte tuya y de todas las personas que de una u otra forma - tienen que ver con el Instituto.

Esperamos que juntos trabajemos y llevemos a feliz término la culminación del Proyecto, la información que nos proporciones servirá de base para elaborar un informe del Proyecto.

Agradecemos anticipadamente la colaboración brindada.

NOMBRE DEL ALUMNO: \_\_\_\_\_

EDAD: \_\_\_\_\_ SEXO: \_\_\_\_\_

CURSO: \_\_\_\_\_ SECCION: \_\_\_\_\_

NOMBRE DEL INSTITUTO: \_\_\_\_\_

LUGAR Y FECHA: \_\_\_\_\_

INSTRUCCIONES:

A continuación se te presentan una serie de interrogantes, las cuales tienen varias posibles respuestas escoje la(s) respuesta(s) encerrándola(s) en un círculo.

1. El Instituto posee servicios de agua y luz eléctrica.
  - a) Si
  - b) No.
  
2. Los niveles de estudio que se dan en el Instituto:
  - a) Ciclo Común
  - b) Bachillerato
  - c) Comercio.
  
3. El Instituto cuenta con las siguientes facilidades:
  - a) Talleres de madera
  - b) Talleres de costura
  - c) Laboratorio de Ciencias Naturales
  - d) Biblioteca
  - e) Otros, especifique. \_\_\_\_\_
  - f) Ninguno.
  
4. El profesor(a) que les imparte la asignatura de Ciencias Naturales realiza prácticas de laboratorio:
  - a) Si
  - b) No

Por qué: \_\_\_\_\_

5. El Profesor(a) de Ciencias Naturales imparte la asignatura en forma:
- a) Teórica
  - b) Práctica
  - c) Teórica-práctica.
6. Enumere el equipo de laboratorio con que cuenta el Instituto.
- a) \_\_\_\_\_
  - b) \_\_\_\_\_
  - c) \_\_\_\_\_
  - d) \_\_\_\_\_
  - e) \_\_\_\_\_
  - f) \_\_\_\_\_
  - g) \_\_\_\_\_
  - h) \_\_\_\_\_
7. El equipo de laboratorio que hay se encuentra es:
- a) Mal estado
  - b) Buen estado
  - c) Regular estado.
8. La instalación de un laboratorio de Ciencias Naturales te traería los siguientes beneficios:
- a) Facilidad en el aprendizaje de la clase.
  - b) Mayor interés por la asignatura
  - c) Mejor conocimiento científico
  - d) Todas las anteriores.

9. La instalación de un laboratorio de Ciencias Naturales traería -  
los siguientes beneficios al Instituto:
- a) Proyección científica inter-colegial
  - b) Superación científica
  - c) Prestigio
  - d) Todas las anteriores.
10. Su colaboración en la realización del proyecto sería:
- a) Horas de trabajo
  - b) Realización de actividades económicas
  - c) Elaborando el material de laboratorio
  - d) Todas las anteriores.

2. APLICADO A PROFESORES.

ESCUELA SUPERIOR DEL PROFESORADO  
"FRANCISCO MORAZAN"

DEPTO. DE CIENCIAS NATURALES

ENCUESTA

Estimados Profesores:

Nosotras alumnas de último Año de la Escuela Superior del Profesorado - "Francisco Morazán" para optar al Título de Profesores de Educación Media en la especialidad de Ciencias Naturales, debemos realizar como trabajo de tesis el proyecto "ORGANIZACION E INSTALACION DE UN LABORATORIO DE CIENCIAS NATURALES" el cual se montará en su Instituto.

Este proyecto estamos seguras será de gran beneficio para los alumnos - como para el Instituto. La realización del mismo requiere tiempo, trabajo y colaboración activa de parte de ustedes, además de los alumnos y de la comunidad en general.

Esperamos que juntos trabajemos y llevemos a feliz término la culminación del proyecto. La información que nos proporcionen servirá de base para elaborar un informe del proyecto.

Agradecemos anticipadamente la colaboración brindada.

CARGO QUE DESEMPEÑA: \_\_\_\_\_

SEXO: \_\_\_\_\_ EDAD: \_\_\_\_\_

ESTADO CIVIL: \_\_\_\_\_

TITULO QUE POSEE: \_\_\_\_\_

**INSTRUCCIONES:**

A continuación se le presentan una serie de preguntas, escoja la respuesta, encerrándola en un círculo. Las preguntas que tienen líneas en blanco, favor llenar los espacios.

