



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA

UNAN - MANAGUA

**FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA MATAGALPA  
UNAN – FAREM - MATAGALPA**

**SEMINARIO DE GRADUACIÓN**

**Para optar al título de Licenciatura en Ciencias de la Educación con  
mención en Ciencias Naturales**

**TEMA**

Prácticas de laboratorio como estrategia didáctica de la disciplina de Ciencias Físico Naturales de séptimo grado de educación secundaria del departamento de Matagalpa, durante el 2017.

**SUBTEMA**

Prácticas de laboratorio como estrategia didáctica en la disciplina de Ciencias Físico Naturales del séptimo grado del Instituto Nacional Eliseo Picado, municipio de Matagalpa del departamento de Matagalpa, durante el II semestre del 2017.

**AUTORES (AS):**

Br. Deyanire del Carmen Gámez Velásquez

Br. Audeli del Socorro Marín Cruz

**TUTOR (A):**

MSc. Noemí del Carmen Obregón

Febrero, 2018



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA

UNAN - MANAGUA

**FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA MATAGALPA  
UNAN – FAREM - MATAGALPA**

**SEMINARIO DE GRADUACIÓN**

**Para optar al título de Licenciatura en Ciencias de la Educación con  
mención en Ciencias Naturales**

**TEMA**

Prácticas de laboratorio como estrategia didáctica de la disciplina de Ciencias Físico Naturales de séptimo grado de educación secundaria del departamento de Matagalpa, durante el 2017.

**SUBTEMA**

Prácticas de laboratorio como estrategia didáctica en la disciplina de Ciencias Físico Naturales del séptimo grado del Instituto Nacional Eliseo Picado, municipio de Matagalpa del departamento de Matagalpa, durante el II semestre del 2017.

**AUTORES (AS):**

Br. Deyanire del Carmen Gámez Velásquez

Br. Audeli del Socorro Marín Cruz

**TUTOR (A):**

MSc. Noemí del Carmen Obregón

Febrero, 2018

## **TEMA**

Prácticas de laboratorio como estrategia didáctica de la disciplina de Ciencias Físico Naturales de séptimo grado de educación secundaria del departamento de Matagalpa, durante el 2017.

## **SUBTEMA**

Prácticas de laboratorio como estrategia didáctica en la disciplina de Ciencias Físico Naturales del séptimo grado del Instituto Nacional Eliseo Picado, municipio de Matagalpa del departamento de Matagalpa, durante el II semestre del 2017.

## **DEDICATORIA**

A Dios nuestro Señor por ser mi guía en este caminar, quien siempre me dio la fortaleza y fuerza para continuar, quien me condujo siempre de su mano protectora y siempre escucho mis ruegos y nunca aparto su mirada amorosa de mí.

A mis Padres Efraín Gámez y Jesús Velásquez, por ser pilares fundamentales y quienes me dieron su apoyo incondicional en esta caminar, quienes con sacrificios me sacaron adelante y hoy gracias a ellos estoy llegando a finalizar una meta profesional.

### **Deyanire del Carmen Gámez Velásquez**

A Dios por todas las bendiciones que ha derramado sabiduría y confianza para poder culminar satisfactoriamente esta etapa de mi vida.

A mi madre Cecilia Cruz, por su apoyo incondicional y darme palabras de aliento que aumentaron mi fuerza de voluntad para salir adelante.

A mis hijos: Wilmer, William, y Audris Mairena Marín, que han esperado por mí con paciencia, y al mismo tiempo han sido mi motor para no abandonar mis objetivos y alcanzar mis metas.

A mi esposo Wilmer Mairena Colindres, por sus consejos, confianza, amor y brindarme ayuda en todo momento para realizarme profesionalmente.

### **Audeli del Socorro Marín Cruz**

## **AGRADECIMIENTOS**

A cada maestro de la universidad que con gran esfuerzo, empeño, paciencia y amor compartió con nosotros el pan de la enseñanza.

A nuestra tutora, MSc. Noemí del Carmen Obregón, quien con amor, entrega y esfuerzo nos guió en este proceso de investigación.

Al Instituto Nacional Eliseo Picado, por habernos permitido realizar esta investigación, a cada estudiante y docente del séptimo grado, como fuente de información importante.

Finalmente agradecemos a nuestros compañeros quienes lucharon junto a nosotros brindándonos su apoyo incondicional y hoy junto a ellos alcanzamos una meta más.

## VALORACIÓN DE LA TUTORA

El presente trabajo de investigación de las Bachilleres **Deyanire del Carmen Gámez Velásquez y Audeli del Socorro Marín Cruz**, para optar al título de Licenciado en Ciencias de la Educación, con Mención en Ciencias Naturales, con el subtema “Prácticas de laboratorio como estrategia didáctica en la disciplina de Ciencias Físico Naturales del séptimo grado del Instituto Nacional Eliseo Picado, municipio de Matagalpa del departamento de Matagalpa, durante el II semestre del 2017”, sigue el proceso metodológico de la investigación científica.

El informe presenta los resultados de la aplicación de las técnicas de investigación con su respectivo análisis e interpretaciones, para llegar así a las conclusiones de acuerdo con los objetivos propuestos.

Por tanto, considero que el trabajo refleja aprendizajes y experiencias desde el punto de vista de las Ciencias Naturales, cumpliendo así mismo con la aplicación de los pasos de la investigación científica y con la estructura de presentación de informes de seminario de graduación en el marco del reglamento de Régimen Académico Estudiantil Modalidades de Graduación de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, UNAN – Managua.

**MSc. Noemí del Carmen Obregón**

# ÍNDICE

Contenido	Pág.
<b>RESUMEN</b>	
<b>I. INTRODUCCIÓN</b> .....	1
<b>II. JUSTIFICACIÓN</b> .....	3
<b>III. OBJETIVOS</b> .....	4
<b>IV. DESARROLLO DEL SUBTEMA</b> .....	5
4.1. Ubicación y descripción del centro de estudio.....	5
4.2. Sexo y edad de los estudiantes.....	6
4.3. Importancia de las prácticas de laboratorio como estrategia didáctica	6
4.3.1. Concepción de la importancia de las prácticas de laboratorio...	7
4.3.2. Motivación en el proceso de enseñanza aprendizaje de las prácticas de laboratorio.....	8
4.4. Aspectos metodológicos para el desarrollo de las prácticas de laboratorio.....	10
4.4.1. Planificación de las prácticas de laboratorio.....	11
4.4.2. Organización de las prácticas de laboratorio.....	12
4.4.3. Ejecución de las prácticas de laboratorio.....	13
4.4.4. Evaluación de las prácticas de laboratorio.....	16
4.5. Factores influyentes en el desarrollo de las prácticas de laboratorio...	23
4.6. Acciones para la mejora de las prácticas de laboratorio.....	25
<b>V. CONCLUSIONES</b> .....	28
<b>VI. BIBLIOGRAFÍA</b> .....	29
<b>VII. ANEXOS</b>	

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Contenido</b>	<b>Pág.</b>
Tabla 1. Aspectos metodológicos que toma en cuenta el docente en la planificación de las prácticas de laboratorio.....	11
Tabla 2. Recursos disponibles para el desarrollo de las practicas.....	15
Tabla 3. Lugar de realización de las prácticas de laboratorio.....	15
Tabla 4. Aspectos en la evaluación de las prácticas de laboratorio.....	19
Tabla 5. Procedimientos aplicados para tener resultados satisfactorios....	20
Tabla 6. Valoración de las prácticas de laboratorio realizadas.....	20
Tabla 7. Aspectos que toma en cuenta el docente en la evaluación de las prácticas de laboratorio.....	22
Tabla 8. Factores internos que influyen en el desarrollo de las prácticas de laboratorio.....	24

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Contenido</b>	<b>Pág.</b>
Figura 1. Instituto Nacional Eliseo Picado de Matagalpa.....	5
Figura 2. Importancia de realizar prácticas de laboratorio.....	7
Figura 3. Lo que más le llama la atención de las prácticas a los estudiantes	8
Figura 4. Motivados por el docente al realizar prácticas de laboratorio.....	9
Figura 5. Ayuda a que el aula este ambientada para las prácticas.....	10
Figura 6. La frecuencia que el docente realiza prácticas de laboratorio.....	14
Figura 7. Evaluación de las prácticas de laboratorio.....	21
Figura 8. Aprendizaje obtenido en el desarrollo de la práctica.....	21

## ÍNDICE DE ANEXOS

### Contenido

- Anexo 1. Matriz de operacionalización de las variables.
- Anexo 2. Prueba diagnóstica de la práctica de laboratorio No. 1, dirigida a estudiantes.
- Anexo 3. Prueba diagnóstica de la práctica de laboratorio No. 2, dirigida a estudiantes.
- Anexo 4. Guía de observación de prácticas de laboratorio.
- Anexo 5. Encuesta dirigida a estudiantes.
- Anexo 6. Entrevista semiestructurada dirigida al docente.
- Anexo 7. Evaluación de las prácticas de laboratorio dirigida a estudiantes.
- Anexo 8. Plan diario de la primera práctica de laboratorio.
- Anexo 9. Plan diario de la segunda práctica de laboratorio.
- Anexo 10. Galería de fotos.

## RESUMEN

El presente estudio se llevó a cabo en el Instituto Nacional Eliseo Picado ubicado en el municipio de Matagalpa, departamento de Matagalpa con el propósito de valorar el uso de las prácticas de laboratorio como estrategia didáctica en el segundo semestre del año 2017.

Para este estudio se trabajó con una muestra de 15 estudiantes del séptimo grado en la modalidad secundaria del turno vespertino. Al realizar este estudio se aplicaron los siguientes instrumentos de recolección de datos como es la prueba diagnóstica, guía de observación, encuesta a estudiantes, entrevista a docente y la evaluación de la práctica de laboratorio.

En la presente investigación, se constató que las prácticas de laboratorio son importante dentro del proceso de aprendizaje y que para llevarlas a cabo deben cumplirse con aspectos metodológicos como la planificación, organización, ejecución y evaluación para lograr un buen desarrollo de las mismas, permitiendo así la obtención de muy buenos resultados, encontrándose también fortalezas y debilidades para el mejoramiento de las prácticas de laboratorio.

