



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

Facultad Regional Multidisciplinaria, Estelí

FAREM-Estelí

Recinto “Leonel Rugama Rugama”

Trabajo de investigación aplicada para optar al título de licenciado en ciencias de la educación con mención en Física-Matemática

Tema: Validación de prácticas de laboratorio como estrategia metodológica que faciliten el aprendizaje del contenido reflexión de la luz en estudiantes de undécimo grado del Colegio Público Profesora Cándida Miranda de Villa Chagüitillo del Municipio de Sébaco durante el segundo semestre del año lectivo 2017.

Carrera: Física-Matemática

Año: V

Tutor:

MSC. Juan José Tórrez Moran

Autores:

- Franklin Abel Talavera Martínez
- Zayda Elizabeth Vílchez Balmaceda
- Fidel Antonio Sobalvarro Sobalvarro

Estelí, Nicaragua 9 de Diciembre del 2017.

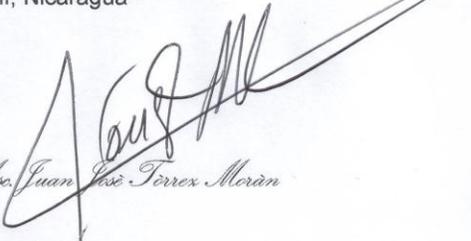


Carta Aval

El Suscrito Tutor del Trabajo de Investigación en la asignatura de Seminario de Graduación , titulado: Validación de prácticas de laboratorio como estrategia metodológica que faciliten el aprendizaje del contenido reflexión de la luz en estudiantes de undécimo grado del Colegio Público Profesora Cándida Miranda de Villa Chagüitillo del Municipio de Sébaco durante el segundo semestre del año lectivo 2017, elaborado por los Bachilleres: Franklin Abel Talavera Martínez, Zayda Elizabeth Vílchez Balmaceda y Fidel Antonio Sobalvarro Sobalvarro para optar al grado de Licenciado en ciencias de la educación con mención en Física – matemática.

Hago constar que el informe final del trabajo de Investigación en la asignatura de Seminario de Graduación, se han incorporado todas las observaciones realizadas por la comisión examinadora, en el acto de Defensa.

Se extiende la presente carta aval, a los diez días del mes de enero del año dos mil dieciocho, en la Ciudad de Estelí, Nicaragua



Msc. Juan José Torrez Morán

Dedicatoria

Dedicamos este trabajo primeramente a Dios por ser el maestro por excelencia, que guía e ilumina nuestro camino y por darnos la sabiduría.

Lo dedicamos también a los maestros que con mucha paciencia, tolerancia, amor nos han transmitido los conocimientos necesarios para nuestra formación profesional; particularmente a nuestra tutora Msc. Juan José Tórrez Morán, por la asesoría brindada, durante el proceso de investigación.

Y especialmente dedicamos este trabajo a nuestra familia, por la confianza, amor, apoyo y comprensión que mantuvieron con nosotros hasta alcanzar nuestra meta.

Agradecimientos

Nos llena de satisfacción y orgullo el poder presentar este trabajo de seminario de graduación, porque es la prueba del enorme esfuerzo y dedicación que hemos dispuesto para la realización de este y muchos otros que hemos desarrollado a lo largo de nuestra carrera universitaria, y lo hemos logrado sorteando obstáculos y apoyándonos con firmeza, de la mano de Dios primeramente y de los consejos oportunos de nuestros maestros y compañeros de clases.

Por eso agradecemos a:

- Dios, nuestro creador por darnos la vida, sabiduría y guiarnos en este trabajo.
- El apoyo incondicional, de nuestra familia tanto en lo económico como en lo afectivo
- Nuestros compañeros de clases, que con humildad, cariño y palabras de ánimo nos han apoyado a lo largo de nuestra carrera
- Nuestro tutor Msc. Juan José Torrez por su apoyo incondicional.

Resumen

El currículo actual de física en el contenido reflexión de la luz propone realizar diferentes prácticas de laboratorio, las cuales han sido omitidas en las aulas de clases. En la opinión de algunos docentes argumentan que estas prácticas no se llevan a la aplicabilidad debido al factor tiempo, los materiales a utilizar entre otros, en donde se evidencia que para ellos estos factores es una problemática.

Por tal razón uno de los argumentos que se tomaron en cuenta para la realización de esta investigación es la opinión antes descrita por parte del docente y para darle repuesta a la problemática encontrada se decidió en esta investigación realizar prácticas de laboratorio para el abordaje del contenido reflexión de la luz, que faciliten el aprendizaje de los estudiantes de undécimo grado del Colegio Público Profesora Cándida Miranda del municipio de Sébaco de Villa Chagüitillo en el segundo semestre del año lectivo 2017.

El objetivo de esta investigación es validar la aplicabilidad de prácticas de laboratorio para el abordaje del contenido reflexión de la luz, en donde le permitirán al estudiante ser partícipe de su propio aprendizaje.

Para la aplicabilidad de estas prácticas se utilizaron materiales de fácil acceso para el estudiante y libros de física para la fundamentación teórica.

El enfoque de esta investigación es cualitativo se aplicará instrumentos como la entrevista, según su temporalidad es de tipo transversal ya que se desarrollara en un determinado periodo, el tipo de muestreo es no probabilístico.

Una vez realizados los guiones de laboratorios se aplicaron en donde los estudiantes de undécimo grado alcanzaron un aprendizaje significativo y por ende se le dio repuesta a la pregunta de investigación ¿Cómo incide la aplicación de prácticas de laboratorio en el aprendizaje de estudiantes de undécimo grado en el abordaje del contenido reflexión de la luz?

Abcstrac

The current curriculum of physics reflection of light content proposes different laboratory practices, which have been omitted in the classroom. In the view of some teachers argue that these practices are not the applicability due to the time factor, materials to use these factors among others, where there is evidence that them for is a problem.

For this reason one of the arguments that were considered for this research is the view previously described by the teacher and to give answer to the problem found was decided in this research laboratory exercises for the approach to content reflection of light, that facilitate the learning of eleventh grade students of the College public Professor Candida Miranda of the municipality of Villa Sebaco, Chagüitillo in the second half of the year 2017.

The objective of this research is to validate the applicability of laboratory practices for the approach of the reflection of light content, where will help the student be part of their own learning.

The applicability of these practices accessible materials were used for student and books of Physics for the theoretical foundation.

The focus of this research is qualitative instruments shall be applied as the interview, according to its temporality is cross-type since it was developed in a given period, is a non-probability sampling.

Once the scripts of laboratories is applied in where the eleventh grade students achieved a significant learning and thus given answer to the research question would how to inflect the application of laboratory practices in the? learning of eleventh graders in the approach to the reflection of light content?

Tema

Validación de prácticas de laboratorio como estrategia metodológica que faciliten el aprendizaje del contenido reflexión de la luz en estudiantes de undécimo grado del Colegio Público Profesora Cándida Miranda de Villa Chagüitillo del Municipio de Sébaco durante el segundo semestre del año lectivo 2017.

Línea de Investigación

Calidad educativa

Índice

I. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Antecedentes	3
1.2 Planteamiento del problema	9
1.3 Justificación	11
1.4 Formulación del problema científico	13
1.5 Sistematización del problema	13
II. OBJETIVOS	14
2.1 Objetivo General	14
2.2 Objetivos Específicos	14
III. MARCO CONCEPTUAL	15
3.1 Física	15
3.2 Definición de currículo	15
3.3 Competencia	15
3.4 Tipos de competencias	16
3.5 Proceso de aprendizaje	17
3.6 Estrategia	17
3.7 Tipos de estrategias	18
3.8 Laboratorio de física	18
3.9 Prácticas de laboratorio	18
3.9.1 Etapas para la realización de las prácticas	19
3.10 Óptica	19
3.11 Naturaleza de la luz	20
3.11.1 Naturaleza dual de la luz	20
3.11.2 Propagación de la luz	21
3.11.3 Velocidad de la luz	21
3.12 Reflexión y difusión de la luz	22
3.12.1 Reflexión especular	22
3.12.2 Reflexión difusa	22
	23
3.12.3 Leyes de la reflexión	23

IV. Operacionalización por objetivo	25
V. Diseño Metodológico	29
5.1 Según su enfoque filosófico	29
5.2 Tipo de investigación	29
5.3 Escenario de la investigación	30
5.4 Población	31
Población estudiantil	31
Población docente	31
5.5 Muestra	31
Muestra estudiantil	31
Muestra docente	31
5.6 Muestreo	31
5.6.1 tipo de muestreo	32
5.7 Métodos y técnicas para la recolección de información	32
5.7.1 Métodos teóricos	33
5.7.2 Métodos empíricos	33
5.7.3 Fuentes de información	33
5.8 Descripción de los métodos y técnicas de recolección de información	34
5.9 Procedimiento metodológico del estudio	34
5.9 Etapas de la investigación	36
VI. ANÁLISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS	37
VII .CONCLUSIONES	49
VIII. RECOMENDACIONES	50
XIX. BIBLIOGRAFÍA	51
X. ANEXOS	52
10.1 Formato de entrevista realizada a docente de física	52
10.2 Prueba realizada a estudiantes	54
10.3 Instrumento de evaluación de las prácticas de laboratorios	56
10.3.1 Guía de observación para estudiantes	56
10.4 Guía de Experimento 1	58
10.5 Hoja de respuestas práctica uno	61
10.6 Guía de experimento 2	63
Tipos de Absorción	63

10.7 Hoja de respuestas practica dos	66
10.8 Guía de Experimento 3	67
10.9 Fotografías durante el proceso de desarrollo de prácticas de laboratorios	70

I. INTRODUCCIÓN

La física es una de las ciencias que permite conocer los fenómenos ocurridos en la naturaleza, para el abordaje de esta, es necesaria la aplicación de diferentes prácticas de laboratorio, las cuales son pocos utilizados en las aulas de clase, debido al factor tiempo, creatividad e innovación del docente y en algunas ocasiones la disposición de los estudiantes.

De acuerdo a lo anterior se decidió, profundizar en las ciencias físicas naturales, en particular sobre temáticas de física, siendo el contenido principal la reflexión de la luz, en donde se validaron prácticas de laboratorio que permitieron visualizar fenómenos ocurridos en la naturaleza específicamente en la reflexión de la luz.