1. Asignatura(s) que imparte: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

2. Número de alumnos que atiende: \_\_\_\_\_

3. Cuenta el Instituto con un laboratorio de Ciencias Naturales:

- a) Si
- b) No
- c) No sé.

4. Es una necesidad para todo Instituto de Educación Media contar --  
con un Laboratorio de Ciencias Naturales.

- a) Si
- b) No
- c) No sé.

Por qué: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

5. El equipo con que cuenta el Laboratorio es:

- a) \_\_\_\_\_
- b) \_\_\_\_\_
- c) \_\_\_\_\_
- d) \_\_\_\_\_
- e) \_\_\_\_\_
- f) \_\_\_\_\_
- g) \_\_\_\_\_
- h) \_\_\_\_\_

6. Estado en que se encuentra el equipo de Laboratorio que hay:

- a) Bueno
- b) Regular
- c) Malo.

7. La forma en que se debe servir una clase de Ciencias Naturales es:

- a) Teórica
- b) Práctica
- c) Teórica-Práctica.

8. Beneficios que trae al estudiante el Laboratorio:

- a) Interés por la clase
- b) Desarrollo de destrezas y habilidades
- c) Todas las anteriores.

9. Cómo influye en el rendimiento académico del alumno, la forma como el Profesor de Ciencias Naturales imparte la asignatura?.

---

---

10. Si está dispuesto a colaborar en el proyecto, ¿cuál sería su colaboración concreta?.

---

---

3. APLICADO A PADRES DE FAMILIA Y LIDERES DE LA COMUNIDAD.

### ENTREVISTA GRUPAL

**OBJETIVO:** Informar sobre la realización del proyecto.

Concientizar a Padres de Familia y Líderes de la Comunidad para su colaboración en el Proyecto.

### GUIA ENTREVISTA GRUPAL

1. Presentación del grupo.
2. Explicación de los objetivos de la Reunión.
3. Informarles de lo que representa para los alumnos y para el Instituto contar con un Laboratorio equipado adecuadamente.
4. Solicitarles su colaboración y apoyo para la realización del Proyecto.
5. Anotar las posibles actividades a realizar propuestas por el grupo de personas reunido.
6. Sugerencias.

4. APLICADO A LA DIRECTORA DEL INSTITUTO Y A LA PROFESORA DE CIENCIAS NATURALES.

ENTREVISTAS INDIVIDUALES

- A. Aspectos tratados en la entrevista hecha a la Directora.
1. Presentación del grupo. Ver Anexo No. 1.
  2. Información del motivo de nuestra presencia en el Instituto
  3. Carácter del Instituto
  4. Jornadas de trabajo
  5. Número total de alumnos matriculados
  6. Número de Profesores
  7. Clases de Talleres con que cuenta el Instituto
  8. Disponibilidad económica del Instituto para cooperar con la realización del proyecto.
  9. Disponibilidad de tiempo para la realización de actividades relacionadas con el proyecto.
- B. Aspectos tratados en la entrevista hecha a la Profesora de Ciencias Naturales.
1. Presentación del grupo
  2. Información del Proyecto.
  3. Limitaciones encontradas en el desarrollo de la clase
  4. Experiencias en Laboratorios de Ciencias Naturales
  5. Ventajas de contar con un Laboratorio de Ciencias Naturales
  6. Fondos económicos que tiene el Laboratorio
  7. Sugerencias.

### ANEXO No. 3.

## LISTA DE TEMAS PARA LA ELABORACION DE GUIAS DE LABORATORIO

### PRIMER CURSO

1. Construcción de una probeta
2. Construcción de una balanza sencilla
3. Características del agua potable
4. Uso del termómetro
5. Grado de solubilidad de algunas sustancias en el agua
6. La capilaridad
7. Osmosis
8. Difusión
9. Germinación de una semilla de frijol
10. Transpiración en los vegetales.

### SEGUNDO CURSO

1. Estudio de la célula
2. Osmosis y diálisis
3. Identificación de sustancias orgánicas en algunos alimentos
4. Identificación de sustancias inorgánicas en algunos alimentos
5. Disección de un corazón de res.

**TERCER CURSO**

1. La tabla periódica
2. Estructura de la materia
3. Mezcla y combinación
4. Cambios de estado de la materia
5. Diferencia entre un compuesto orgánico e inorgánico

ANEXO No. 4.

LISTA DE MATERIALES NECESARIOS PARA DESARROLLAR LAS GUIAS  
ELABORADAS.