Finalmente se plantearon algunas acciones de mejora para el desarrollo de la clase de ciencias físico natural, haciendo uso de las prácticas de laboratorio como estrategia didáctica.

## I. INTRODUCCIÓN

Las prácticas de laboratorio como estrategia didáctica son de suma importancia dentro del proceso de enseñanza aprendizaje, ya que por medio de ellas los estudiantes son capaces de poner en práctica la enseñanza teórica que los docentes les imparten como parte de su proceso educativo.

La investigación se centra en las Prácticas de laboratorio como estrategia didáctica en la disciplina de Ciencias Físico Naturales del séptimo grado del Instituto Nacional Eliseo Picado ubicado en el municipio de Matagalpa, durante el II semestre del 2017, con el propósito de analizar el uso de las prácticas de laboratorio como estrategia didáctica en el proceso de enseñanza aprendizaje.

El enfoque de la investigación mediante el cual se desarrolló es de corte mixto, éste comprende “un conjunto de procesos de recolección, análisis y vinculación de datos cuantitativos y cualitativos en un mismo estudio para responder a un planteamiento del problema.” (Hernández, Fernández y Baptista, 2014).

De acuerdo al alcance del estudio es descriptivo el cual “busca especificar propiedades y características importantes de cualquier fenómeno que se analice.” y así mismo es explicativo porque “pretenden establecer las causas de los sucesos o fenómenos que se estudian”, (Hernández, Fernández y Baptista, 2014). En el estudio se valoran el uso de las prácticas de laboratorio como estrategia didáctica en la disciplina de Ciencias Físico Naturales, desde su importancia, la identificación de aspectos metodológicos del desarrollo de las prácticas, los factores que influyen en el proceso de enseñanza aprendizaje y acciones para la mejora de las prácticas de laboratorio.

En lo que respecta a su orientación, en el tiempo, es una investigación del tipo transversal, porque se estudia el comportamiento de las variables de investigación en un corto plazo durante el año 2017.

El estudio se dimensiona en cuatro Variables: 1. Importancia de las prácticas de laboratorio como estrategia didáctica, 2. Aspectos metodológicos para el desarrollo de prácticas de laboratorio, 3. Factores influyentes en las prácticas de laboratorio y 4. Acciones de mejora de las prácticas de laboratorio. (Anexo 1)

Para el presente estudio se utiliza un método no probabilístico, con tipo de muestra intencional; este tipo de muestreo se caracteriza por un esfuerzo deliberado de obtener muestras "representativas", en este caso se tomó a un grupo del séptimo grado conformado por 15 estudiantes del Instituto Nacional Eliseo Picado ubicado del municipio de Matagalpa.

Se utilizó el método teórico con base a la bibliografía consultada y el empírico en la toma de información en el ambiente de desarrollo de la práctica de laboratorio (aula de clase); se aplicó el análisis, la síntesis, inducción y deducción. Se utilizaron cinco instrumentos para recolectar información: Prueba diagnóstica (Anexo 2 y 3), guía de observación (Anexo 4), la encuesta (Anexo 5), entrevista (Anexo 6) y la evaluación de la práctica de laboratorio (Anexo 7).

Los datos recopilados se procesaron en forma electrónica utilizando programa Microsoft Excel. Una vez procesada la información se realizó una triangulación de datos de acuerdo a las variables e indicadores, contrastando con los datos teóricos que respaldaron científicamente los resultados obtenidos.

## II. JUSTIFICACIÓN

Existe la gran necesidad de mejorar la calidad educativa en Nicaragua, es por eso que se deben implementar nuevas estrategias didácticas que contribuyan a este mejoramiento, enfocado en el estudiante, donde pueda adquirir conocimientos de forma dinámica e interactiva logrando con esto despertar su interés por el estudio de las ciencias.

Las prácticas de laboratorio empleadas como una estrategia didáctica permiten establecer una relación directa entre los conceptos teóricos y la práctica, además de lograr que el estudiante desarrolle habilidades y destrezas que contribuirán en su proceso de formación (Flores, Caballero y Moreira; 2009). Estas prácticas cobran gran importancia cuando se quiere lograr que los estudiantes asimilen de manera efectiva los conceptos y teorías de esta ciencia y en especial la disciplina de Ciencias Físico Naturales del séptimo grado, que se debe desarrollar de manera teórico-práctica.

La presente investigación tiene su base en valorar el uso de las prácticas de laboratorio como estrategia didáctica del quehacer educativo, su alcance en la identificación de aspectos metodológicos desde de la planificación hasta la evaluación de las prácticas, los factores que influyen en relación a los logros y dificultades y acciones para el desarrollo de las prácticas de laboratorio.

Así mismo la investigación genera información a instituciones del sector educativo, en el uso de prácticas de laboratorio como estrategia didáctica, a estudiantes y docentes del centro escolar donde se llevó a cabo esta investigación con el fin de facilitar un aprendizaje significativo. Se genera además información relevante para estudiantes que tengan interés en continuar con investigaciones de este tema.

### **III. OBJETIVOS**

#### **3.1. Objetivo general**

Valorar el uso de las prácticas de laboratorio como estrategia didáctica en el proceso de enseñanza aprendizaje de la disciplina de Ciencias Físico Naturales del Instituto Nacional Eliseo Picado, municipio de Matagalpa del departamento de Matagalpa, durante el II semestre del 2017.

#### **3.2. Objetivos específicos**

3.2.1. Analizar la importancia de prácticas de laboratorio como estrategia didáctica en la disciplina de Ciencias Físico Naturales.

3.2.2. Identificar los aspectos metodológicos de planificación, organización, ejecución y evaluación que inciden en el desarrollo de las prácticas de laboratorio como estrategia didáctica en la disciplina de Ciencias Físico Naturales de séptimo grado de secundaria.

3.2.3. Describir los factores que influyen en el desarrollo de las prácticas de laboratorio como estrategia didáctica en el proceso de enseñanza aprendizaje.

3.2.4. Proponer acciones que contribuyan a mejorar las prácticas de laboratorio como estrategia didáctica en la disciplina de Ciencias Físico Naturales de séptimo grado del Instituto Nacional Eliseo Picado.

#### IV. DESARROLLO DEL SUBTEMA

Después de haber aplicado los diferentes instrumentos del tema de investigación uso de las prácticas de laboratorio como estrategia didáctica en la disciplina de Ciencias Físico Naturales del Instituto Nacional Eliseo Picado, se destaca a continuación lo siguiente:

##### 4.1. Ubicación y descripción del centro de estudio.

Instituto Nacional Eliseo Picado, Matagalpa, administrado por la delegación departamental del Ministerio de Educación, para la formación integral de la juventud Matagalpina llamado también como “El coloso del Norte”. Este centro se encuentra ubicado en el municipio de Matagalpa, del parque Morazán 1c al Oeste, fue inaugurado el 1 de enero de 1937. Actualmente cuenta con una planta docente de 113 docentes con distintas especialidades y con una población estudiantil de 4,626. En el instituto se imparte la modalidad regular en sus tres turnos, matutino, vespertino y nocturno y la modalidad sabatina. Esta información fue brindada por la dirección del Centro.

**Figura 1. Instituto Nacional Eliseo Picado de Matagalpa**



Fuente: Foto tomada por Deyanire del Carmen Gámez Velásquez.

## **4.2. Sexo y edad de los estudiantes**

El presente estudio consideró un grupo de estudiantes de séptimo grado del Instituto Nacional Eliseo Picado, siendo una población de 15 estudiantes, de los cuales el 60% son del sexo masculino y el 40% del sexo femenino.

En relación a la edad de los estudiantes oscila entre los 13 y 14 años, correspondiendo a la edad del nivel de formación.

Esta información es relevante para la presente investigación, ya que permite analizar la proporción de los estudiantes por sexo y edad en la integración de las prácticas de laboratorio ya que estas se deben desarrollar acorde al ritmo de aprendizaje de los estudiantes.

## **4.3. Importancia de las prácticas de laboratorio como estrategia didáctica.**

Blanqueto y Rodríguez (1990), considera importante las prácticas de laboratorio ya que permite despertar el interés de los estudiantes hacia las ciencias, desarrollar habilidades y confianza en el manejo de equipo, ilustrar y reforzar la teoría y aplicar el método científico en la resolución de problemas.

La mayoría de los estudiantes, presentan un déficit cuando se trata de comprender conceptos científicos, el trabajo de laboratorio permite que ellos tomen parte en el método de la ciencia y, sobre todo, que tengan la vivencia del espíritu científico.

Es importante hacer uso de los trabajos prácticos como estrategia didáctica para el desarrollo de las ciencias ya que facilitan la adquisición de conocimientos a los estudiantes porque vivencian la teoría de una forma dinámica, disfrutan el trabajo en el laboratorio y, por consiguiente, su interés y su motivación se incrementan notablemente.

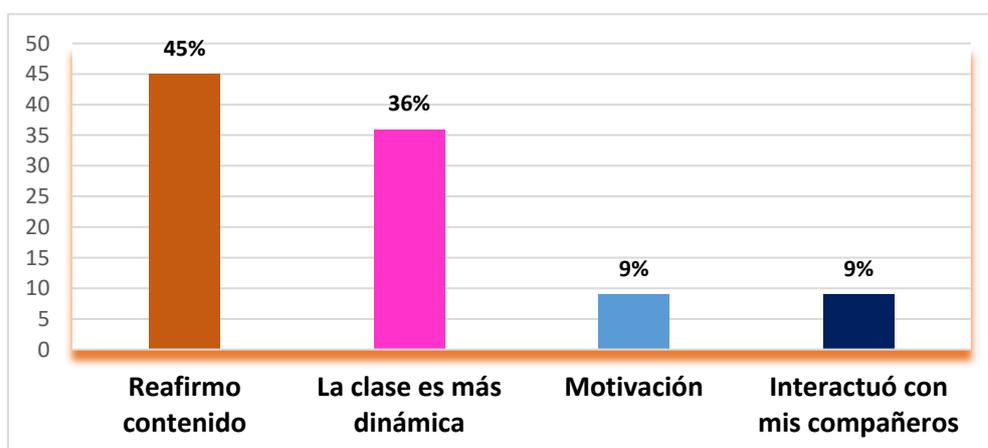
### 4.3.1. Concepción de la importancia de las prácticas de laboratorio.