La aplicación de prácticas de laboratorio, en el Colegio Público Profesora Cándida Miranda de Villa Chagüitillo, del municipio de Sébaco son gran importancia debido a que permite que el estudiante observe, analice y manipule para luego establecer conclusiones con lo ocurrido durante la clase experimental.

Para valorar la efectividad de estas prácticas, se tomó en cuenta la observación por parte del grupo de autores de esta investigación sobre los estudiantes, así como el intercambio de ideas entre iguales (estudiantes), para así enriquecer el proceso de aprendizaje.

- ☞ El primer capítulo contiene la introducción en donde se hace una pequeña reseña sobre el porqué se decide investigar sobre el tema “proponer prácticas de laboratorio en el contenido reflexión de la luz”, en este mismo apartado están sustentados los antecedentes relacionados a este tema de investigación, seguidamente se describe el planteamiento del problema con sus respectivos elementos básicos y por último se encuentran con la justificación, en esta parte se justifica por qué se decide investigar sobre el tema, el para qué y quienes serán los beneficiarios.
- ☞ En el capítulo número dos están estructurados los objetivos que sustentan la investigación tanto como general y específicos.

- ☞ El capítulo número tres contiene el marco conceptual y este está estructurado con conceptos fundamentales relacionados al tema de investigación.
- ☞ En el capítulo cuatro se evidencia la Operacionalización por objetivos
- ☞ El diseño metodológico con su respectiva estructura lo encontraran en el capítulo número cinco en donde se define el enfoque filosófico de la investigación según su aplicabilidad, el alcance o nivel de profundidad de la investigación y según el tiempo de realización de esta misma, así como también el escenario de investigación, población, muestra, tipo de muestra entre otros aspectos que contempla el diseño metodológico.
- ☞ En el capítulo número seis se aborda el análisis y discusión de resultados
- ☞ En el capítulo número siete se aborda el establecimiento de conclusiones
- ☞ En el capítulo número ocho se establecieron las recomendaciones tanto para docentes, estudiantes y futuros investigadores.
- ☞ La bibliografía que se utilizó para el sustento de esta investigación se refleja en el capítulo número nueve.
- ☞ En el capítulo número diez se aborda toda la parte de anexos como fotografías, formato de entrevista aplicada docentes prueba aplicada a estudiantes y el formato de las prácticas de laboratorio

1.1 Antecedentes

En base a la búsqueda de información alrededor del problema de investigación se encontraron una serie de trabajos que se relacionan con “Prácticas de laboratorio con enfoque constructivista en el contenido reflexión de la luz” y de los cuales se hace una breve descripción.

A Nivel Internacional

Medina Tello (2011) llevó a cabo una investigación titulada “Propuesta para la enseñanza de la reflexión de la luz en superficies planas a estudiantes de grado noveno, desde la perspectiva del aprendizaje activo” en Bogota, Colombia. Este trabajo se realizó a partir de actividades experimentales que proponen la construcción del conocimiento. La experiencia de aula se realiza con estudiantes del grado noveno.

El objetivo principal de esta tesis fue estructurar una unidad didáctica para la enseñanza de la reflexión de la luz en superficies planas utilizando el método de aprendizaje activo.

Para el desarrollo de la propuesta, como primera medida se realizaron unas pruebas de selección múltiple para diagnosticar las ideas que presentaban los estudiantes acerca de la reflexión de la luz específicamente relacionada con el tipo de imagen, el tamaño y la distancia de la imagen a la superficie reflectora. Esta misma prueba se aplicó al final de la ejecución de la propuesta con el propósito de medir la ganancia del aprendizaje activo, también se aplicaron tres practicas experimentales.

Esta investigación concluyo:

- ☞ Se elaboró una propuesta centrada en una metodología (MAA) que proporciona el fortalecimiento de la construcción del conocimiento de la reflexión de la luz en superficies planas. El método del aprendizaje activo permitió satisfactoriamente que los estudiantes

- ☞ Las clases interactivas permitieron que los estudiantes se convencieran que en las superficies planas transparentes:
 - La imagen que se forma es virtual.
 - La distancia imagen-superficie y objeto-superficie son iguales.
 - El tamaño de la imagen es igual al tamaño del objeto.
 - El ángulo del rayo incidente es igual al rayo de luz reflejado.

Duque (2015) realizó una tesis titulada “Propuesta: prácticas de laboratorio de física I bajo un enfoque constructivista para elevar el rendimiento de los cadetes del primer semestre caso: academia militar de la armada bolivariana” en Bárbula, Perú.

La investigación tuvo como objetivo general el diseño de prácticas de laboratorio para la unidad curricular de Física I, empleando un enfoque constructivista, por lo que esta investigación se enmarca dentro de la modalidad Proyecto Factible ya que promovió la mejora el rendimiento académico.

Esta investigación mediante la aplicación de entrevistas, encuestas y prácticas de laboratorio dirigidas bajo los objetivos propuestos, llegó a concluir que:

- ☞ Los estudiantes-cadetes se desprende que más de un 90% de los estudiantes tienen buena percepción profesional, académica y educativa del docente que le imparte la clase de Física, lo que coadyuva al desarrollo cognitivo del estudiante en el aula de clase, desarrollando de esta forma un mejor aprendizaje significativo, donde resalta la importancia que tendría un laboratorio de enseñanza en Física para mejorar su aprendizaje educativo.
- ☞ uno de los factores primordiales que puede influir en el rendimiento académico del estudiante-cadete de la AMARB puede deberse a la falta de entendimiento empírico de los datos y resultados que obtienen a la hora de la resolución de los ejercicios y conceptos impartidos en clase es por esto que no logran razonar sobre la veracidad de lo obtenido, siendo de gran

utilidad un laboratorio de enseñanza de física I para mejorar significativamente su rendimiento académico.

- ☞ Los estudiantes presentan una aptitud de aprobación y aceptación hacia la materia y no la ven como un obstáculo imposible de superar, a pesar de su incomprensión hacia ciertos elementos que intervienen en los contenidos programáticos de la unidad curricular de Física, lo cual se puede mejorar implementando un laboratorio de Física I.

A Nivel Nacional

En la siguiente sitio web <https://es.slideshare.net/ClifforJerryHerreraC>

Herrera, Hernández, López y Ortez (2015) relizaron un trabajo de fin de curso en la asignatura “laboratorio didactico de fisica” en la ciudad de Estelí, en donde crearón prácticas de laboratio en la unidad de Optica en los siguientes temas:

- Propagación rectilínea de la luz
- Leyes de reflexión de la luz
- Refracción de la luz
- Aparatos ópticos
- Importancia de la óptica para desarrollo de la comunicación, la astronomía y la industria.

El principal propósito del trabajo de curso fue crear prácticas de laboratorio con materiales de fácil acceso permitiendo que puedan ser aplicadas en cualquier lugar del país.

Las prácticas de laboratorio tenían la siguiente estructura:

- Datos generales
- Número y título de la práctica
- Objetivo
- Materiales
- Base Teórica
- Procedimiento

- Cuestionario
- Observaciones

Este trabajo concluyo con la validación de las prácticas de laboratorio, lo cual comprobó que se podían realizar en cualquier escuela del país, por sus materiales de fácil acceso.

A nivel Local

En la Facultad Regional Multidisciplinaria de Estelí “Recinto Universitario Leonel Rugama Rugama” se encontraron trabajos relacionados con aplicación de prácticas de laboratorio, los cuales fueron de utilidad en el desarrollo de esta investigación.

Martínez y Jiménez (2012) realizaron una investigación titulada “Aplicación de prácticas de laboratorio sobre el contenido de electromagnetismo, en el proceso de aprendizaje de los estudiantes de undécimo grado, en el colegio Rafael María Fabretto Michely, durante el segundo semestre del año 2012”

El objetivo principal de este trabajo fue contribuir a la mejora del proceso de aprendizaje de los estudiantes de undécimo grado, en el contenido de electromagnetismo, a través del desarrollo de prácticas de laboratorio con materiales del medio. Dentro de las técnicas de recolección de datos se utilizó: la observación y la entrevista así como la validación de las prácticas de laboratorio.

Este trabajo fue de utilidad, ya que de ahí se obtuvo el modelo seguir para crear una práctica de laboratorio, y adecuarla de acuerdo a las necesidades de los estudiantes.

Esta investigación concluyo:

- ☞ La mayor dificultad de los estudiantes al momento de desarrollar prácticas de laboratorio, esta en el dominio de los conceptos básicos y la carencia del lenguaje técnico de la física, obstaculizando de esta forma la intención de cada uno de los experimentos.

- ☞ Cuando se desarrolla la unidad de electromagnetismo aplicando experimentos, el estudiante puede vincular la teoría con la práctica, logrando así afianzar más su aprendizaje
- ☞ La aplicación de prácticas de laboratorio, permite al docente la integración de los estudiantes en a la clase, gracias a la motivación que surge en el desarrollo de experimentos

Canales y Torres (2012) realizaron un trabajo de seminario de graduación titulado “Experimentación de prácticas de laboratorio del movimiento rectilíneo para el aprendizaje significativo de los estudiantes de los décimos grados A en el Instituto Profesor Guillermo Cano Balladares y Colegio Nuestra Señora del Rosario del municipio de Estelí, durante el segundo semestre del año lectivo 2012”

El principal objetivo de este trabajo fue brindar a los docentes y estudiantes nuevas estrategias de aprendizaje y mejorar de esta manera la comprensión de los contenidos relacionados con el tema de estudio, dirigidos a estudiantes de décimo grado.

Los instrumentos utilizados fueron: entrevistas, observaciones, cuestionarios y prácticas de laboratorio a una muestra de 76 estudiantes.

Esta investigación, aportó gran variedad de conceptos físicos, modelos de entrevistas, encuestas y como realizar un analisis a profundidad de prpacticas de laboratortio.

Este trabajo llego a concluir que:

- ☞ Que con una buena planificación de formulación de prácticas de laboratorio desde las programaciones que se hacen durante los TEPCES tomando en cuenta la atención a la diversidad y las características de los centros de estudio (si cuentan con un laboratorio de Física o no) los estudiantes alcanzarán aprendizajes para la vida.
- ☞ Con la aplicación de prácticas de laboratorios los estudiantes además de consolidar sus conocimientos teóricos son capaces de identificar los

movimientos rectilíneos en su entorno y sobre todo de darle una explicación científica del porque ocurren estos movimientos.