SUSTANCIAS Y REACTIVOS

Hidróxido de sodio o sal  
Formalina  
Acido clorhídrico  
Amoníaco  
Azúl de metileno  
Lugol  
Benedict  
SLN Ringer  
Biuret  
Almidón  
Azúcar  
Acohol  
Agua Oxigenada

EQUIPO

Probetas  
Beakers  
Enrlenmeyer  
Balanza  
Microscopio  
Mecheros  
Embudos  
Papel Filtro  
Papel Tornasol  
Algodón  
Botes de Champú  
Regla  
Botes de Gerber  
Detergente  
Fósforos  
Papel Straza  
Termómetros  
Tabla Periódica  
Soportes  
Trípodes  
Pinzas de madera  
Gradillas  
Corchos  
Tubos Capilares  
Goterros  
Agitadores  
Lupas  
Equipo de Disección  
Cucharas de Metal  
Agua Destilada  
Tubos de Ensayo  
Latitas.

## ANEXO No. 5.

### 2. INVENTARIO DEL MATERIAL Y EQUIPO DEL LABORATORIO DE CIENCIAS NATURALES DEL INSTITUTO "SUPERACION DEL VALLE".

#### INTRODUCCION:

Sin lugar a duda una actividad como la descrita anteriormente no estaría formalmente completa sin la descripción detallada de el material, implementos, etc. con los cuales habrá de trabajarse en el futuro; quizá el aspecto medidor del mismo y del cual estamos seguros harán un uso adecuado la Profesora y los alumnos del Instituto en la Clase de Ciencias Naturales.

#### MATERIAL Y EQUIPO.

No. de ORDEN	N O M B R E	D E S C R I P C I O N	CANTIDAD	PRECIO UNIDAD	TOTAL EN LPS.
1.	Probeta	De vidrio, capacidad de 10 Ml.	5	L.10.08	50.40
2.	Probeta	De vidrio, capacidad de 100 Ml.	5	16.53	82.65
3.	Tubos de Ensayo	PYREX 16x150	30	0.85	25.50
4.	Tubos de Ensayo.	PYREX 16x125	30	0.75	22.50
5.	Termómetros	10 - 110 °C	10	15.22	152.20
6.	Papel Tornasol	Indicador ácido-base color rojo.	1 Paq.	3.00	3.00

No. de ORDEN	N O M B R E	D E S C R I P C I O N	CANTIDAD	PRECIO UNIDAD	TOTAL EN LPS.
7.	Papel Tornasol	Indicador ácido-base de color azul.	1 Paq.	3.00	3.00
8.	Papel Filtro	No. 2.	1 caja	8.00	8.00
9.	Beaker	Capacidad de 150 Ml.	5	6.56	32.80
10.	Beaker	Capacidad de 250 Ml.	10	6.56	65.60
11.	Beaker	Capacidad de 600 Ml.	5	9.36	46.80
12.	Balanza	Granataria para 610 gramos.	1	350.00	350.00
13.	Pinzas	De madera hechas por los alumnos.	39	-----	-----
14.	Botes	De Gerber	59	-----	-----
15.	Botes	Boca ancha de mayonesa	20	-----	-----
16.	Corchos		25	-----	-----
17.	Goteros		32	-----	-----
18.	Gradillas	De madera con capacidad para 6 tubos de ensayo.	15	-----	-----
19.	Basureros	De cajas de cartón	7	-----	-----
20.	Soportes	De madera	12	-----	-----
21.	Agua destilada	1 galón de 5 botellas	1 gl.	4.50	4.50
22.	Azúcar		1 Lb.	0.60	0.60
23.	Sal		2 Lb.	0.30	0.30
24.	Mecheros	De Alcohol	21	-----	-----
25.	Latas	De Jugo	25	-----	-----
26.	Jeringas	De 10 cc.	15	-----	-----
27.	Mesas de Trabajo.	De madera hechas por los alumnos.	10	-----	-----