Olivera (2012), refiere que la ciencia es una actividad eminentemente práctica, además de teórica; lo cual hace que, en su enseñanza, el laboratorio sea un elemento indispensable.

El objetivo fundamental de los trabajos prácticos es fomentar una enseñanza más activa, participativa e individualizada, donde se impulse el método científico y el espíritu crítico. De este modo se favorece que el alumno: desarrolle habilidades, adopte técnicas elementales y se familiarice con el manejo de instrumentos así también implemente el uso de materiales accesibles para dar solución a los escasos de material específico de laboratorio.

La realización de trabajos prácticos permite poner en crisis el pensamiento espontáneo del alumno, al aumentar la motivación y la comprensión respecto de los conceptos y procedimientos científicos.

**Figura 2. Importancia de realizar prácticas de laboratorio**



Fuente: Encuesta dirigida a estudiantes.

En la figura 2, los estudiantes consideran las prácticas de laboratorio importantes, ya que les permite reafirmar contenidos (45%), la clase se torna más dinámica (36%), se siente motivado (9%) y porque interactúa con sus compañeros (9%). Los estudiantes encuestados consideran importante las

prácticas de laboratorio ya que les permite principalmente reafirmar contenidos y una mejor asimilación de estos.

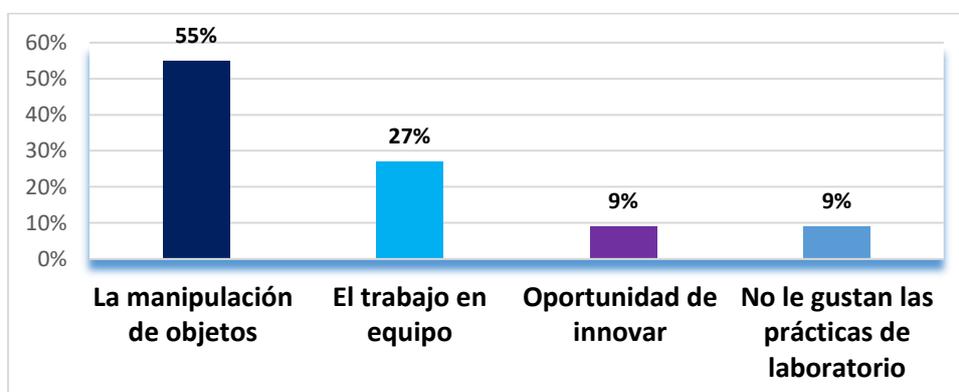
El docente considera que las prácticas de laboratorio son importantes ya que permiten mayor fijación de los conocimientos, aplicando principios didácticos, logrando conjugar la teoría con la práctica.

Tanto los estudiantes como el docente conciben las prácticas de laboratorio importante; porque aporta al desarrollo del conocimiento y además es entendida como una estrategia pedagógica donde se relaciona la teoría y la práctica, en la cual los estudiantes ponen en prácticas habilidades y destrezas manipulativas y sociales a través de la interacción entre los compañeros.

#### **4.3.2. Motivación en el proceso de enseñanza aprendizaje de las prácticas de laboratorio.**

Espinosa (2013), refiere que para tener estudiantes motivados es necesario un ambiente educativo que propicie en el joven, el aprendizaje significativo y así utilizar los conocimientos adquiridos en las diversas situaciones que se presentan en su desempeño como ser social. El docente manifiesta sus intenciones educativas en la motivación que genera para el estudiante, a través de las estrategias de enseñanza, las técnicas de aprendizaje y el sistema de evaluación.

**Figura 3. Lo que más le llama la atención de las prácticas a los estudiantes**

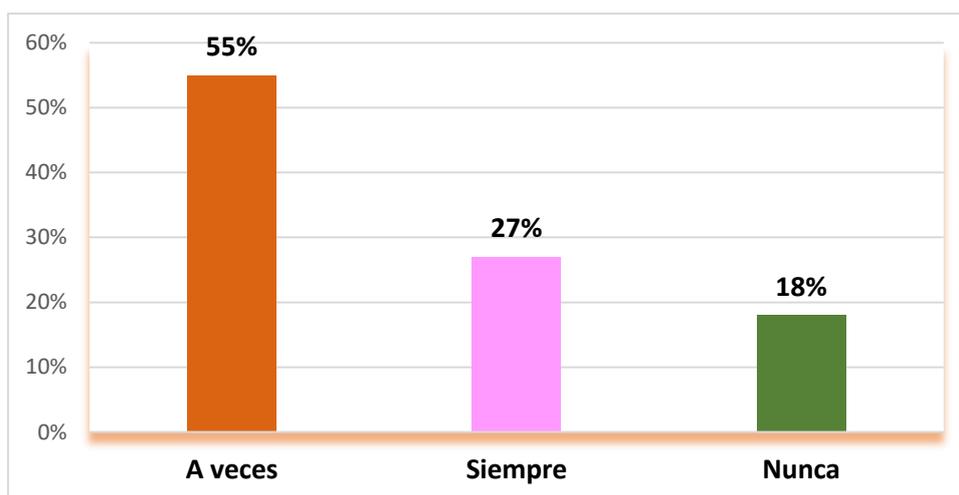


Fuente: Encuesta dirigida a estudiantes.

Según los resultados obtenidos el 55% de los estudiantes expresan que les llama la atención la manipulación de objetos, el 27% el trabajo en equipo, el 9% le llama la atención la oportunidad de innovar y el 9% no le gustan las prácticas de laboratorio. Al momento del desarrollo de las prácticas de laboratorio se observó, el buen manejo de los instrumentos y su dinamismo y entusiasmo por aprender eran notables. Cada uno de estos aspectos aporta a la motivación del estudiante permitiendo esto despertar en ellos el interés por la asignatura.

Por tanto, la tarea del docente consiste en inducir al educando a participar, de tal forma que la relación maestro estudiante refleje en el aula sus actitudes, valores, capacidades y conocimientos en los diferentes temas escolares

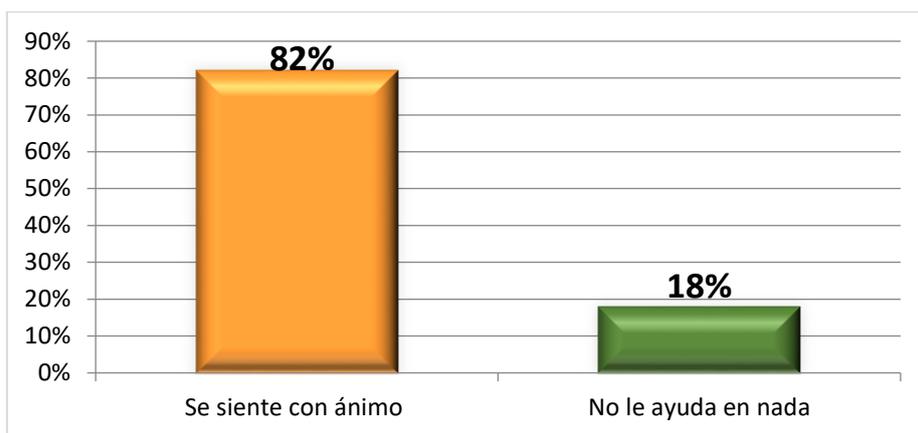
**Figura 4. Motivados por el docente al realizar las prácticas de laboratorio**



Fuente: Encuesta dirigida a estudiantes.

El 55% de los estudiantes opinan que a veces se sienten motivados por el docente, el 27% expresa que siempre se sienten motivados y el 18% nunca se siente motivado por el docente. Estos resultados señalan de manera positiva que el docente mantiene motivados a los estudiantes para la realización de las prácticas de laboratorio.

**Figura 5. Ayuda que el aula está ambientada para las prácticas**



Fuente: Encuesta dirigida a estudiantes.

El 82% de estudiantes se siente animado con que el aula este ambientada y el 18% expresa que no le ayuda en nada la ambientación del aula. La ambientación del lugar de trabajo es importante ya que el estudiante se motiva aún más durante el desarrollo de la asignatura y les permite también crearse una idea del contenido que se desarrollara.

Por su parte, la docente señala que utiliza como estrategia didáctica para la motivación del estudiante, charlas motivacionales, ejemplos cotidianos y conocimientos previos que posee el estudiante sobre las prácticas que se llevaran a cabo.

Efectivamente la motivación desempeña un papel fundamental en el aprendizaje, ya que los estudiantes motivados trabajan enérgicamente y con intención. Según Espinosa (2013), Se pueden mencionar algunos principios para la organización motivacional de la enseñanza: Activar el interés del estudiante en el contenido, tema, o tarea a realizar, presentando información nueva, interesante y planteando problemas en donde el alumno sea capaz de resolverlos.

#### **4.4. Aspectos metodológicos para el desarrollo de prácticas de laboratorio.**

En el marco del proceso de la presente investigación se brindó seguimiento a la ejecución de dos prácticas de laboratorio, con el propósito de identificar una serie

de aspectos metodológicos indispensables para el desarrollo de estas. A continuación, se detalla cada uno de estos aspectos:

#### 4.4.1. Planificación de las prácticas de laboratorio.

Alemán y Mata. (2006), expresan que en el diseño de cualquier actividad práctica se requiere de una planificación bajo las condiciones en que se desarrollará.

Para la planificación de las prácticas se debe contar con apartados que frecuentemente la integran como son: introducción, objetivos, métodos, dinámicas de trabajo, materiales y recursos con los que se formará el alumno (aprendizaje de las habilidades y actitudes), criterios coherentes de desempeño. Por otro lado, es necesario tener presente que las prácticas de laboratorio deben de estar coordinadas con las clases de teoría.