- ☞ Los estudiantes respondieron de forma positiva a las estrategias aplicadas al integrarse en grupos y ordenados, realizando el trabajo encomendado.
- ☞ Realizando los experimentos ya sea en laboratorio o con materiales del medio el aprendizaje es significativo.

1.2 Planteamiento del problema

La física es una rama de la ciencias naturales de gran importancia donde es indispensable la aplicación de diferentes prácticas de laboratorio para poder comprobar los fenómenos físicos, en secundaria esta asignatura se encarga del estudio de la materia, de los fenómenos de la luz como es la reflexión de la luz que se ha venido abordando de forma mecánica, omitiendo de esta manera la parte experimental.

Mediante la visita al aula de clase del colegio Público Profesora Cándida Miranda del municipio de Sébaco con el propósito de obtener información a través de la aplicación de entrevista a docente que imparte la asignatura de física sobre los problemas que han presentado los estudiantes de undécimo grado en la comprensión del contenido reflexión de la luz y como ha sido el nivel de aprendizaje en el contenido; el docente hizo énfasis en que los estudiantes tienen poca asimilación en la temática reflexión de la luz debido a los siguientes factores:

- El tiempo ya que no les permite llevar una secuencia lógica entre la teoría y la práctica.
- La matemática es un factor de mayor incidencia porque los estudiantes no dominan preconceptos fundamentales como la identificación de ángulos, la definición de una recta perpendicular, sustitución de fórmula, orden jerárquico de las operaciones entre otros que son indispensables para el abordaje de este contenido.
- Falta de comprensión del significado físico de reflexión de la luz

Por otra parte, existen otros factores externos desde el punto de vista del docente, que influyen en el proceso educativo de los estudiantes que de forma indirecta obstaculizan la construcción del aprendizaje de forma conjunta, uno de ellos es la no existencia de un laboratorio estructurado para el aprendizaje basado en descubrimiento, la disposición de los educandos e incluso la metodología de enseñanza.

También, se decidió profundizar en esta temática, ya que la información referente a prácticas de laboratorio en la reflexión de la luz es muy escasa, en su mayoría es impartida de forma teórica, presentando ilustraciones y resolviendo problemas, lo cual no lleva a un aprendizaje duradero, queda en la repetición de pasos como: datos, operación, solución y repuesta, donde el estudiante no analiza ni interpreta el fenómeno físico en estudio y muchas veces ni logra diferenciar la reflexión de la refracción de la luz.

Asimismo, es importante mencionar la disposición del docente, porque este es quien guía el proceso de aprendizaje y planifica el cómo desarrollar la clase, con qué recursos trabajar, bajo que estrategias, lo cual hace ver que aún existen maestros tradicionalistas que no se atreven a cambiar su metodología, por temor a equivocarse o que los estudiantes sobresalgan.

De acuerdo con los razonamientos obtenidos surge la necesidad de indagar en el contenido reflexión de la luz con el objetivo de elaborar prácticas de laboratorio que sirvan como estrategia metodológica para la enseñanza del contenido antes propuesto, logrando que el estudiante sea el protagonista de su propio aprendizaje.

1.3 Justificación

La actividad experimental es uno de los aspectos claves en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias y de forma particular en física, tanto por la base teórica que puede aportar a los estudiantes, como por el desarrollo de ciertas habilidades y destrezas importantes e impostergables para su crecimiento como seres sociales.

Este trabajo nace del interés de realizar clases más interactivas entre estudiantes y maestros y ayudar al estudiantado en las dificultades que presentan en la reflexión de la luz: dificultades como el análisis correcto del fenómeno físico.

Es por investigación tiene como propósito validar prácticas de laboratorio en el contenido reflexión de la luz, donde propicie el contexto necesario para que el estudiante construya su propio aprendizaje llevando juntamente la teoría con la práctica, facilitando de esta manera el proceso de enseñanza aprendizaje.

Asimismo, potenciar objetivos relacionados con el conocimiento conceptual y procedimental, aspectos relacionados con la metodología científica, la promoción de capacidades de razonamiento, concretamente del pensamiento crítico y creativo, desarrollo de actitudes de apertura mental y de objetividad.

Con el desarrollo de esta investigación se beneficiara la comunidad educativa de undécimo grado, pues brindara herramienta adicional al docente que permita que el estudiante obtenga un mayor grado de conocimiento en el contenido reflexión de la luz, a través de la observación, manipulación y análisis crítico.

El trabajo de laboratorio favorece y promueve aprendizajes de la física, no solo de óptica sino que de cualquier otro fenómeno que ocurra en la naturaleza, pues le permite al estudiante cuestionar sus saberes y confrontarlos con la realidad. Además el estudiante pone en juego sus conocimientos previos y los verifica mediante la aplicación de prácticas de laboratorio.

Por lo tanto la trascendencia de esta investigación radica en diseñar prácticas de laboratorio que facilite el proceso de enseñanza aprendizaje de la comunidad

educativa de undécimo grado en el contenido reflexión de la luz, con la finalidad de alcanzar un aprendizaje significativo en los estudiantes donde los protagonistas del proceso enseñanza aprendizaje actúen bajo la metodología activa-participativa y no bajo una metodología tradicional, en donde las prácticas de laboratorio no solo deben ser vistas como una herramienta de conocimiento, sino como un instrumento que promueve objetivos conceptuales, procedimentales y actitudinales que deben incluir cualquier dispositivo pedagógico.

1.4 Formulación del problema científico

¿Cómo incide la aplicación de prácticas de laboratorio en el aprendizaje de los estudiantes de undécimo grado del Colegio Público Profesora Cándida Miranda del municipio de Sébaco, durante el abordaje del contenido reflexión de la luz?

1.5 Sistematización del problema

¿Qué dificultades presentan los estudiantes de undécimo grado, durante el abordaje del contenido reflexión de luz?

¿Qué prácticas de laboratorio se pueden elaborar para facilitar el aprendizaje del contenido reflexión de la luz en estudiantes de undécimo grado?

¿Qué resultados se obtendrá mediante la aplicación de prácticas de laboratorio como estrategias metodológicas en el abordaje del contenido reflexión de la luz?

¿Qué prácticas de laboratorio se pueden proponer como estrategias metodológicas para el abordaje del contenido reflexión de la luz?

II. OBJETIVOS

2.1 Objetivo General

- Validar la implementación de prácticas de laboratorios como estrategia metodológica que faciliten el aprendizaje del contenido reflexión de la luz en estudiantes de undécimo grado.

2.2 Objetivos Específicos

- Identificar las dificultades que presentan los estudiantes de undécimo grado en el aprendizaje del contenido reflexión de la luz.
- Elaborar prácticas de laboratorio como estrategias metodológicas que faciliten el aprendizaje de los estudiantes de undécimo grado en el contenido reflexión de la luz.
- Aplicar prácticas de laboratorio como estrategia metodológica que faciliten el aprendizaje del contenido reflexión de la luz en estudiantes de undécimo grado.
- Proponer prácticas de laboratorio para el abordaje del contenido reflexión de la luz que faciliten el aprendizaje de los estudiantes de undécimo grado.

III. MARCO CONCEPTUAL

En esta parte se abordara conceptos fundamentales relacionados al contenido de investigación para facilitar la comprensión del estudio.

En la física existen situaciones que son necesarias describirlas es decir dar a conocer el fenómeno y el comportamiento de ellas, en este caso haciendo referencia específicamente a situaciones relacionadas a la reflexión de la luz como tema relevante de investigación.

3.1 Física

La física es una rama de la ciencia natural que proviene del griego physis y que significa realidad o naturaleza, y su objeto de estudio se enfoca en los fenómenos ocurridos en la naturaleza, cuya finalidad es estudiar los componentes de la materia y sus interacciones mutuas.

La física no es solo una ciencia teórica es también una ciencia experimental como toda ciencia, busca que sus conclusiones puedan ser verificables mediante la realización de experimentos.

3.2 Definición de currículo

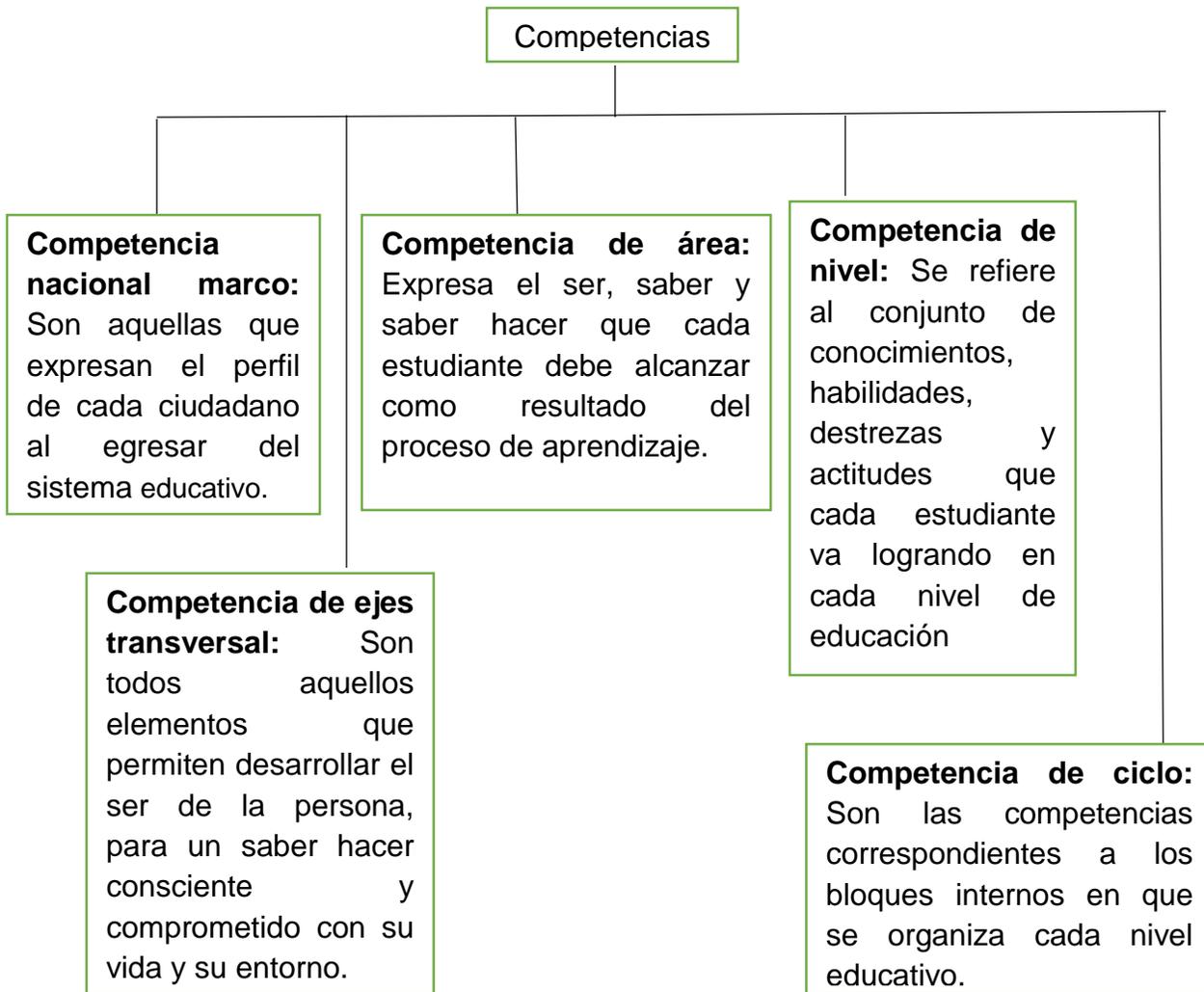
Es un documento normativo en donde se concentra los grandes propósitos que se plantea el ministerio de educación, este documento contiene unidades a desarrollar en los diferentes niveles de educación secundaria, estas unidades están constituidas por contenidos con sus respectivos indicadores de logros, formas de evaluar, actividades sugeridas para el tratamiento de los contenidos desarrollados permitiéndole al docente un mayor orden a la hora del abordaje de un respectivo tema según (Meynard Alvarado, 2011, pág,7)