No. de ORDEN	N O M B R E	D E S C R I P C I O N	CANTIDAD	PRECIO UNIDAD	TOTAL EN LPS.
28.	Mesa de Demos- tración.	De Madera	1	-----	-----
29.	Bancos	De Madera	50	-----	-----
30.	Pizarra	En la Pared	1	-----	-----
31.	Lugol	Reactivo Químico. Un frasco de 500 Ml.	1 Fco.	27.50	27.50
32.	Biuret	Reactivo Químico. Un frasco de 500 Ml.	1 Fco.	35.50	35.00
33.	Benedict	Reactivo Químico. Un frasco de 500 Ml.	1 Fco.	35.00	35.00
34.	Formalina		1 lt.	15.00	15.00
35.	Erlenmeyer	Capacidad de 125 Ml.	10	6.40	64.00
36.	Microscópio	De un sólo ojo	1	Donado	
37.	Alcohol	Para los mecheros	1 gl.	-----	-----
38.	Agitadores	De Vidrio	11	-----	-----
39.	Estantes	De Madera	2	-----	-----
40.	Pipetas	De Vidrio	3	-----	-----
41.	Embudos	De Plástico	10	-----	-----
42.	Equipo de Di- sección.	De Madera	10	-----	-----
43.	Cucharas	De metal, pequeñas	22	-----	-----
44.	Hilo		1 rollo	0.30	0.30
45.	Láminas	Del cuerpo humano	7	-----	-----

## ANEXO No. 6,

### GUIAS DE LABORATORIO

#### GUIA DE LABORATORIO PARA PRIMER CURSO DE CICLO COMUN

NOMBRE DE LA PRACTICA. OSMOSIS

OBJETIVO. Describir el paso de líquidos a través de membranas semipermeables o permeables.

#### MATERIALES.

Frascos boca ancha (De gerber)

Agua

Probeta

Goteros

Cuchara mediana

Hilo o Cãñamo

Lugol

Almidón

Papel Selofán

#### MARCO TEORICO:

Fenómeno de Osmosis: Es la difusión de una sustancia a través de membrana semipermeables.

Es el fenómeno que consiste en el paso de un di-

solvente a través de una membrana semipermeable. La corriente se dirige siempre de la solución diluída a la solución concentrada. En las -- plantas también interviene el fenómeno físico de Osmosis, ya que por medio de este fenómeno penetra el agua y sales minerales disueltas a los pelos absorbentes de donde pasan a través de muchas capas celulares hasta los vasos leñosos.

#### **PROCEDIMIENTO:**

1. Vierta en un frasco 50 Ml. de agua y agregue una cucharadita de almidón, agite hasta que se disuelva bien.
  
2. a) En otro frasco vierta 10 Ml. de la solución anterior y agréguele 3 gotas de lugol.  
b) Observe, anote y dibuje.

3. Haga dos bolsitas de papel Selofán amarrándolas con el hilo.
4. De los 40 Ml. de la solución de almidón que le quedaron, tome 20 Ml. y deposítelos en una de las bolsitas; amárrela e introdúzcala en un frasco que contenga 20 Ml. de lugol.
  
5. En la otra bolsita deposite 20 Ml. de lugol e introdúzcala en un frasco que contenga 20 Ml. de solución de almidón.
6. Observe simultáneamente los dos casos anteriores durante cinco minutos, compare, anote y dibuje.
7. Saque por lo menos una conclusión.....  
.....  
.....

PREGUNTAS:

1. ¿Cambió el color de la solución de almidón en presencia de lugol?  
.....

2. ¿Cambió de color la solución de almidón que se encuentra dentro de la bolsita?.....

.....

¿A qué se debe el cambio?.....

.....

.....

3. ¿Qué fenómeno se demostró con la experiencia anterior?.....

.....

## GUIA DE LABORATORIO PARA SEGUNDO CURSO DE CICLO COMUN

NOMBRE DE LA PRACTICA: "IDENTIFICANDO SUSTANCIAS ORGANICAS E INORGANICA EN ALGUNOS ALIMENTOS".

### OBJETIVOS:

Durante y al finalizar el desarrollo de este tema el alumno estará en la capacidad de:

1. Establecer la diferencia que existe entre sustancias orgánica e inorgánica.
2. Utilizar indicadores apropiados para la identificación de estas sustancias en algunos alimentos.
3. Comentar la importancia de las sustancias orgánicas e inorgánicas en nuestro organismo.

### MATERIALES:

1. Cuatro diferentes tipos de alimentos:
  - a. Papa
  - b. Margarina
  - c. Huevo Crudo
  - d. Banano

2. Reactivos:
  - a. Lugol
  - b. Biuret
  - c. Benedict
  - d. Ringer
3. Cuatro Tubos de Ensayo.
4. Probeta.
5. Mecheros de Alcohol
6. Una Hoja de Afeitar.
7. Papel Estraza
8. Gradillas.

#### **TEORIA RESUMIDA:**

Los alimentos que consumimos diariamente contienen en cantidades variables los elementos necesarios para mantener la salud de nuestro organismo. La presencia de carbono, agua, azúcares, almidones y lípidos es frecuente en nuestros alimentos.