**Tabla 1. Aspectos metodológicos que toma en cuenta el docente en la planificación de las prácticas de laboratorio.**

Descripción	Siempre	Frecuente	A veces	Nunca
Siempre planeo con anticipación la práctica de laboratorio y tengo en cuenta los recursos disponibles, los tiempos, los contenidos y las características de los estudiantes.				
Siempre realizo un trabajo de preparación de los estudiantes antes del trabajo laboratorio en cuanto al objetivo de la práctica y los conocimientos necesarios (conceptuales, procedimentales y actitudinales) para su buen desarrollo.				

Fuente: Entrevista dirigida al docente.

En la tabla 1, el docente plantea que siempre toma en cuenta aspectos metodológicos de planificación, de manera que sea efectivo para el desarrollo de conocimientos, actitudes y habilidades necesarias para el aprendizaje significativo.

Lo expresado por el docente se ratifica por el 91% de los estudiantes que plantean que el docente planifica la práctica de laboratorio, tomando en cuenta para ello casos prácticos de la vida real, en cambio el 9%, señala que no realiza la planificación.

La planificación de las prácticas de laboratorio consiste en esquematizar cada punto que se piensa cumplir con la práctica, planificar el tiempo en que se hará, los objetivos propuestos, que se espera lograr, siguiendo cada uno de los aspectos que conlleva a esta redacción. Es de suma importancia que todo docente que planifique una práctica de laboratorio tenga presente cada uno de estos aspectos donde resalte el objetivo que se propone con dicha práctica para lograr en el estudiante un mejor aprendizaje.

#### **4.4.2. Organización de la práctica de laboratorio.**

Gutiérrez y Pérez (2002), expresan que el docente deberá estructurar y organizar adecuadamente el espacio donde desarrollará las prácticas.

El docente deberá organizar el aula o lugar antes de iniciar la clase experimental acorde a lo planificado; presentara también actividades iniciales y finales, orientara si el trabajo se realizara de forma colectiva o individual, deberá realizar también una pequeña introducción tomando en cuenta ideas previas del estudiante, así como la parte teórica y explicara cada actividad de forma precisa y clara para una mejor asimilación del trabajo a realizar.

Según los resultados obtenidos el 91% de los estudiantes plantean que el docente organiza adecuadamente la práctica de laboratorio, en cambio el 9%, señala que no realiza una buena organización.

Según lo observado en la práctica de laboratorio, está muy demostrado que el docente presenta, propone el plan de trabajo y explica su finalidad, también plantea situaciones introductorias previa al tema que se va a tratar y explica clara y precisas las instrucciones para la realización de la actividad práctica.

Una buena organización de las prácticas de laboratorio conlleva al éxito que ésta tendrá, por lo que es necesario que cada uno de los participantes desempeñe acciones que anticipadamente se habrán distribuido y acordado realizar para evitar la improvisación y así garantizar la seguridad y trabajo óptimo, es un hecho que serán los estudiantes los principales protagonistas, pero será el docente quien guíara para poder así alcanzar los objetivos propuestos para lograr el aprendizaje.

#### **4.4.3. Ejecución de las prácticas de laboratorio.**

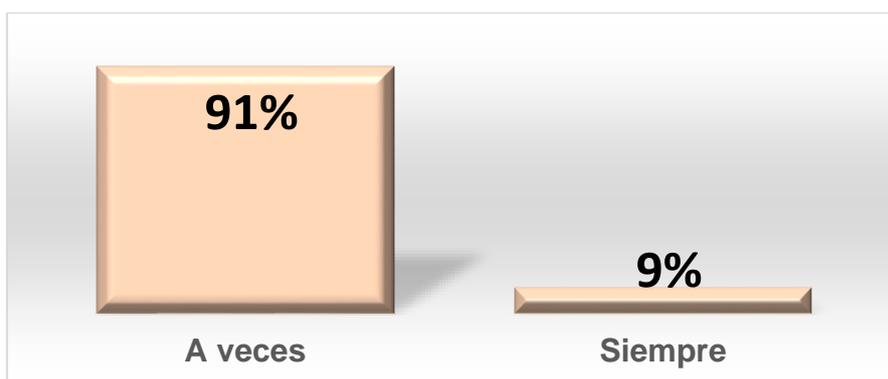
Guevara (2011), señala que entre el conjunto de principios que conforman la didáctica, el que rige la vinculación de la teoría con la práctica constituye el reflejo del carácter científico y educativo de la enseñanza contemporánea. A través de él, los estudiantes consolidan y profundizan en los elementos teóricos, a la vez que aplican los conocimientos científico-técnicos adquiridos mediante el manejo de instrumentos, equipos o por la ejecución de un método o técnica de trabajo.

Según lo observado en el desarrollo de las prácticas de laboratorio, está muy demostrado que los materiales a utilizar y los procedimientos a seguir en la práctica de laboratorio son descritos y enumerados de forma clara y precisa por el docente, también promueve la participación de los estudiantes, sintetiza y enfatiza si es necesario, comprueba que el estudiante comprende las explicaciones, tiene dominio del grupo y muestra respeto hacia los estudiantes.

Se constata con lo observado que el desempeño de los estudiantes en la ejecución de la práctica, la disciplina demostrada en el desarrollo de la práctica, mostrando respeto hacia el docente y compañeros, también maneja con cuidado los utensilios y material de trabajo. Así mismo las actividades y responsabilidades están bien definidas para cada uno de los integrantes del grupo de trabajo; aplican los conocimientos adquiridos con seguridad en el desempeño de la práctica y realizan consultas al docente durante el desempeño de la práctica.

Por otra parte, se consulta a los estudiantes sobre la frecuencia de las prácticas de realización de las prácticas en la disciplina de Ciencias Físico Naturales. (Figura 6)

**Figura 6. La frecuencia que el docente realiza prácticas de laboratorio**



Fuente: Encuesta dirigida a estudiantes.

Según los estudiantes encuestados, el 91% opina que el docente a veces realiza prácticas de laboratorio y el 9% responde que siempre realiza prácticas de laboratorio. Justificando algunos que el docente no realiza prácticas frecuentemente porque hace uso más del libro de texto de Ciencias Naturales de séptimo grado, ya que ahí viene cada contenido explicado en forma clara.

**Tabla 2. Recursos disponibles para el desarrollo de las prácticas**

Descripción	Siempre	Frecuente	A veces	Nunca
Utilizo material de bajo costo para llevar a cabo las prácticas de laboratorio				
Utilizo los libros de texto como fuente de información fundamental para la selección y desarrollo de las prácticas de laboratorio.				
Realizo prácticas experimentales sólo cuando se cuenta con los reactivos y el material específico de laboratorio.				

Fuente: Entrevista dirigida al docente.

En la tabla 2, el docente expresa que siempre utiliza material de bajo costo para llevar a cabo las prácticas de laboratorio, acompañada de libro de texto de Ciencias Naturales de séptimo grado (MINED, 2015), como fuente de información fundamental para la selección y desarrollo de las prácticas de laboratorio y a veces realiza prácticas experimentales solo cuando se cuenta con los reactivos y el material específico de laboratorio.

**Tabla 3. Lugar de realización de las prácticas de laboratorio**

Descripción	Siempre	Frecuente	A veces	Nunca
Es necesario contar con una planta física adecuada para llevar a cabo las prácticas de laboratorio.				
Formulo actividades experimentales que pueden realizarse en casa.				

Descripción	Siempre	Frecuente	A veces	Nunca
El salón de clase es una opción para llevar a cabo la práctica experimental.				
Realizo prácticas en diferentes espacios al aire libre (zonas verdes, pasillos).				

Fuente: Entrevista dirigida al docente.

En la tabla 3, el docente señala que el salón de clase es una opción para llevar a cabo la práctica experimental, así como otros espacios al aire libre. Aunque no descarta la posibilidad que algunas veces es necesario contar con una planta física adecuada para llevar a cabo las prácticas de laboratorio, y por último señala que a veces se orientan actividades experimentales que pueden realizarse en casa, en este aspecto el docente poco hace incentivo a la experimentación como actividad de reforzamiento o de ampliación de los conocimientos teóricos.

#### 4.4.4. Evaluación de las prácticas de laboratorio.

Alemán y Mata (2006), explican que un objetivo fundamental de la evaluación es acopiar información pertinente para conocer la eficacia de la acción, la cual no depende solo del alumno sino de un cumulo de componentes de naturaleza variada: la adecuación de lo que se pretende respecto de la capacidad y actitudes de los estudiantes, el ritmo de aprendizaje, los medios con que se dispone, los momentos elegidos, la relación del profesor con los alumnos dentro del ambiente de aprendizaje. De esa evaluación no solo surgirá una atinada y precisa comprensión sino permitirá una intervención más afectada.

Por eso la evaluación es una fuente de mejora de la práctica: reduce el hecho educativo, propone alternativas a las deficiencias o bien adapta los procesos educativos a las necesidades de los alumnos.

Entre ellos están: evidencia de desempeño, describir cuales son las evidencias de desempeño requeridas y los resultados esperados, pueden ser: observación directa mediante listas de asistencia durante el desarrollo de la práctica o en las dinámicas grupales y simulaciones, reporte escrito de los resultados de las practicas, cuestiones verbales o escritos, análisis del producto final, medición de tiempos y uso de recursos, evaluaciones intermedias con recomendaciones. Es posible hacer evaluaciones intermedias a los alumnos, para emitir recomendaciones, previas a la evaluación final y método de asignación de calificaciones. Señalar cuales son los elementos y las evidencias de desempeño que se calificaran e indicar la ponderación que se utilizara.

Como parte del proceso de la presente investigación se brindó seguimiento a dos prácticas de laboratorio, aplicándose inicialmente para cada una el instrumento de prueba diagnóstica, a 15 estudiantes, con el propósito de explorar sus conocimientos sobre la temática a experimentar.

A continuación, se destacan los resultados obtenidos de la **prueba diagnóstica No.1** (Anexo 8), correspondiente al **tema de Mezclas**, obteniendo lo siguiente:

Se consideraron tres preguntas de selección múltiple, la primera tiene relación al marco conceptual de mezclas, el 100% de los estudiantes acertó en la respuesta correcta ya que todos los encuestados seleccionaron el ítems donde dice que una mezcla es la combinación de una o más sustancias, siendo este el concepto correcto.