3.3 Competencia

(Maynard Alvarado, 2011, pág, 7) Define una competencia como la capacidad para entender, interpretar y transformar aspectos importantes de la realidad personal, social, natural o simbólica.

Otra definición es que competencia es la combinación integrada de un saber, un saber hacer y un saber ser con los demás: que se ponen en acción para un desempeño adecuado en un contexto dado esta definición también es planteada por (Meynard Alvarado, 2011, pàg, 8)

3.4 Tipos de competencias



En el gráfico anterior se describe los tipos de competencia propuestas en el programa de estudio de física de educación secundaria definidas por (Meynard Alvarado, 2011).

3.5 Proceso de aprendizaje

Es importante tener en cuenta que con la realización de las diferentes prácticas de laboratorio se va obtener aprendizajes en los estudiantes para ello debemos de manejar conceptos fundamentales sobre el proceso de aprendizaje.

El aprender es un proceso permanente de cambios dados en el devenir histórico, en nuestra historia individual, el aprendizaje puede ser concebido como un

Proceso activo, personal, de construcción y reconstrucción de conocimientos, de descubrimiento del sentido personal y de la significación vital que tiene ese conocimiento según

En este proceso de aprendizaje existen diferentes tipos de aprendizaje que serán mencionados a continuación;

Aprendizajes por descubrimiento: la perspectiva del aprendizaje por descubrimiento, desarrollada por Bruner atribuye una gran importancia a la actividad directa de los estudiantes sobre la realidad mediante la manipulación y observación de lo que ocurre en un contexto dado.

Aprendizaje significativo: es el proceso por el cual un individuo elabora e internaliza conocimientos en donde pone en práctica sus habilidades y destrezas en la solución de diferentes actividades propuestas, básicamente el aprendizaje significativo está referido a utilizar los conocimientos previos de las y los estudiantes para construir un nuevo conocimiento esta importante teoría sobre el aprendizaje la ofrece

Para obtener algunos de estos aprendizajes se deben de realizar diversas actividades, una de ellas es la realización de diferentes tipos de prácticas de laboratorio en el aula.

3.6 Estrategia

Es un conjunto de procedimientos dirigidos para que el formador desarrolle capacidades para la adquisición, interpretación de conocimientos. Una estrategia es un conjunto finito de acciones que conducirán a una meta. La estrategia está

fundamentada en un método pero es flexible y puede utilizar diferentes técnicas para alcanzar objetivos previos.

3.7 Tipos de estrategias

Las estrategias implementadas pueden ser de enseñanza y aprendizaje a continuación se realiza una breve descripción:

Estrategias de enseñanza: Son todas aquellas planteadas por el docente que se proporcionan al estudiante para facilitar un procesamiento más profundo de la información.

Las estrategias de enseñanza deben ser diseñadas de tal manera que estimulen a los estudiantes a observar, analizar, opinar, formular hipótesis, buscar soluciones y descubrir el conocimiento por sí mismo.

Estrategia de aprendizaje: Consisten en un procedimiento o conjunto de pasos y habilidades que un estudiante adquiere y emplea de forma intencional como instrumento flexible para aprender significativamente.

3.8 Laboratorio de física

Un laboratorio de física es un espacio donde se cuenta con medios necesarios para llevar a cabo experimentos, investigaciones o trabajos de carácter científico o técnico, la realización de experimentos tiene una finalidad de que el estudiante obtenga un aprendizaje significativo.

3.9 Prácticas de laboratorio

Son clases que tienen una estructura para la realización de experimentos de diferentes fenómenos tanto físicos como químicos, para el desarrollo de estas se necesitan diversos instrumentos.

Las prácticas de laboratorio tienen como objetivo que el individuo desarrolle habilidades propias de la investigación científica, mediante la observación y el análisis de lo ocurrido durante la experimentación.

3.9.1 Etapas para la realización de las prácticas

- **Preparación previa a la práctica:** se realiza sobre la base del estudio teórico orientado, se debe de preparar con anticipación es decir antes de la clase.
- **Realización de la práctica:** esta una vez realizada, preparada por el docente con un buen instructivo se debe de realizar por los estudiantes con el material del laboratorio (utensilios, aparatos u otros) en esta parte los estudiantes deben de observar, manipular y anotar lo ocurrido durante la práctica.
- **Conclusiones de la práctica:** para el establecimiento de conclusiones los estudiantes deben de analizar los datos observados durante la práctica y así proceder a contestar las preguntas orientadas por el docente según lo correspondiente.

3.10 Óptica

Una de las ramas más antiguas de la física es la óptica, ciencia de la luz que comienza cuando el hombre trata de explicar el fenómeno de la visión considerándolo como facultad anímica que le permite relacionarse con el mundo exterior.

La óptica es la rama de la física que se ocupa del estudio de la luz, de sus características y de sus manifestaciones. La reflexión y la refracción por un lado y la interferencia y difracción por otro, son algunos, de los fenómenos ópticos fundamentales. Los fenómenos luminosos (reflexión y refracción) pueden estudiarse siguiendo la marcha de los rayos luminosos, los segundos (interferencia y difracción) se interpretan recurriendo a la descripción en forma de onda según (Altamirano, 2016, pag. 110)

3.11 Naturaleza de la luz

➤ Luz

Es una manifestación de la energía que nos permite ver todo lo que tenemos a nuestro alrededor según (Altamirano, 2016, pág,111)

Ernesto Gonzales Valdes licenciado en ciencias pedagógicas con mención en química en su libro de física de undécimo grado plantea que la luz es un paquete de energía o fotones con una frecuencia determinada proporcional a su energía, presentando características de onda y corpusculo, también plantea que es una forma de la energía radiante capaz de impresionar el sentido de la vista (Gonzales Valdés, 2015, pág,93)

3.11.1 Naturaleza dual de la luz

Existen dos teorías aceptadas que han permitido conocer sobre la naturaleza de la luz, las cuales se detallan a continuación en el siguiente cuadro comparativo

Teoría Corpuscular de Newton	Teoría Ondulatoria (Christian Huygens)
<p>Plantea que la luz está compuesta por partículas que son emitidas por los cuerpos luminosos.</p> <p>Características:</p> <p>La luz se propaga en línea recta.</p> <p>Cuando se interpone un obstáculo, se produce la sombra.</p> <p>Cuando los corpúsculos rebotan sobre una superficie se produce la reflexión.</p>	<p>Plantea que la luz es una onda que necesita un medio material para propagarse, el que denominó éter.</p> <p>Características:</p> <p>La masa de los cuerpos que emiten luz no disminuye.</p> <p>La propagación rectilínea y la reflexión se pueden explicar como una onda.</p> <p>La luz experimenta refracción, que es un fenómeno típico de las ondas.</p>

La luz es emitida y absorbida en forma de partículas, mientras que su propagación se realiza mediante ondas. En el efecto fotoeléctrico se comporta como partículas al ser absorbida por un elemento, mientras que en la refracción es un fenómeno típico de las ondas (Altamirano, 2016, pág, 112)

3.11.2 Propagación de la luz



En la imagen anterior se observa que si dos rayos de luz inciden sobre una superficie y estos la atraviesan se puede visualizar que los rayos continúan en línea recta, hecho que en la vida real se manifiesta en reiteradas ocasiones, por ejemplo: Si al vidrio de una linterna (foco) se le coloca una diafragma que posea una perforación y se enciende en una habitación oscura, de inmediato se percibe que el rayo de luz que emerge de la linterna se propaga en el aire en forma rectilínea, estas experiencias como otras, demuestran claramente que la luz en un mismo medio se desplaza en línea recta (Maynard Alvarado, 2011, pág, 96)

(Altamirano, 2016, pág,111) plantea que la luz se propaga en línea recta en todas direcciones, se puede reflejar en los objetos y puede pasar de un material a otro.