#### **PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL:**

1. Reconocimiento de ALMIDONES.

En un tubo de ensayo que contenga aproximadamente la mitad de -  
agua destilada, coloque de 2 á 3 trocitos de papa; caliente suave

mente en el mechero hasta llevarlas a ebullición.

Observe y anote los resultados.

Agregue al tubo de ensayo 2-3 gotas de lugol, caliente nuevamente y anote sus observaciones.

2. Reconocimiento de **AZUCARES.**

Vertir aproximadamente 5 Ml. de agua destilada en un tubo de ensayo, colocar un trocito de banano y agréguele 3 gotas del reactivo de Benedict; caliente hasta que ebulle y anote sus resultados.

3. Reconocimiento de **PROTEINAS.**

Introducir en un tubo de ensayo 3 Ml. de albúmina de huevo y agrégue 1-2 gotas de reactivo de Biuret. Observe y anote.

4. Reconocimiento de **GRASAS.**

Coloque todos los alimentos que tiene en su mesa de trabajo sobre un pedazo de papel de estraza. Espere unos minutos y observe los alimentos que dejan mancha parecida a la de manteca en el papel.

**CUESTIONARIO:**

1. ¿Qué reactivos se utilizan para identificar azúcares, proteínas y almidones respectivamente?.....  
.....

2. ¿Qué alimentos son ricos en proteínas?.....  
.....
3. ¿Qué alimentos son ricos en almidones?.....  
.....
4. ¿Qué alimentos son ricos en grasa?.....  
.....
5. Además de las proteínas, carbohidratos o almidones, líquidos, que  
más es indispensable para una buena nutrición?.....  
.....

## GUIA DE LABORATORIO PARA TERCER CURSO CICLO COMUN

NOMBRE DE LA PRACTICA: "ESTUDIO DE LA TABLA PERIODICA".

OBJETIVOS. Al finalizar la práctica de Laboratorio el alumno será capaz de:

1. Diferenciar los diferentes grupos, sub-grupos y períodos de la tabla periódica.
2. Conocer los elementos metálicos y no metálicos.

### MATERIALES:

Tabla Periódica.

### TEORIA RESUMIDA:

1. La Tabla Periódica está dividida en casillas. En cada una de ellas está al centro el símbolo del elemento, en la parte inferior el número atómico y en la superior el peso atómico. (Vea casilla independiente que se encuentra colocada en la parte inferior de la Tabla Periódica).
2. Verticalmente la Tabla Periódica se encuentra clasificada en grupo, cada uno de ellos está dividido en sub-grupos, A y B.

3. Los elementos del grupo I sub-grupos A se denominan ALCALINOS.
4. Los elementos del grupo II sub-grupo A y B están constituidos por elementos fuertemente básicos (Electropositivos).
5. Los elementos del grupo III sub-grupo A son llamados TERREOS.
6. Los elementos del grupo IV sub-grupos A y B son anfóteros, es decir ni ácidos ni básicos.
7. Los elementos del grupo V sub-grupo A pertenecen al grupo de el Nitrógeno.
8. Los elementos del grupo VI sub-grupo A se denominan antígenos, - porque pueden dar con las bases compuestas ácidas o básicas.
9. Los elementos del grupo VII sub-grupo A se llaman HALOGENOS, que quiere decir engendrador de sales.
10. Los elementos del grupo VIII sub-grupo A constituyen los GASES - NOBLES.
11. Los elementos de los grupos V, VI y VII están cargados electro-negativamente por ser elementos fuertemente ácidos.
12. Horizontalmente la tabla periódica está dividida en períodos que son siete (7): tres cortos y cuatro largos.

**PROCEDIMIENTO:**

Haciendo uso de su tabla periódica llene la siguiente tabla:

ELEMENTO	SIMBOLO	No. ATOMICO	MASA ATOMICA	GRUPO	SUBGRUPO	PER.
SODIO						
CARBONO						
COBRE						
CLORO						
POTASIO						
FOSFORO						
ARGON						

**EVALUACION:**

1. ¿Por qué el Calcio es llamado ALCALINO-TERREO? .....  
.....
2. ¿Qué significado tienen los términos:  
ALCALINO:.....  
.....  
TERREO: .....  
.....  
ANFOTERO: .....  
.....

ANTIGENO: .....

HALOGENOS: .....

3. ¿Por qué los elementos del grupo VIII sub-grupo A se denominan GASES NOBLES? .....
4. Observando los períodos de la Tabla Periódica, en qué orden se encuentran los números atómicos? .....
5. ¿Cuál es el período más largo y más corto?.....