La segunda pregunta tiene que ver con los tipos de mezclas, teniendo resultados divergentes, ya que el 72% de los estudiantes selecciona que las mezclas son homogéneas y heterogéneas, en cambio el 7% seleccionó la mezcla heterogénea. De acuerdo al resultado la mayoría destaca el resultado positivo.

La tercera pregunta está referida a la definición de la disolución, representado el 93% de estudiantes que seleccionaron como respuesta que la disolución es una mezcla homogénea formada por un solvente y un soluto y el 7% considera que

son componentes de una sustancia. La mayoría destaca el concepto de manera positiva.

Las ideas previas que los estudiantes poseen del tema de mezcla, es positiva, en relación su concepto y a la definición de disolución, aunque en los tipos de mezclas el 38% de los estudiantes no tiene una apropiación clara.

Los resultados obtenidos de la **prueba diagnóstica No.2** (Anexo 9), correspondiente al **tema de Producción de dióxido de carbono como gas de efecto invernadero**, obteniendo lo siguiente:

Se consideraron cuatro preguntas de selección múltiple, la primera tiene que ver con la concepción del efecto invernadero, destacando el 54% de los estudiantes que conoce como efecto invernadero a las temperaturas bajas de nuestro medio, el 31% como la elevación de la temperatura del planeta provocada por la acción de un determinado grupo de gases y el 15% como la reducción de corrientes de aire. La respuesta positiva está representada por un bajo porcentaje, lo que indica que la mayoría no tiene claro el concepto.

La segunda pregunta está relacionada con el origen de los gases de efecto invernadero, respondiendo el 43% que el origen es artificial, el 31% como origen natural y el 23% selecciono ambos. Esto indica que la mayoría no tiene claro el origen del efecto invernadero.

La tercera pregunta destaca que el aumento de efecto invernadero para el planeta tiene efecto negativo (38%), el 23% efecto positivo (23%) y no tiene ningún efecto (38%). Según los resultados los estudiantes conocen el impacto negativo que causa el efecto invernadero para el planeta y otro porcentaje considera que no causa ningún daño reflejando la carencia de información acerca del tema.

La cuarta pregunta está referida a las causas del aumento del efecto invernadero, representado por el 38% que lo considera una causa natural y el

68% como una causa antrópica (actividad humana) y en ambas el 0%. La respuesta correcta era ambas, pero mayoría considera que la actividad humana son las causas del aumento del efecto invernadero.

Las ideas previas que los estudiantes poseen en el tema de Producción de dióxido de carbono como gas de efecto invernadero, no es satisfactoria, es decir no hay una buena base conceptual del tema, por tanto, la práctica debe fortalecer hacia esos vacíos teóricos.

Al finalizar cada práctica de laboratorio, se procedió a evaluar la misma, con el propósito de verificar su alcance. (Tabla 4)

**Tabla 4. Aspectos en la evaluación de las prácticas de laboratorio.**

Descripción	Práctica No. 1			Práctica No.2		
	Mucho	Poco	Nada	Mucho	Poco	Nada
Qué tanto aprendió en la actividad práctica	50%	50%		57%	43%	
Relación con lo aprendido teóricamente y lo comprobado con la práctica de laboratorio.	57%	43%		69%	31%	

Fuente: Evaluación de las prácticas de laboratorio dirigida a estudiantes.

En la tabla 4, el 50% de los estudiantes consideran que aprendieron mucho en la práctica No.1 y el 57% de los estudiantes seleccionan mucho en la práctica No.2. En relación a lo aprendido teóricamente y lo comprobado con la práctica de laboratorio, el 57% considera mucha relación en la práctica No.1 y el 69% mucha relación con la práctica No.2. Por tanto, hay resultados satisfactorios con lo aprendido en la práctica y lo comprobado con el desarrollo de la misma. Así también el 93% de los estudiantes destacan que les gustaría continuar con la realización de prácticas de laboratorio.

**Tabla 5. Procedimientos aplicados para tener resultados satisfactorios**

<b>Descripción</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Total</b>
Práctica No. 1	100%	0%	100%
Práctica No.2	85%	15%	100%

Fuente: Evaluación de las prácticas de laboratorio dirigida a estudiantes.

Según la tabla 5, se muestran resultados positivos representado por el 100% y el 85% de los estudiantes encuestados respectivamente, en relación a los procedimientos que se aplicaron en las prácticas de laboratorio, permitiéndoles así la reafirmación de los contenidos de las prácticas.

**Tabla 6. Valoración de las prácticas de laboratorio realizadas.**

<b>Descripción</b>	<b>Excelente</b>	<b>Muy bueno</b>	<b>Bueno</b>	<b>Regular</b>	<b>Total</b>
Práctica No. 1	43	36	14	7	100%
Práctica No.2	69	15	8	8	100%

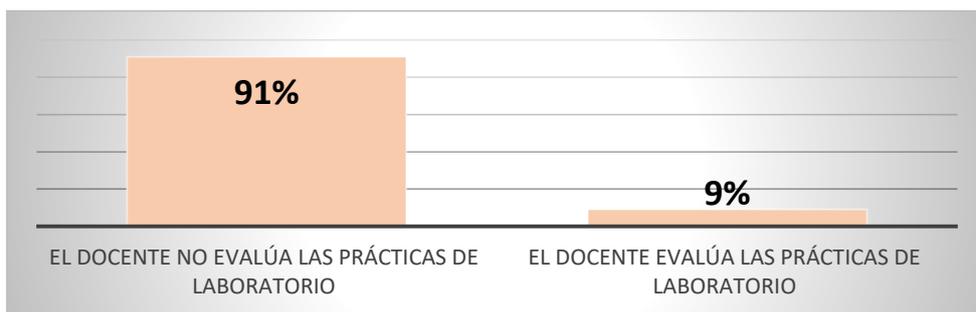
Fuente: Evaluación de las prácticas de laboratorio dirigida a estudiantes.

En la tabla 6, la valoración general de las prácticas de laboratorios realizadas para la comprensión y apropiación del tema, la consideran la mayoría de los estudiantes en las categorías de excelente a muy buena.

Además de lo evaluado en cada práctica, se aplicó el instrumento encuesta dirigida a estudiantes y la entrevista al docente, una vez finalizada las dos prácticas de laboratorio, con el propósito de obtener una información consolidada de las mismas.

Las dos prácticas de laboratorio presenciadas se valoran de manera positiva ya que se observó que los estudiantes comprendieron mucho mejor la teoría en la práctica así como el buen desempeño del docente obteniendo muy buenos resultados.

**Figura 7. Evaluación de las prácticas de laboratorio.**

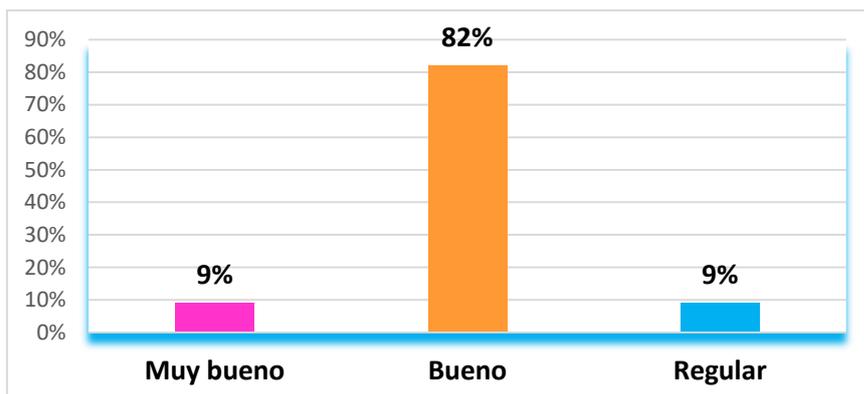


Fuente: Encuesta dirigida a estudiantes.

El 91% de los estudiantes plantea que el docente evalúa la práctica de laboratorio, en cambio el 9%, señala que no realiza la evaluación.

Las prácticas de laboratorio no solo deben ser evaluadas de manera cuantitativa sino también cualitativamente ya que esta evaluación permitirá observar los aspectos positivos y negativos del desarrollo de la práctica y valorar también el aprendizaje alcanzado por el estudiante. El docente debe darle prioridad a la evaluación cualitativa porque esta es la que permitirá comprobar si se logró o no un aprendizaje o si se cumplió con el objetivo propuesto.

**Figura 8. Aprendizaje obtenido en el desarrollo de la práctica**



Fuente: Encuesta dirigida a estudiantes.

El 82% de estudiantes expresa que el aprendizaje obtenido en las prácticas de laboratorio es bueno, el 9% expresa que es muy bueno y el 9% que es un

aprendizaje regular. El cual se valora de manera positiva por la mayoría de los estudiantes.

Tanto en la valoración de las prácticas como el aprendizaje obtenido se pueden considerar las prácticas un elemento fundamental en la enseñanza de las Ciencias, ya que los estudiantes comprenden con mayor facilidad los contenidos y de una forma más interactiva, dinámica y creativa.

Al momento de desarrollar los contenidos teóricos en una clase experimental se hace mucho más fácil el aprendizaje porque manipula materiales y comprueba la teoría, obteniendo un aprendizaje satisfactorio.

**Tabla 7. Aspectos que toma en cuenta el docente en la evaluación de las prácticas de laboratorio.**

Descripción	Siempre	Frecuente	A veces	Nunca
Después de cada práctica de laboratorio, doy opción a que los estudiantes discutan sobre los resultados de la misma.				
La elaboración del informe de la práctica de laboratorio es un requisito de evaluación.				

Fuente: Entrevista dirigida al docente.

El docente opina que siempre después de cada práctica de laboratorio da opción a que los estudiantes discutan sobre los resultados de la misma y que frecuentemente la elaboración del informe de la práctica de laboratorio es un requisito de evaluación.

El docente considera importante la evaluación en las prácticas de laboratorio ya que esto permite evaluar si el indicador de logro fue alcanzado y evalúa el manejo de los instrumentos y su aplicación según el tema desarrollado, además

esto permite la responsabilidad de los estudiantes en cuanto al carácter investigativo.