3.11.3 Velocidad de la luz

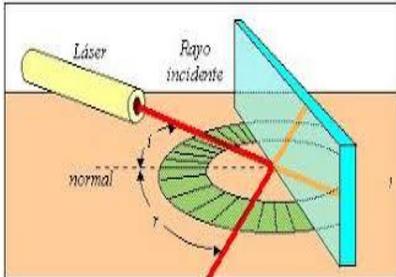
La velocidad de la luz fue incluida oficialmente en el sistema internacional de unidades como constante el 21 de octubre de 1983, pasando así el metro a ser una unidad dada en función de esta constante y el tiempo (Altamirano, 2016, pág, 114)

La velocidad de la luz depende del medio en el que se propaga. Cuando se habla de los famosos 300 000 km/s, se refiere siempre a la velocidad de la luz en el vacío, a la se denomina con la letra **c**, la cual también es conocida como la constante de Einstein (Altamirano, 2016, pág, 114)

Velocidad es la proporción que se establece entre la distancia y el tiempo según (Gonzales Valdés, 2015, pág, 95)

3.12 Reflexión y difusión de la luz

En la siguiente ilustración se observa que en una superficie se encuentran dos rayos, a simple vista se detecta que ambos van en distinta dirección esto es debido a que ocurrió el fenómeno reflexión de luz



La reflexión de la luz es el cambio de dirección que experimenta un rayo de luminoso al incidir en la superficie de los cuerpos. La luz reflejada sigue propagándose por el mismo medio que el incidente, con el mismo ángulo que llegan y en el mismo plano definido por (Altamirano, 2016, pág, 115)

3.12.1 Reflexión especular

Este tipo de reflexión se produce cuando los rayos de luz chocan con una superficie lisa, provocando que los rayos reflejados salgan en la misma dirección según (Altamirano, 2016, pág, 117)

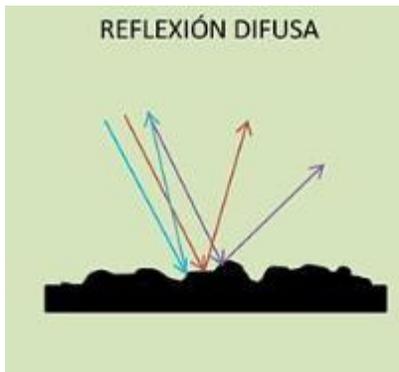
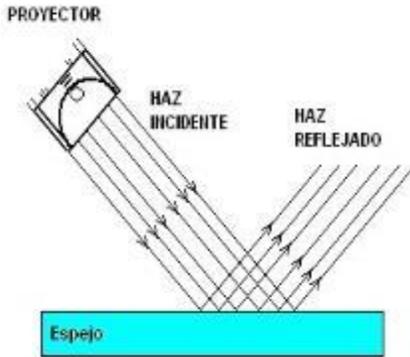
3.12.2 Reflexión difusa

Se produce cuando los rayos de luz chocan con una superficie rugosa (sin forma plana), provocando que los rayos reflejados salgan en direcciones muy distintas (depende de la forma de la superficie) según (Altamirano, 2016, pág, 117)

(Maynard Alvarado, 2011,pág101) plantea que los fenómenos en donde la luz después de incidir sobre cualquier superficie irregular se dispersa, es decir se refleja en todas direcciones, se conoce como Dispersión de la luz o reflexión difusa

En las siguientes imágenes se observa estos tipos de reflexión:

Reflexión especular



Reflexión Difusa

3.12.3 Leyes de la reflexión

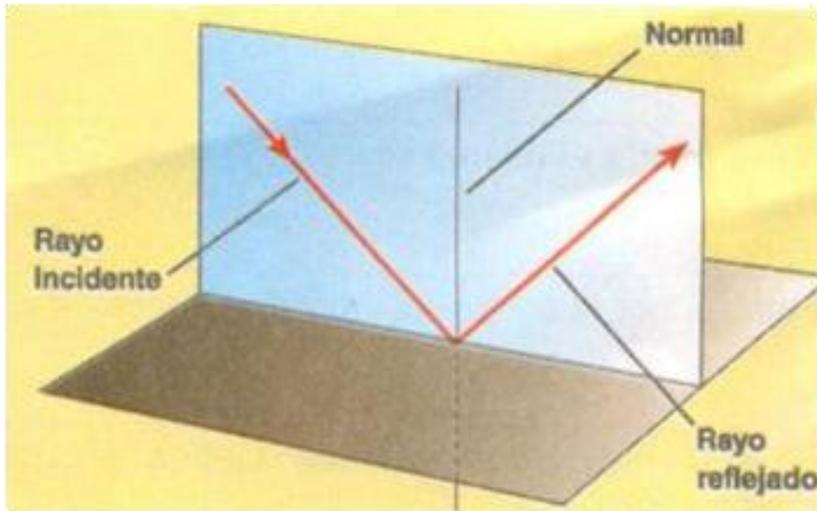
La reflexión de la luz cumple dos leyes:

- El rayo incidente, el reflejado y la normal están en un mismo plano perpendicular a la superficie.
- El ángulo de incidencia (i) es igual al ángulo de reflexión (r), $i=r$

Donde (i) es el ángulo de incidencia formado por el rayo incidente y la normal a la superficie en el punto de incidencia sobre la superficie reflectante; (r) es el ángulo formado por el rayo reflejado y la normal a la superficie también a partir del punto

de incidencia y la normal es la perpendicular (representada con líneas discontinuas a la superficie reflectante (Gonzales Valdés, 2015, pág, 97)

En la siguiente ilustracion se puede observar las leyes de la reflexión de la luz antes expuestas.



IV. Operacionalización por objetivo

Preguntas de investigación	Objetivos específicos	Categoría	Definición Conceptual	Subcategoría	Fuentes de información	Técnicas de recolección de información	Procedimiento de análisis
¿Qué dificultades presentan los estudiantes de undécimo grado, durante el abordaje del contenido reflexión de la luz?	Identificar las dificultades que presentan los estudiantes de undécimo grado en el aprendizaje del contenido reflexión de la luz.	Aprendizaje	Se denomina aprendizaje al proceso de adquisición de conocimientos, habilidades, valores y actitudes posibilitados mediante el estudio la enseñanza o la experiencia.	Motivación de los estudiantes Autoestudio Participación	Estudiantes Docente	Entrevista a docente Prueba diagnóstica a estudiantes	Matriz de datos

Preguntas de investigación	Objetivos específicos	Categoría	Definición Conceptual	Subcategoría	Fuentes de información	Técnicas de recolección de información	Procedimiento de análisis
¿Qué prácticas de laboratorio se pueden elaborar para facilitar el aprendizaje de los estudiantes del contenido reflexión de la luz en estudiantes de undécimo grado?	Elaborar prácticas de laboratorio como estrategia metodológica que facilite el aprendizaje de los estudiantes de undécimo grado en el contenido reflexión de la luz.	Estrategia metodológica	Estrategias metodológicas son secuencias integradas de procedimientos y recursos utilizados por el formador para lograr un mayor aprendizaje.	Plan de clases Guías durante el proceso de aprendizaje	Programa de física de undécimo grado. Libros de física Tesis Internet Documentos	Análisis documental	Establecimiento de conclusiones

Preguntas de investigación	Objetivos específicos	Categoría	Definición Conceptual	Subcategoría	Fuentes de información	Técnicas de recolección de información	Procedimiento de análisis
¿Qué resultados se obtendrán mediante la aplicación de prácticas de laboratorio como estrategia metodológica en el abordaje del contenido reflexión de la luz?	Aplicar prácticas de laboratorio como estrategia metodológica que facilite el aprendizaje del contenido reflexión de la luz en estudiantes de undécimo grado.	Prácticas de laboratorio	Son clases que tienen una estructura para la realización de experimento de diferentes fenómenos tanto como físico y químicos	Actividades de aprendizaje Aplicación de las prácticas de laboratorio	Estudiantes Docente	Pruebas Exposiciones	Análisis de los resultados obtenidos Establecimiento de conclusiones

Preguntas de investigación	Objetivos específicos	Categoría	Definición Conceptual	Subcategoría	Fuentes de información	Técnicas de recolección de información	Procedimiento de análisis
¿Qué prácticas de laboratorio se pueden proponer como estrategia metodológica para el abordaje del contenido reflexión de la luz?	Proponer prácticas de laboratorio para el abordaje del contenido reflexión de la luz que faciliten el aprendizaje de los estudiantes de undécimo grado	Aprendizaje	Se denomina aprendizaje al proceso de adquisición de conocimientos, habilidades, valores y actitudes posibilitados mediante el estudio la enseñanza o la experiencia.	Participación Disponibilidad por el docente	Docente Estudiantes	Análisis documental	Matriz de datos

V. Diseño Metodológico

En este capítulo se abordará el tipo de investigación según su enfoque filosófico, se dará a conocer definiciones correspondientes a lo que es una población, muestra, tipos de muestreo y todo lo relacionado a aspectos importantes que sustentan el diseño metodológico.

5.1 Según su enfoque filosófico

Según (Sampieri Hernandez , 2006) plantea que se utiliza un enfoque de carácter mixto cuando predomina el enfoque cualitativo y cuantitativo.

Debido a las secuencias de los procesos observados; destacando las características que presentan los estudiantes de undecimo grado del Colegio Público Profesora Candida Miranda se llegó a la conclusión que la investigación es de enfoque cualitativo dado que a lo largo del trabajo se describe paso a paso el efecto de las actividades que se realizaron.

5.2 Tipo de investigación

➤ Según su aplicabilidad

Según el abordaje de esta investigación es aplicada debido que se enfoca en darle repuesta a una problemática encontrada en el aula de clase y por ende la realización de guiones de laboratorio los cuales fueron aplicados para el establecimientos de conclusiones.

➤ Según su alcance o nivel de profundidad

Analizando los objetivos que se quieren lograr en la investigación se concluye que es de carácter descriptivo, dado que busca describir hechos y características de la población. Los estudios descriptivos buscan desarrollar una imagen o representación fidedigna del fenómeno estudiando a partir de sus variables. (Blandon & Valdivia , 2012, pág., 59)

➤ Según el tiempo de realización

Se constató que la temporalidad de la investigación es de tipo transversal ya que se desarrolla en un determinado periodo, en un espacio dado (Sampieri Hernández ,2006) plantea que un estudio transversal constituye el estudio de un evento en un momento dado, superando así la limitación del factor tiempo.

5.3 Escenario de la investigación



Esta investigación se realizó en el Colegio Público Profesora Cándida Miranda de Villa Chagüitillo del municipio de Sébaco, donde se atiende las modalidades: primaria en el turno matutino, secundaria regular en el turno vespertino y secundaria a distancia por encuentro sabatino y dominical

Caracterización del centro



El colegio es de categoría pública, cuya población educativa es atendida en las modalidades regulares y a distancias en las jornadas académicas (matutino, vespertino, sabatino y dominical), con un universo de 1018 estudiantes, los cuales se hallan distribuido así: 316 estudiantes de primaria, 207 de secundaria regular y 495 en secundaria a distancia. La mayoría de los estudiantes que acceden al colegio son de la zona rural y sectores aledaños a la comunidad de Chaguitillo; este colegio cuenta con una planta de 36 docentes distribuidos en las siguientes modalidades: 12 docentes de educación primaria, 9 de secundaria regular, 15 de secundaria a distancia y con un equipo administrativo de un director, una subdirectora, una bibliotecaria, una docente TIC, dos conserje y una docente de disciplina.

Cuenta con una infraestructura de 15 aulas, un auditorio, servicios higiénicos, un cafetín, una cancha deportiva y un aula TIC.

5.4 Población

Conjunto completo de todos los casos con interés los cuales poseen característica común observable y que serán considerados en un estudio.

Población estudiantil

La población es de 43 estudiantes de undécimo grado del Colegio Público Profesora Cándida Miranda.

Población docente

Un docente de física del Colegio Público Profesora Cándida Miranda.

5.5 Muestra

Según (Morales Escobar, 2014) define que la muestra es un subconjunto de la población seleccionada.

Muestra estudiantil

Para la aplicación de los guiones de laboratorio se tomó en cuenta los cuarenta y tres estudiantes de undécimo grado y para la recolección de información se seleccionaron cinco estudiantes del Colegio Público Profesora Cándida Miranda.

Muestra docente

La muestra está conformada por un docente de física.

5.6 Muestreo

Existen dos tipos de muestreo, los probabilísticos y no probabilísticos; los muestreos probabilísticos se basan en el principio de equiprobabilidad, debido a que cada elemento del universo tiene una probabilidad conocida y no nula de figurar en la muestra, es decir, todos los elementos del universo pueden formar parte de la muestra y el no probabilístico no se efectúa bajo normas probabilísticas de selección, durante sus procesos intervienen opiniones y criterios personales del investigador o no existe norma bien definida o válida. Por esta razón es aquel que se utiliza de forma empírica (Murray , 2000)

En esta investigación el tipo de muestreo es no probabilístico dado que los sujetos fueron seleccionados por conveniencia.

5.6.1 tipo de muestreo

Muestreo por conveniencia

Según Picon, (2014, p. 60) Es un tipo de muestreo no probabilístico, donde el investigador define los criterios o condiciones que debe cumplir cualquier elemento para que sea parte de la muestra.

Criterios de selección de la muestra estudiantes.

- Que existiera de dificultad.
- Que fueran del turno vespertino.
- Que impartiera el docente de más años de experiencia.
- Que cursaran por primera vez el undécimo grado.

Criterios de selección de la muestra docente

- Que sea de Física
- Que tenga más de 4 años de experiencia en undécimo grado.
- Que sea abierto al cambio.
- Que tenga tiempo disponible.

5.7 Métodos y técnicas para la recolección de información

(Hernandez Sampieri , Fernandez Collado, & Bautista, 2006) Una técnica es un conjunto de procedimiento que se usa para la recolección de información de una determinada temática, ciencia arte.

Para la elaboración del documento final correspondiente a seminario de graduación se aplicó entrevista dirigida a docente con el fin de obtener información sobre la enseñanza del contenido reflexión de la luz, también se aplicó prueba a estudiantes.

5.7.1 Métodos teóricos

Los métodos utilizados son: el deductivo e inductivo, análisis y síntesis.

Método deductivo: (Blandon & Valdivia , 2012, pág, 8) plantean que el método deductivo es aquel que parte los datos generales como valederos, para deducir por medio del razonamiento lógico, varias suposiciones, es decir; parte de verdades previamente establecidas como principios generales

Metodo inductivo: (Blandon & Valdivia , 2012, pág, 8) plantean que la induccion va de lo particular a lo general, se emplea el metodo inductivo cuando de la observacion de los hechos particulares se obtiene proposiciones generales, osea, es aquel que establece un principio general una vez realizado el estudio y analisis de hechos y fenomenos en particular.

5.7.2 Métodos empíricos

Para obtener mayor información sobre las dificultades que presentaron los estudiantes de undécimo grado en el presente año 2017, se aplicó entrevista a docente de física, también se aplicó prueba estructuradas a estudiantes de undécimo grado del Colegio Autónomo Cándida Miranda, con la aplicabilidad de esta encuesta es para saber el nivel de aprendizaje obtenido durante el desarrollo del contenido reflexión de la luz.

5.7.3 Fuentes de información

Las fuentes de información utilizadas para el desarrollo de esta investigación fueron: encuesta abierta, entrevistas encuestas estructuradas, programa de física de educación secundaria, libros de textos y tesis.

5.8 Descripción de los métodos y técnicas de recolección de información

Métodos	Técnicas
Prácticas de laboratorio: Estrategia metodológica a utilizar, para consolidar el contenido reflexión de la luz.	Guiones de laboratorio: Estos están estructurados con: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Datos generales ▪ Objetivo de aprendizaje ▪ Referente teórico ▪ Materiales ▪ Actividades propuestas para el desarrollo de la práctica. ▪ Preguntas de análisis ▪ Observaciones dadas por el grupo de investigadores. ▪ Crear informe de laboratorio (evaluación)

5.9 Procedimiento metodológico del estudio

1. Fase de planificación (Elaboración del protocolo)

Para la elaboración del protocolo se realizó lo siguiente: se aplicó una entrevista al docente de física con el fin de seleccionar el problema de investigación luego se formuló el tema, posteriormente se planteó el problema, seguidamente se redactaron los objetivos de la investigación, luego se procedió a justificar por qué se decide investigar en este en específico. Para la sustentación del marco teórico se consultó información bibliográfica, seguidamente se elaboró el diseño metodológico.

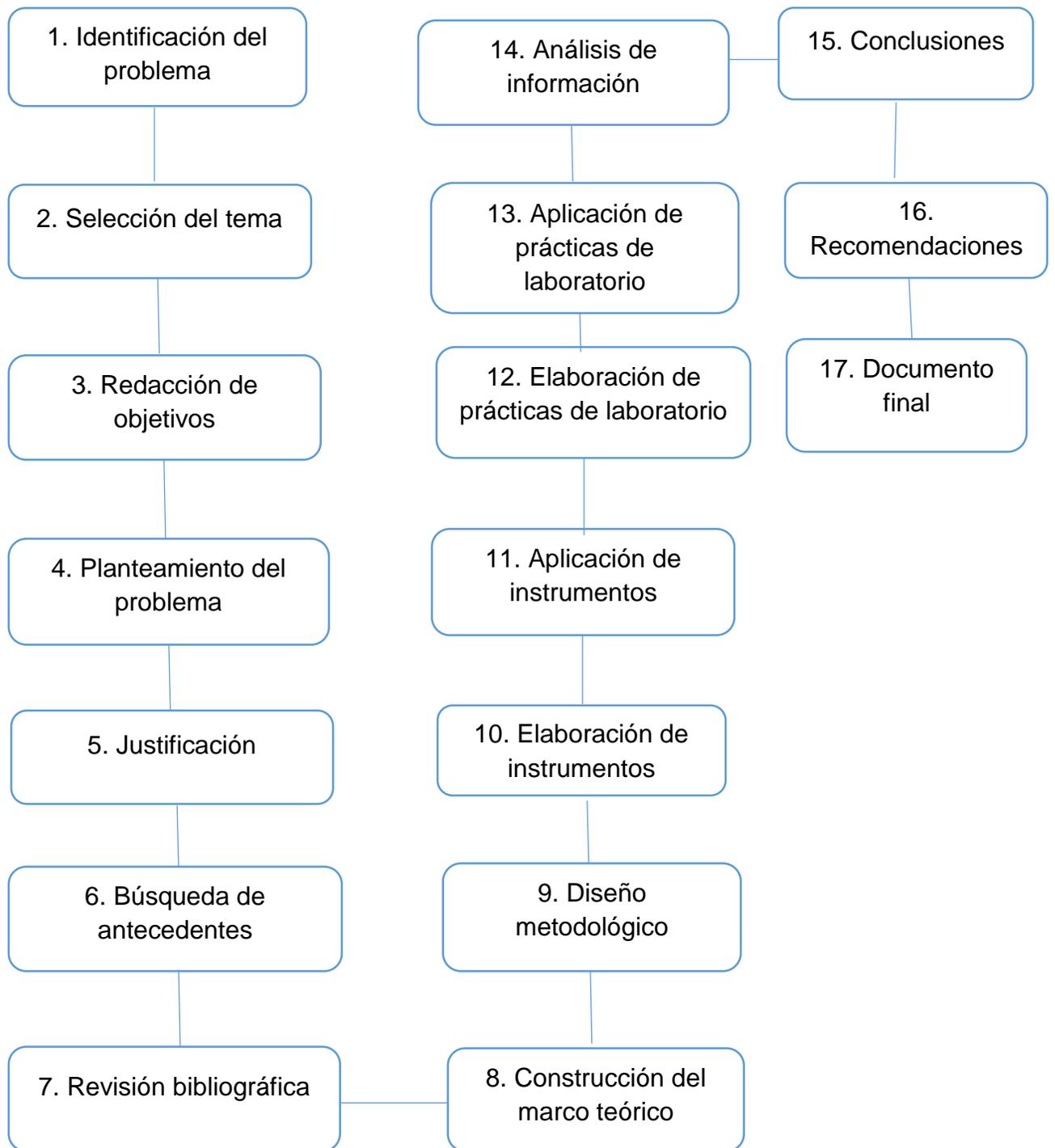
2. Fase de ejecución

En esta fase se aplicó y se elaboró técnicas e instrumentos para la recolección de información, también se diseñó las prácticas de laboratorio con sus respectivos guiones los cuales fueron aplicados con estudiantes del Colegio Público Profesora Cándida Miranda.

3. Fase de información

Una vez tabulada la información se dio a conocer los resultados obtenidos sobre la aplicabilidad de las prácticas de laboratorio.

5.9 Etapas de la investigación



VI. ANÁLISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS

Una vez aplicados los instrumentos de recolección de información para el cumplimiento de objetivos se procedió a realizar el tratamiento correspondiente para el análisis de los mismos por cuanto la información obtenida será la que indique el establecimiento de conclusiones a las cuales llega la investigación.

Para darle salida a los objetivos específicos propuestos se realizó una entrevista al docente de física en donde la información que se obtuvo es verídica para la elaboración de las prácticas de laboratorio que sirvan como estrategias mitológicas para la enseñanza del contenido reflexión de la luz.

La entrevista aplicada al docente se estructuro de la siguiente manera: datos generales, objetivo y preguntas, en donde estas eran con el fin de darle salida a cada uno de los objetivos específicos y luego proceder a la elaboración de las prácticas de laboratorio, la información obtenida se establecerá en la siguiente tabla.