Según lo observado está demostrado la realización de una síntesis conceptual del tema de la práctica y está muy demostrado que el docente orienta elaborar informe para evidenciar el conocimiento adquirido al finalizar las prácticas de laboratorio.

#### **4.5. Factores influyentes en el desarrollo de las prácticas de laboratorio.**

Se debe analizar las fortalezas y debilidades que se presentan en las prácticas de laboratorio. Según Espinoza, González y Hernández (2016) explican que la implementación de las prácticas de laboratorio implica un proceso de enseñanza-aprendizaje facilitado y regulado por el docente, el cual debe organizar temporal y espacialmente ambientes de aprendizaje para ejecutar etapas estrechamente relacionadas que le permitan a los estudiantes, realizar acciones psicomotoras y sociales a través del trabajo colaborativo, establecer comunicación entre las diversas fuentes de información, interactuar con equipos e instrumentos y abordar la solución de los problemas desde un enfoque interdisciplinar-profesional.

Muchos docentes tienen conceptos erróneos de las prácticas de laboratorio respecto a las dificultades en la enseñanza, creen que la intención de la práctica es confirmar algo tratado en una lección de tipo expositivo, la demanda cognitiva en el laboratorio tiende a ser muy baja, de igual forma se presentan mayores dificultades en la enseñanza al implementar estas estrategias didácticas, ya que se conciben como espacios que permiten comprobar la teoría; esta idea en algunos docentes es algo errónea, ya que la experimentación sirve para obtener un producto esperado, descartando otras posibilidades de aprendizaje como las ideas previas que tienen los estudiantes y los errores que ellos pueden cometer durante su realización. (Espinoza, González y Hernández; 2016).

Otra debilidad encontrada es que existen un sinnúmero de prácticas de laboratorio sugeridas en el plan de estudio, en el libro de texto u otras fuentes como el internet, pero algunos docentes no hacen uso de ellas por las situaciones antes mencionadas

**Tabla 8. Factores internos que influyen en el desarrollo de las prácticas de laboratorio.**

<b>Práctica de laboratorio</b>	<b>Fortalezas</b>	<b>Limitantes</b>
<b>Practica No. 1</b>	Los estudiantes consideran haber logrado adquirir nuevos conocimientos sobre mezclas al realizar esta práctica de laboratorio, haciendo uso de materiales sencillos y opinan que aprenden mucho más realizando este tipo de prácticas de laboratorio.	Algunos estudiantes no se les presento ninguna limitante, a otro si porque ellos mismos expresaron no haber cumplido con los materiales asignados por el docente a utilizar en la práctica.
<b>Practica No. 2</b>	Los estudiantes consideran haber obtenido logros satisfactorios como aumentar sus conocimientos sobre el dióxido de carbono y la influencia de este en los seres vivos.	A nivel general el 31% de los estudiantes considera que existe dificultad en el manejo de algunos de los materiales de laboratorio, el 23% que existen limitados equipos y materiales de laboratorio, el 23% expresa que el espacio es inadecuado para realizar la práctica de laboratorio, el 15% manejo inadecuado del tiempo y el 8% no encontró limitantes.

Práctica de laboratorio	Fortalezas	Limitantes
Prácticas No. 1 y 2	El docente considera que si son importantes porque permiten mayor fijación de los conocimientos ya que se aplica un principio didáctico que es conjugar la teoría con la práctica.	A nivel general el docente expresa como limitante la falta de un laboratorio en el centro. Pero no necesariamente se necesita de un laboratorio para desarrollar las prácticas ya que estas pueden desarrollarse dentro o fuera del aula de clase solo se necesita contar con los materiales o instrumentos a utilizar para llevar a cabo la práctica de laboratorio.

Fuente: Encuesta dirigida a estudiante y entrevista dirigida al docente.

#### 4.6. Acciones para la mejora de las prácticas de laboratorio.

Según Cardona (2013), en el ejercicio de la práctica docente se limita a reproducir un modelo que ya sido mandado a recoger y no se arriesgan a innovar su forma de enseñanza.

Cardona (2013), menciona algunas acciones de mejora:

- a. Devolverle a la ciencia su carácter investigativo desde el aula de clase y aproximar a los educandos hacia el maravilloso mundo de la Ciencia, la investigación y la práctica de la misma.
- b. Él docente debe ser ante todo un sujeto investigativo, orientador de procesos formativos teniendo en cuenta el contexto de sus educandos (social, histórico

y cultural), y ante todo dejar a un lado ese manto de “técnico” que se limita a la aplicación de instrucciones estructuradas.

- c. Las prácticas de laboratorio constituyen un recurso importante en la enseñanza de las ciencias naturales la cual es merecedora de una mayor dedicación para su constante perfeccionamiento, por cuanto es una actividad que contribuye al desarrollo de la personalidad de los educandos de una manera integral.
- d. El diseño de una práctica de laboratorio no es absoluto, incluso con el mismo montaje experimental, siempre podrá estar sujeto al enriquecimiento por la experiencia cotidiana, exigencias del modelo del docente y necesidades de los educandos.

Acciones que destaca el docente, así como los estudiantes para el mejoramiento de las prácticas de laboratorio:

- a. El uso continuo de las prácticas de laboratorio como estrategia didáctica.
- b. Realizar prácticas de laboratorios dentro y fuera del aula, mediante el uso de materiales sencillos y disponibles al contexto de la realidad.
- c. Motivación del docente a los estudiantes dentro de las prácticas de laboratorio.
- d. Crear un vínculo amistoso entre docente y estudiante basado en el respeto mutuo.
- e. Evaluar las prácticas adecuadamente basándose en el aprendizaje obtenido por parte de los estudiantes.

Acciones propuestas como investigadores:

- a. Dar a conocer a los estudiantes en que se basa una práctica de laboratorio y como esta puede realizarse dentro o fuera del aula de clase.
- b. Planificar y preparar anticipadamente las prácticas de laboratorio a realizarse.
- c. Realizar antes de cada practica una exploración de conocimientos a los estudiantes sobre el contenido a desarrollar en la práctica de laboratorio y posterior realizar una evaluación con el fin de valorar los conocimientos adquiridos por los estudiantes.
- d. Implementar las prácticas de laboratorio sugeridas en el libro de texto de ciencias físico natural de séptimo grado.
- e. Incluir dentro de la acción didáctica planificada en los EPI las prácticas de laboratorio como estrategia didáctica.

## V. CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados del proceso de investigación de las prácticas de laboratorio como estrategia didáctica en la disciplina de Ciencias Físico Naturales, se concluye que:

- Se manifiesta la importancia de las prácticas de laboratorio como estrategia didáctica dentro del proceso de enseñanza aprendizaje de las Ciencias Físico Naturales. Se logró incidir la asimilación de las temáticas de una mejor forma, obteniendo aprendizajes satisfactorios.
- Se logró identificar cada uno de los aspectos metodológicos ya que el docente si planifico anticipadamente las prácticas, organizo adecuadamente dando a conocer a los estudiantes cada actividad a desarrollar, ejecuto con éxito la práctica de laboratorio ya que explico y describió el procedimiento a seguir de forma clara y precisa, promovió siempre la participación en los estudiantes y evaluó cada clase experimental que desarrollo. Se consideran estos aspectos metodológicos fundamentales para el desarrollo de las prácticas de laboratorio.
- Los factores internos que influyen se destacan como fortalezas ya que encontramos el gran aporte de las prácticas para el conocimiento del estudiante ya que estimula el interés y facilita aún más la adquisición de conocimientos. Y dentro de las debilidades encontramos la poca implementación de las prácticas como estrategia didáctica ya que existen un sinnúmero de prácticas de laboratorio sugeridas en el libro de texto u otra fuente, pero estas no son implementadas.
- Las acciones propuestas por el autor, estudiantes y docentes e investigadores están orientadas a la implementación de las prácticas de laboratorios como estrategia didáctica dentro del proceso de enseñanza aprendizaje de las Ciencias Físico Naturales.

## VI. BIBLIOGRAFIA

- Alemán, J.; Mata, M. (2006). Guía de elaboración de un manual de prácticas de laboratorio, taller o campo: asignaturas teórico prácticas. Disponible en: <http://www.rivasdaniel.com/Pdfs/GUIAMANUALPRACTICAS.pdf>.
- Blanqueto, C.; Rodríguez, G. (1990). El laboratorio en la enseñanza de las ciencias naturales Pplato fuerte o plato de segunda mesa? Disponible en: <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:sqjLOSPI044J:www.educacionyciencia.org/index.php/educacionyciencia/article/download/8/pdf+&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=ni>.
- Cardona, F. (2013). Las prácticas de laboratorio como estrategia didáctica. Disponible en: <http://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/10893/6772/1/CD-0395428.pdf>
- Espinosa, D. (2013). Las prácticas experimentales como una herramienta didáctica y motivadora del proceso enseñanza - aprendizaje de las ciencias naturales en general y de la química en particular. Disponible en: <file:///E:/www.INVESTIGACION%20APLICADA/motivacion%20del%20docente.pdf>.
- Espinosa, E.; Gonzalez, K.; Hernandez, L. (2016). Las prácticas de laboratorio: una estrategia didáctica en la construcción de conocimiento científico escolar. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/entra/v12n1/v12n1a18.pdf>
- Flores, J.; Caballero, M.; Moreira, M. (2009). El laboratorio en la enseñanza de las ciencias: Una visión integral en este complejo ambiente de aprendizaje. Revista de Investigación. 75-111 P.

Guevara, I. (2011). Revista de divulgación científica y tecnológica de la universidad veracruzana. Obtenido de:  
<https://www.uv.mx/cienciahombre/revistae/vol24num1/articulos/interaccion/>.

Gutierrez, C.; Perez, C. (2002). El espacio como elemento facilitador del aprendizaje. Una experiencia en la formación inicial del profesorado Disponible en: <file:///C:/Users/ELEAZAR%20MARIN/Downloads/Dialnet-EIEspacioComoElementoFacilitadorDelAprendizaje-243780.pdf>.

Hernández, R.; Fernández, C.; Baptista, P. (2014). Metodología de la investigación. 6 ed. México. DF. McGraw-Hill interamericana. Editores S.A. de C.V. Pág. 839.