Objetivo	Pregunta	Repuesta docente
Identificar las dificultades que presentan los estudiantes de undécimo grado en el aprendizaje del contenido reflexión de la luz	¿En el abordaje del contenido reflexión de la luz presentan dificultades los estudiantes?	Una de las dificultades que presentan los estudiantes es la interpretación de las observaciones realizadas.
	¿Cuáles son las alternativas de solución que usted como docente utiliza cuando sus estudiantes presentan dificultad?	Una de las alternativas de solución sería la reprogramación del contenido, realización de actividades prácticas, donde el estudiante pueda participar
Elaborar prácticas de laboratorio como estrategia metodológica que faciliten el	¿Qué prácticas de laboratorio utiliza para el abordaje del contenido	La práctica que utilizo es la aplicación en lupas

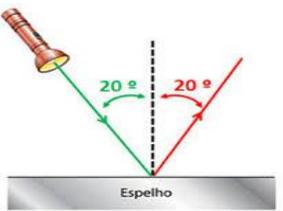
Objetivo	Pregunta	Respuesta docente
aprendizaje de los estudiantes de undécimo grado en el contenido reflexión de la luz.	reflexión de la luz?	
Aplicar prácticas de laboratorio como estrategia metodológica que faciliten el aprendizaje del contenido reflexión de la luz en estudiantes de undécimo grado.	<p>¿Usted como docente considera importante la aplicación de prácticas de laboratorio en el desarrollo de contenidos en física?</p> <p>Con el desarrollo de prácticas de laboratorio ¿Cree usted que se está llevando a la práctica la experimentación?</p>	<p>Claro porque permiten que los estudiantes desarrollen habilidades cognitivas, pongan en práctica su creatividad.</p> <p>Si porque para llevar a cabo una práctica de laboratorio es necesario estar apropiado de las diferentes herramientas a utilizar, materiales, dominio del experimento, apropiación de los diferentes conceptos o definiciones de lo que se expone.</p>

La entrevista que fue aplicada al docente de física fue de gran beneficio ya que se obtuvo información real que solo el como docente conocía y por tanto nos sirvió para el establecimiento de conclusiones de cómo elaborar las prácticas de laboratorio.

6.1 Pruebas aplicadas a estudiantes

Pregunta	Estudiante 1	Estudiante 2	Estudiante 3	Estudiante 4	Estudiante 5
¿Qué es para usted reflexión de la luz	Es un fenómeno óptico básico en la naturaleza y su propagación y su valor universal constante en el vacío es 299792458 m/s	Es un fenómeno óptico básico en la naturaleza	Es el cambio de dirección que experimenta un cuerpo al chocar sobre una superficie lisa o rugosa dependiendo del medio natural.	Es un fenómeno óptico que consiste en el cambio de dirección que experimenta un rayo de luz cuando incide sobre una superficie.	La reflexión de la luz es el cambio de dirección que experimenta un rayo de luminoso al incidir en la superficie de los cuerpos la luz reflejada sigue propagándose por el mismo medio del incidente, con el mismo ángulo que llega.
¿Qué fue lo que usted no comprendió durante el desarrollo del contenido reflexión de la luz?	Tuve muchas complicaciones en la realización de este tema pero lo principal fue la presentación de experimentos porque no entendía a que se debía tantos cambios.	No comprendí sobre la refracción de la luz y un poco sobre la óptica.	En relación al contenido reflexión de la luz hubo mucha dificultad al inicio ya que era confuso diferenciar reflexión y refracción de la luz	Mi mayor dificultad que al momento de diferenciar el concepto de refracción y reflexión, no lograba establecer la diferencia por ser muy confusos.	Bueno una de las cosas que principalmente me costó comprender es que porque la luz tiene doble naturaleza eso fue lo que no comprendí.

Pregunta	Estudiante 1	Estudiante 2	Estudiante 3	Estudiante 4	Estudiante 5
¿Qué prácticas de laboratorio usted realizo durante el desarrollo del contenido reflexión de la luz?	La práctica realizada es la del vaso con las flechas en relación a la reflexión difusa y especular de la luz.	Realice como generar rayos por medio de una caja, talco, espejo.	Realice un laboratorio de luz acerca de una chimbomba negra si se infla y se pone al sol se retorna y se calienta por la intensidad de calor y podemos observar que se propaga en línea recta	Rayo láser con espejos y una base d 360 en el cual pudimos observar como el láser se refleja en todas direcciones.	Bueno primeramente en la reflexión la luz hicimos los experimentos de como la luz se refleja a través de sus dimensiones.
¿En qué situaciones de la vida cotidiana está presente el contenido reflexión de la luz?	En muchas situaciones está presente la reflexión de la luz por ejemplo las sombras que se reflejan.	Está presente cuando amanece por los rayos del sol, también por medio de la luz foco o lámpara.	Cuando utilizamos linternas, rayos laser o el mismo teléfono podemos observar que su dirección no cambia sigue recta.	En los espejos ya que la dirección del rayo parte de todos direcciones, la lupa, moneda en fuentes de aguas entre otras ocasiones.	Que cuando no hay iluminación no podemos ver para hacerlo necesitamos la luz podemos ver todos los objetos que nos rodean porque la luz que se refleja es la que se refleja en ellos hasta llegar a nuestros ojos esta es una de las situaciones que tenemos. Dice que el rayo incidente, el

Pregunta	Estudiante 1	Estudiante 2	Estudiante 3	Estudiante 4	Estudiante 5
<p>Con lo que usted sabe sobre el contenido reflexión de la luz explique con sus propias palabras el siguiente diagrama:</p> 			<p>La luz está reflejada sobre una superficie material refracta en otra con la misma medida del ángulo de la anterior</p>	<p>En el diagrama presente podemos observar que la reflexión de la luz se da a la misma medida del lado opuesto.</p>	<p>rayo reflejado y la recta normal deben estar en el mismo plano y dice que el rayo reflejado es igual al ángulo que existe entre la recta entre la recta normal es decir de $20=20$ grados se dice que cuando un rayo es incidente él llega a la superficie los ángulos como es 20 dice que se forma entre el incidente y la recta normal</p>

La prueba diagnóstica aplicada a los estudiantes de undécimo grado, permitió identificar las dificultades que presentan los estudiantes.

Triangulación de a información

Docente	Estudiante	Observado
Una de las dificultades que presentan los estudiantes es la interpretación de las observaciones realizadas.	Los estudiante planteaban las siguientes dificultades: Que en la presentación de experimentos no entendían a que se debía tantos tantos cambios ocurridos durante el proceso No lograban establecer a diferencia entre reflexión de a luz de la refracción de la luz	Según lo observado se constató que algunos estudiantes presentaron desinterés por la clase, poco autoestudio, poco dominio de preconcepto fundamentales relacionados al contenido reflexión de la luz, poco análisis crítico ante situaciones experimentales.

Toda la información presentada en las tablas comparativas anteriores es el resultado obtenido de la aplicación de la entrevista a docente de física, también contienen información sobre la prueba realizada a estudiantes de undécimo grado, con el fin de darle salida al primer objetivo específico de esta investigación el cual es: **Identificar las dificultades que presentan los estudiantes de undécimo grado en el aprendizaje del contenido reflexión de la luz.**

Una vez analizada la información en relación al primer objetivo se procedió a elaborar guiones de laboratorio con el fin de darle salida al segundo objetivo de investigación siendo este: **Elaborar prácticas de laboratorio como estrategia metodológica que faciliten el aprendizaje de los estudiantes de undécimo grado en el contenido reflexión de la luz.**

Primeramente se elaboraron tres prácticas de laboratorios con sus respectivos guiones, tomando en cuenta materiales de fácil acceso tales como; agua, vaso de cristal, rayo láser, leche, lupas, globos, caja de cartón, hojas de color negro, un cd, pega, tijera y regla. Estos guiones de laboratorio están enfocados al contenido reflexión de la luz, con el propósito de darle repuesta a las principales dificultades expuestas por los estudiantes de undécimo grado.

Para darle salida al tercer objetivo de investigación siendo este el siguiente: **Aplicar prácticas de laboratorio como estrategia metodológica que faciliten el aprendizaje del contenido reflexión de la luz en estudiantes de undécimo grado**, se procedió a la aplicación de los tres guiones de laboratorio con estudiantes de undécimo grado del Colegio Público Profesora Cándida Miranda, en donde se formaron grupos de trabajo de ocho integrantes como máximo. Para la formación de estos equipos de trabajo se realizó una dinámica que consistía en tomar una tarjeta de color de forma individual y luego reunirse con los compañeros que tomaron el mismo color de tarjeta.

En el mismo sentido se presenta a continuación el análisis de cada una de las prácticas de laboratorio con sus respectivos guiones desarrollados por los estudiantes.

Práctica número 1 (trayectoria rectilínea de la luz);

Al iniciar esta práctica de laboratorio, se preguntó a los estudiantes si antes habían realizado experimentos sobre reflexión de la luz, tomando en cuenta que el docente ya estaba consolidando el contenido, de lo cual los estudiantes de forma verbal contestaron que:

“Que habían realizado experimentos pero que no lograban diferenciar el fenómeno de la reflexión del fenómeno de la refracción”

Por otra parte, al aplicar la práctica de laboratorio relacionada a la propagación rectilínea de la luz, los estudiantes preguntaban que para el desarrollo de esta práctica era necesario contar con materiales sofisticados, en donde se les aclaró que para el desarrollo de estas prácticas de laboratorio no era necesario utilizar materiales sofisticados, que con materiales del medio de fácil acceso se podían realizar diferentes prácticas de laboratorio según el contenido en desarrollo.

Cabe destacar que los grupos de trabajos no presentaron dificultad en la aplicación de pasos a seguir en el desarrollo del experimento, esto es debido a que cada uno de nosotros los facilitadores realizábamos monitoreo en cada uno de los grupos en donde se pudo apreciar que los estudiantes leían e interpretaban cada procedimiento a seguir, luego que realizaron el montaje experimental procedieron darle respuesta a cada una de las interrogantes propuestas en el guion de laboratorio, en esta parte se pudo observar que los estudiantes se corrigieron y se aclaraban dudas relacionadas a las aportaciones que cada uno realizaba en relación a la pregunta a contestar, no está demás en hacer énfasis que durante el desarrollo del guion de laboratorio los estudiantes se sentían motivados e interesados por la clase.