Ministerio de Educación, MINED. (2015). Ciencias Naturales de Séptimo Grado de Secundaria. Managua, Nicaragua. 244 P.

Olivera, P. (2012). Importancia de las prácticas de laboratorio en educación. Disponible en:  
<http://tecnologiaeducativazaineuvm.blogspot.com/2012/05/importancia-de-las-practicas-de.html>.

**ANEXOS**

### Anexo 1. Matriz de Operacionalización de las variables

Variable	Sub-variables	Indicador	Técnicas de investigación	Fuentes de información
Importancia de las prácticas de laboratorio como estrategia didáctica.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concepción de la importancia de las prácticas de laboratorio.</li> <li>• Motivación en el proceso de enseñanza aprendizaje.</li> </ul>	Entrevista Encuesta	Docente Estudiantes
Aspectos metodológicos para el desarrollo de prácticas de laboratorio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planificación de las prácticas de laboratorio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inclusión de las prácticas de laboratorio en la planificación de la disciplina.</li> <li>• Relación de casos de la vida real.</li> </ul>	Entrevista Encuesta Observación	Docente Estudiantes Clase de laboratorio
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organización de las prácticas de laboratorio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conformación de los grupos de trabajo.</li> <li>• Ambientación del aula.</li> </ul>	Entrevista Encuesta Observación	Docente Estudiantes Clase de laboratorio

<b>Variable</b>	<b>Sub-variables</b>	<b>Indicador</b>	<b>Técnicas de investigación</b>	<b>Fuentes de información</b>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Orientaciones generales.</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ejecución de las prácticas de laboratorio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desempeño del docente y estudiante en la práctica.</li> <li>• Recursos disponibles para el desarrollo de las prácticas.</li> <li>• Lugar de realización de la prácticas de laboratorio</li> </ul>	<p>Observación</p> <p>Entrevista</p>	<p>Clase de laboratorio</p> <p>Docentes</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación de las prácticas de laboratorio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estrategia de evaluación de la práctica de laboratorio.</li> </ul>	<p>Entrevista</p> <p>Encuesta</p> <p>Observación</p> <p>Prueba diagnóstica</p> <p>Evaluación de la práctica de laboratorio</p>	<p>Docente</p> <p>Estudiantes</p> <p>Clase de laboratorio</p> <p>Estudiantes</p> <p>Estudiantes</p>

<b>Variable</b>	<b>Sub-variables</b>	<b>Indicador</b>	<b>Técnicas de investigación</b>	<b>Fuentes de información</b>
Factores influyentes en las prácticas de laboratorio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Factores internos de las prácticas de laboratorio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fortalezas de las prácticas de laboratorio</li> <li>• Debilidades que se presentan en el desarrollo de las prácticas de laboratorio.</li> </ul>	Entrevista Encuesta	Docente Estudiantes
Acciones de mejora	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aportaciones para la mejora de las prácticas de laboratorio.</li> </ul>		Entrevista Encuesta	Docente Estudiantes

**Anexo 2. Prueba diagnóstica de la práctica de laboratorio No. 1, dirigida a estudiantes.**

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, MANAGUA  
FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA DE MATAGALPA  
UNAN – FAREM – MATAGALPA**

Somos estudiantes de V año de la carrera de ciencias naturales, estamos realizando un estudio sobre las prácticas de laboratorio como estrategia didáctica en la disciplina de ciencias físico naturales, por tanto, solicitamos su aporte al contestar las siguientes interrogantes, lo cual será de gran relevancia para nuestra investigación.

**Tema de la práctica de laboratorio:** \_\_\_\_\_

**Fecha:** \_\_\_\_\_

**Selecciona y encierra la respuesta correcta:**

**1) Una mezcla se define como:**

- a) Pequeñas partículas o elementos del medio.
- b) La combinación de una o más sustancias.
- c) La combinación de dos elementos iguales.

**2) Tipos de mezclas que distinguimos una sustancia de otra:**

- a) Mezcla pura.
- b) Mezcla homogénea y heterogénea
- c) Mezcla heterogénea.

**3) Una disolución es:**

- a) Son componentes de una sustancia.
- b) Los elementos de un compuesto.
- c) Mezcla homogénea formada por un solvente y un soluto.

**Muchas Gracias....**

**Anexo 3. Prueba diagnóstica de la práctica de laboratorio No. 2, dirigida a estudiantes.**

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, MANAGUA  
FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA DE MATAGALPA  
UNAN – FAREM – MATAGALPA**

Somos estudiantes de V año de la carrera de ciencias naturales, estamos realizando un estudio sobre las prácticas de laboratorio como estrategia didáctica en la disciplina de ciencias físico naturales, por tanto, solicitamos su aporte al contestar las siguientes interrogantes, lo cual será de gran relevancia para nuestra investigación.

**Tema de la práctica de laboratorio:** \_\_\_\_\_

**Fecha:** \_\_\_\_\_

**De los siguientes enunciados encierre la respuesta correcta:**

**1. Se conoce como efecto invernadero:**

- a) Temperaturas bajas de nuestro medio
- b) Consiste en la elevación de la temperatura del planeta provocada por la acción de un determinado grupo de gases.
- c) Reducción de las corrientes de aire.

**2. La mayoría de los gases de efecto invernadero son de origen:**

- a) Natural
- b) Artificial
- c) Ambos

**3. El aumento del efecto invernadero para el planeta es de aspecto:**

- a) Negativo
- b) Positivo
- c) No tiene ningún efecto

**4. Las causas del aumento del efecto invernadero son meramente:**

- a) Naturales
- b) Antrópicas (Actividad humana)
- c) Todas las anteriores

#### Anexo 4. Guía de observación de práctica de laboratorio

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, MANAGUA**  
**FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA DE MATAGALPA**  
**UNAN – FAREM – MATAGALPA**

**Nombre del centro:** \_\_\_\_\_

**Tema de la práctica de laboratorio** \_\_\_\_\_

**N° de estudiantes:** \_\_\_\_\_

**Fecha:** \_\_\_\_\_ **H/c:** \_\_\_\_\_

**Objetivo:** Verificar el desarrollo de práctica de laboratorio como estrategia didáctica que utiliza el docente, para la enseñanza de la disciplina de Ciencias Físico Natural.

Por cada aspecto a observar marcar según la escala de respuesta desde: **1=** “Muy demostrado”, **2=** “Demostrado”, **3=** “Ni demostrado ni no demostrado”, **4=** “Poco demostrado”, **5=** “No demostrado

<b>Aspecto a observar</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>I. Actividades iniciales</b>					
El docente pasa asistencia.					
Dispone de plan de clase.					
Se evidencia un ambiente del aula ordenado.					
<b>II. Inicio de la práctica</b>					
Plantea situaciones introductorias previas al tema que se va a tratar.					
Presenta, propone el plan de trabajo y explica su finalidad.					
Las instrucciones para la realización de la actividad práctica son claras y precisas.					
<b>III. Desarrollo de la actividad práctica</b>					
<b>3.1. Desempeño del docente</b>					
Los materiales a utilizar en la práctica son descritos clara y precisamente.					

<b>Aspecto a observar</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Los procedimientos a seguir en la práctica de laboratorio son descritos y enumerados en forma clara y precisa.					
Promueve la participación de los estudiantes en la realización de la práctica.					
Sintetiza y enfatiza cuando es necesario.					
Comprueba que el estudiante comprende las explicaciones.					
Tiene dominio de grupo.					
Es respetuoso con los estudiantes.					
Usa lenguaje apropiado para los estudiantes.					
<b>3.2. Desempeño de los estudiantes</b>					
Muestra disciplina durante el desarrollo de la práctica, mediante respecto al docente y compañeros.					
Maneja con cuidado los utensilios y material de trabajo.					
Muestra organización y limpieza en su área de trabajo					
Las actividades y responsabilidades están bien definidas para cada uno de los integrantes del grupo de trabajo.					
Aplican los conocimientos adquiridos con seguridad en el desempeño de la práctica.					
Realizan consultas al docente durante el desempeño de la práctica.					
<b>IV. Finalización de la práctica de laboratorio</b>					
Se ha logrado una buena síntesis conceptual del tema de práctica.					
El docente orienta elaborar informe para evidenciar el conocimiento adquirido al finalizar la práctica de laboratorio.					

**Comentarios del desarrollo de la práctica de laboratorio**

---



---



---

## Anexo 5. Encuesta dirigida a estudiantes

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, MANAGUA**  
**FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA DE MATAGALPA**  
**UNAN – FAREM – MATAGALPA**

Somos estudiantes de V año de la carrera de ciencias naturales, estamos realizando un estudio sobre las prácticas de laboratorio como estrategia didáctica en la disciplina de Ciencias Físico Naturales, por tanto, solicitamos su aporte al contestar las siguientes interrogantes, lo cual será de gran relevancia para nuestra investigación.

### I. Datos Generales

1. Año que cursa \_\_\_\_\_
2. Modalidad de estudio \_\_\_\_\_
3. Edad \_\_\_\_\_
4. Sexo \_\_\_\_\_

### II. Responda a las siguientes interrogantes:

5. ¿Por qué cree usted que es importante realizar prácticas de laboratorio?

Reafirmo contenidos	<input type="checkbox"/>
Me ayuda a estar motivado	<input type="checkbox"/>
La clase es más dinámica	<input type="checkbox"/>
Interactuó con mis compañeros	<input type="checkbox"/>
Otro. Especifique	<input type="checkbox"/>

---

6. ¿El docente realiza con frecuencia laboratorio en la clase de ciencias físico naturales?

Siempre  A veces  Nunca

7. ¿Qué es lo que más te llama la atención al realizar un laboratorio?

La manipulación de objetos  El trabajo en equipo

Oportunidad de innovar  No te gustan las prácticas de laboratorio

Otro. Especifique

---

8. ¿Cree usted que su docente planifica las prácticas de laboratorio?

Si  No

9. ¿Se organizan antes de realizar una práctica de laboratorio?

Si  No

10. ¿Se siente motivado por su docente al realizar una práctica?

Siempre  A veces  Nunca

11. ¿En qué le ayuda que el aula este ambientada?

Se siente con ánimo  No le ayuda en nada

Otro. Especifique

---

12. ¿Las prácticas de laboratorio que se realizan tienen que ver con casos prácticos de la vida real?

Si  No

13. ¿Siempre las prácticas de laboratorio son evaluadas por su docente?

Si  No

14. ¿Cómo es el aprendizaje obtenido?

Muy bueno  Bueno  Regular

15. Por favor, brinde sugerencias que usted considera necesaria para mejorar las prácticas de laboratorio del centro

---

---

---

## Anexo 6. Entrevista semiestructurada dirigida al docente

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, MANAGUA**  
**FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA DE MATAGALPA**  
**UNAN – FAREM – MATAGALPA**

Somos estudiantes de V año de la carrera de ciencias naturales, estamos realizando un estudio sobre las prácticas de laboratorio como estrategia didáctica en la disciplina de Ciencias Físico Naturales, por tanto, solicitamos su aporte al contestar las siguientes interrogantes, lo cual será de gran relevancia para nuestra investigación.

**I. En los siguientes ítems, marque con una X, su respuesta, según la escala siguiente: 1=Siempre, 2=Frecuente, 3= A veces, 4= Nunca**

<b>Aspectos metodológicos</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Siempre planeo con anticipación la práctica de laboratorio y tengo en cuenta los recursos disponibles, los tiempos, los contenidos y las características de los estudiantes.				
Siempre realizo un trabajo de preparación de los estudiantes antes del trabajo laboratorio en cuanto al objetivo de la práctica y los conocimientos necesarios (conceptuales, procedimentales y actitudinales) para su buen desarrollo.				
<b>Recursos disponibles para el desarrollo de las prácticas</b>				
Utilizo material de bajo costo para llevar a cabo las prácticas de laboratorio				
Utilizo los libros de texto como fuente de información fundamental para la selección y desarrollo de las prácticas de laboratorio.				
Realizo prácticas experimentales sólo cuando se cuenta con los reactivos y el material específico de laboratorio.				
<b>Lugar de realización de las prácticas de laboratorio</b>				
Es necesario contar con una planta física adecuada para llevar a cabo las prácticas de laboratorio.				

Formulo actividades experimentales que pueden realizarse en casa.				
El salón de clase es una opción para llevar a cabo la práctica experimental.				
Realizo prácticas en diferentes espacios al aire libre (zonas verdes, pasillos).				
<b>Aspectos de evaluación</b>				
Después de cada práctica de laboratorio, doy opción a que los estudiantes discutan sobre los resultados de la misma.				
La elaboración del informe de la práctica de laboratorio es un requisito de evaluación.				

## II. Analice y explique las siguientes interrogantes:

2.1 ¿Considera importante las prácticas de laboratorio para el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes? Fundamente su respuesta.

2.2 ¿Qué estrategias didácticas utiliza para la motivación de los estudiantes?

2.3 ¿Usted cree que es importante la evaluación de las prácticas de laboratorio con los estudiantes para afianzar conocimientos? Fundamente su respuesta.

2.4 ¿Cuáles son las limitantes que se presentan para el desarrollo de las prácticas de laboratorio en el centro?

2.5 En caso de presentar limitantes ¿Qué acciones propone para superar las mismas?

## **Anexo 7. Evaluación de la práctica de laboratorio dirigida a estudiantes**

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, MANAGUA**  
**FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA DE MATAGALPA**  
**UNAN – FAREM – MATAGALPA**

**Tema de la práctica de laboratorio** \_\_\_\_\_

**Fecha:** \_\_\_\_\_

**Objetivo:** Verificar el desarrollo de práctica de laboratorio como estrategia didáctica que utiliza el docente, para la enseñanza del contenido de la disciplina de Ciencias Físico Natural.

**Seleccione la o las respuestas correctas para cada interrogante, que a continuación se detalla:**

1 ¿Qué tanto aprendiste de la actividad práctica desarrollada?

a. Mucho, b. Poco, c. Nada

2. ¿Crees que exista relación con lo que aprendiste teóricamente con lo que comprobaste con la práctica de laboratorio?

a. Mucho, b. Poco, c. Nada

3. ¿Te gustaría realizar más prácticas de laboratorio? a. Si b. No.

Justifique su respuesta \_\_\_\_\_

4. ¿Consideras que los procedimientos que aplicaste en las actividades prácticas de laboratorio te ayudaron a obtener resultados satisfactorios?

a. Si b. No.

Justifique su respuesta \_\_\_\_\_

5. ¿Cuáles son los logros alcanzados en esta clase de práctica de laboratorio realizada? Puede seleccionar varias opciones.

- a. Reafirmación de contenidos
- b. Permite interactuar con otros compañeros
- c. Relación de la teoría con la práctica
- d. Desarrollo de habilidades en el manejo de experimentos.
- e. Se aprende con la experiencia realizada.
- f. Manejo del tiempo
- g. Otro: \_\_\_\_\_

6. ¿Cuáles son las limitantes que se presentaron en esta práctica de laboratorio realizada? Puede seleccionar una o varias opciones.

- a. Limitados equipos y materiales de laboratorio.
- b. Dificultad en el manejo de los materiales de laboratorio.
- c. Espacio inadecuado para realizar las prácticas de laboratorio.
- d. Limitada integración del grupo a la actividad práctica
- e. Manejo inadecuado del tiempo
- f. Ninguna de las anteriores.

Otra. Especifique: \_\_\_\_\_

7. ¿Qué valoración le darías a la práctica de laboratorio realizada para la comprensión y apropiación del tema?

- a. Excelente
- b. Muy bueno
- c. Bueno
- d. Regular

**Muchas gracias...**

## **Anexo 8. Plan diario de la primera práctica de laboratorio.**

### **Datos generales:**

Disciplina: Ciencias Físico Natural

turno: Vespertino

Fecha: 28/08/17

Grado: séptimo

Unidad IX: la materia y sus manifestaciones.

Indicador de Logro: utilización de métodos o técnicas para crear y separar sustancias.

### **Contenido: -Mezclas**

#### **-Separación de mezclas**

### **Estrategias metodológicas:**

Iniciales:

- Recordemos el contenido anterior a través de variados comentarios.
- Comenta que sabe sobre mezclas
- Aplicación de prueba diagnóstica para evaluar conocimientos previos del contenido a desarrollar.

### **Desarrollo:**

- Presentación de actividades a realizar recordando que se trabajara con orden, aseo y disciplina.
- En equipos de 5 integrantes desarrollaran una práctica de laboratorio basado en mezclas y disoluciones, siguiendo instrucciones reflejadas en la guía de laboratorio facilitada por el docente.

### **Materiales:**

- Recipientes con agua
- Cuchara
- 3 vasos enumerado Recipientes con agua
- Cuchara
- 3 vasos enumerado #1,#2,#3
- Azúcar

- Sal
- Aceite

Procedimientos:

Vierta agua en el primer vaso hasta la mitad del mismo y agregue una cucharada de azúcar. Agite con la cuchara. Anota las observaciones.

Vierta agua en el segundo vaso hasta la mitad del mismo y agregue una cucharada de sal. Agite con la cuchara. Anota las observaciones.

Vierta agua en el tercer vaso hasta la mitad del mismo y agregue una cucharada de aceite. Agite con la cuchara. Anota las observaciones.

**Finales:**

- Aclaración de dudas, errores y recomendaciones para próximas prácticas a realizar.
- Cada grupo de trabajo redactara un informe de la práctica de laboratorio realizada.

**Referencia bibliográfica:**

Material básico libro de texto Ciencias Naturales página 165. (MINED, 2015)

## **Anexo 9. Plan diario de la segunda práctica de laboratorio.**

### **Datos generales:**

Disciplina: Ciencias Físico Natural

turno: Vespertino

Fecha: 05/09/17

Grado: séptimo

Unidad: Medio ambiente y los recursos naturales

Indicador de Logro: identifica las actividades realizadas por los seres humanos que contribuyan a la contaminación del aire.

### **Contenido: Contaminación del aire**

#### **-Producción de Dióxido de carbono**

### **Estrategias metodológicas:**

Iniciales:

- Se realizarán comentarios del contenido anterior
- Se revisará la tarea donde los estudiantes leerán las respuestas de la tarea asignada en la clase anterior.
- Revisión de los materiales asignados para la práctica a realizar.

### **Desarrollo:**

- Presentación de actividades a realizar.
- En equipos se desarrollará una práctica de laboratorio, siguiendo instrucciones reflejadas en la guía de laboratorio facilitada por el docente.

### **Materiales:**

- Gaseosa
- Chimbomba
- Bicarbonato
- Cuchara

Procedimientos:

Vierta una cucharada de bicarbonato de sodio dentro de la botella con gaseosa e inmediatamente colocar una chimbomba en el pico de la botella. Anota las observaciones.

**Finales:**

- Un estudiante de cada equipo pasará a explicar lo que observó en la práctica de laboratorio y relaciona esta práctica con eventos de nuestra vida cotidiana.
- El docente consolidará la práctica de laboratorio.

**Evaluación:** Los estudiantes entregarán su informe sobre la práctica de laboratorio basado en las técnicas aplicadas.

## **Anexo 10. Galería de fotos**

**Foto 1. Procedimientos iniciales de la práctica No.1.**



**Foto: Procedimiento de la práctica Mezclas. Tomada por Deyanire Gámez**

**Foto 2. Procedimientos iniciales de la práctica No.1.**



**Foto: Procedimiento de la práctica Mezclas. Tomada por Deyanire Gámez**

**Foto 3. Procedimientos a seguir en la práctica No.1.**



**Foto: Procedimiento de la práctica Mezclas. Tomada por Deyanire Gámez**

**Foto 4. Producción de Dióxido de carbono**



**Foto: Procedimiento de la práctica Producción de Dióxido de carbono. Tomada por Audeli Marín.**

**Foto 5. Estudiantes llenando encuestas**



**Foto: Llenado de encuestas. Tomada por Deyanire Gámez.**

**Foto 6. Estudiantes de séptimo grado, docentes y autoras**