No obstante, a pesar que la aplicación de los procedimientos a seguir en el guion de laboratorio fue exitosa en su totalidad, no todos los equipos de trabajos lograron establecer con exactitud la respuesta correcta a las preguntas propuestas, esto se pudo detectar cuando cada responsable de grupo compartían sus respuestas mediante la exposición, es meritorio establecer que cuando todos los equipos finalizaron con sus respectivas exposiciones se les explicó de manera cada respuesta de las preguntas que ellos debían establecer, consolidando de esta manera el objetivo principal de esta práctica de laboratorio.

Práctica número 2 (Reflexión y absorción de la luz)

En este experimento se pretendía trabajar con los mismos equipos trabajos establecidos en la práctica anterior pero una razón obstaculizadora no nos permitió seguir trabajando con los mismos equipos, en donde el docente de área nos asignó solamente un equipo de cinco integrantes con los cuales se pudo desarrollar la práctica de laboratorio cuyo objetivo era: Comprobar la incidencia de la luz en objetos de diferentes colores (globos) y que efectos producen.

En esta práctica se utilizó los siguientes materiales:

- Un globo de color blanco
- Un marcador negro
- Una lupa
- Globos de colores
- Sol directo

En esta práctica se pretendía que el estudiante estableciera que el color de los objetos se debe que reflejan una parte de la luz y absorben otra, claro está que cuando estos están expuestos a una fuente emisora de luz se realiza este proceso anterior.

Para el inicio de aplicación de los procedimientos correspondientes de este guion de laboratorio primeramente se realizó una explicación clara sobre el objetivo de esta práctica que ellos con los materiales que portaban debían realizar.

Luego que se les explicó lo que debían realizar, los estudiantes y los facilitadores nos trasladamos al patio del Colegio ya que se debía estar expuestos al sol en donde se inició con el primer procedimiento que era inflar todos los globos, seguidamente a cada globo de color se concentraba la luz del sol con ayuda de una lupa ver la imagen siguiente:



En esta imagen los estudiantes concentran la luz solar con ayuda de una lupa en punto fijo del globo, en donde con ayuda de un cronómetro medían el tiempo con que tardaba el globo en reventar, luego de haber realizado este procedimiento con todos los globos de colores se les oriento a los estudiantes realizar esta experiencia con el globo blanco en donde se pudo observar que al concentrar la luz solar mediante la lupa en un punto fijo del globo blanco este no se reventó despertando de esta manera la curiosidad de los estudiantes comentando que porque los globos de colores se reventaban y porque el globo de color blanco no se reventada, para la aclaración de esta preguntas se les invitó que con un marcador negro pintaran un círculo en el globo blanco, seguidamente repitieran el mismo procedimiento de concentrar la luz solar mediante la lupa pero dirigida al círculo negro, después de concentrar la luz en el círculo negro este de inmediato se reventó. Posteriormente se les orientó que procedieran a contestar la serie de interrogantes propuestas en el guion de laboratorio como actividad de evaluación de la práctica de laboratorio, continuando con la actividad experimental se seleccionó un integrante del grupo para que expusiera cada una de las preguntas con sus respectivas respuestas.

Referente a las respuestas compartidas se detectó que los estudiantes lograron establecer por qué se reventaban los globos de colores comentando que esto se debía a que el color de los objetos al contraer la luz estos se revientan ya que la temperatura en el interior de estos aumenta. Luego se les explicó que el color de los objetos se debe a la reflexión de esa parte de la luz y la absorción de todos los colores, planteándoles el ejemplo que un globo de color rosado al ser expuestos a un rayo de luz solar este se revienta cuya causa es que el único color que se refleja mediante la luz es el color rosado absorbiendo el resto de colores aumentando de inmediato la temperatura de este en el interior del mismo causando que este explote.

También se les aclaró que los objetos de color negro absorben la luz de todos los colores, en esta parte los estudiantes comprendieron por qué el globo de color blanco después de haber realizado el círculo en él y concentrando la luz solar sobre el círculo este de inmediato se reventó comentando que este absorbió toda la luz de colores aumentando la temperatura y por consiguiente causando la explosión de este, establecieron que si los globos negros absorbían toda la luz entonces los globos de color blanco los reflejaba.

Se puede destacar, que los resultados obtenidos en general son satisfactorios ya que los estudiantes quedaron claros de la reflexión y absorción de la luz en objetos de colores.

Práctica número tres (dispersión de la luz)

La aplicación de esta práctica de laboratorio tenía como objetivo demostrar con materiales del medio la dispersión de la luz, construyendo una caja en donde el interior de esta sea de color negro, luego colocar un cd quedando de frente la parte lisa de este.

Un obstáculo presente en este proceso, fue que el día escogido para el desarrollo de este experimento, los estudiantes salieron temprano de clase debido que ese día los docentes tenían encuentro con padres y madres de familia, el docente de física propuso a un grupo de estudiantes que se quedaran para que realizaran el experimento con nosotros los facilitadores, seguidamente de manera rápida se les explicó la mecánica del guion del laboratorio, procediendo a la aplicación de los procedimientos propuestos en el guion.

Una vez realizado el experimento los estudiantes procedieron a contestar las preguntas propuestas en donde establecieron conclusiones, a pesar de que los estudiantes estaban predispuestos la aplicación de los procedimientos fue exitosa en su totalidad, se logró el objetivo de la práctica de laboratorio de demostrar con materiales del medio la dispersión de la luz.

Se puede concluir que el tiempo estipulado para la aplicación de esta práctica de laboratorio no fue el necesario, siendo una limitante más del proceso ya que no se contó con toda la participación del grupo de estudiantes de undécimo grado.

Seguidamente para darle cumplimiento a nuestro objetivo de proyección el cual es: **Proponer prácticas de laboratorio para el abordaje del contenido reflexión de la luz que faciliten el aprendizaje de los estudiantes de undécimo grado.** se le propusieron las prácticas de laboratorio al docente de física del Colegio Público Profesora Cándida Miranda con el fin de que sean aplicadas en su aula de clase durante el proceso de enseñanza aprendizaje del contenido reflexión de la luz, es evidente que con grupos de futuros de estudiantes de undécimo grado tendrán diferentes características a los estudiantes presentes es decir que pueden ser más efectivas o no den resultados.

VII .CONCLUSIONES

En este capítulo se les presenta una síntesis de conclusiones provenientes del trabajo realizado, de acuerdo al cumplimiento de los objetivos específicos propuestos, así como también los obstáculos presentes durante el desarrollo de prácticas de laboratorio y las principales debilidades de los estudiantes.

- De acuerdo con el análisis de la información obtenida se destaca que la mayor dificultad de los estudiantes es el dominio de conceptos básicos de física específicamente en el fenómeno reflexión de la luz, obstaculizando de esta forma el análisis en la realización de experimentos.
- Para darle cumplimiento a los objetivos propuestos se elaboraron tres guiones de laboratorio con el tema principal reflexión de la luz bajo una metodología activa y participativa.
- Las prácticas de laboratorio con sus respectivos guiones diseñados propiciaron el fortalecimiento de la construcción del aprendizaje de los estudiantes de undécimo grado con relación al contenido reflexión de la luz a través del trabajo cooperativo.
- La aplicación de prácticas de laboratorio permite al docente la integración de los estudiantes a la clase gracias a la motivación que surge con la realización de experimentos.
- Se valora que la aplicación de prácticas de laboratorio son factibles ya que permite al estudiante la manipulación de materiales que son utilizados en la vida diaria, al igual los estudiantes aplican de manera coherente los procedimientos propuestos en estas.

Para concluir se establece que la aplicación de prácticas de laboratorio son fundamentales para el desarrollo de contenidos en física porque permiten establecer la relación entre la teoría y la práctica.

VIII. RECOMENDACIONES

Debido a las experiencias y resultados obtenidos durante el proceso de investigación se propone una serie de recomendaciones a estudiantes, docentes y futuros investigadores.

A docentes:

- Que utilicen las prácticas de laboratorio como estrategia metodológica en la enseñanza de contenidos de física, para la creación de un aprendizaje duradero
- Que los materiales a utilizar en el desarrollo de una práctica de laboratorio sean de acuerdo a las condiciones del centro y de cada estudiante.
- Después de cada práctica o actividad desarrollada realizar una retroalimentación, aclarando dudas para llegar a un consenso.

A estudiantes:

- Ser sujetos activos en la creación de su propio aprendizaje, tomando en cuenta el respeto y la disciplina.
- Ser más investigativos de acuerdo a las temáticas abordadas en física

A futuros investigadores:

- Que indaguen sobre el tema de prácticas de laboratorio en el contenido reflexión de la luz ya que son fundamentales en el proceso de enseñanza aprendizaje.

XIX. BIBLIOGRAFÍA

- Altamirano, M. E. (2016). *Física 11mo grado*. Managua: Proyecto de apoyo prosen.
- Blandon , M. E., & Valdivia , V. M. (2012). *Metodología de la investigacion*. Esteli.
- Gonzales Valdés, E. (2015). *Física 11mo grado*. Habana Cuba: Distribuidora cultural.
- Hernandez Sampieri , R., Fernandez Collado, C., & Bautista, L. P. (2006). *Metodología de la investigacion*. Mexico: Cuarta edicion.
- Hill, G. (1998). *Estrategias Docentes para un aprendizaje significativo*. Mexico.
- Lassala , R. (1961). *Estadística General*. Barcelona: Fondo Educativo Ineramericano.
- Maynard Alvarado, O. (2011). *Física 11mo grado*. Managua: Librería y Ediciones San Miguel.
- Meynard Alvarado, O. (2011). *Programa de estudio educacion secundaria*. Managua : Proyecto PASEN.
- Morales Escobar, S. (2014). *Fundamentos de la matematica* . Managua: Librería y ediciones San Miguel.
- Murray , R. (2000). *Estadística* . Madrid: Segunda edicion.
- R.Spiegel, M. (s.f.). *Estadística*. Madrid, Barcelona : segunda edicion.
- Ricardo, L. M. (1961). *Estadística General*. Barcelona : Fondo Educatvo Interamericano .
- Roberto, H. S., Fernandez Collado, C., & Lucio, P. B. (2006). *Metodología de la investigacion*. Mexico: cuarta edicion.
- Sampieri Hernandez , R. (2006). *Metodología de la investigacion*. México: MiGraw-Hill Inteamericana.
- Sampieri, H. (2006). *Metodología de la investigacion* . mexico: McGraw-Hill Inteamericana .
- Velde, H. V. (2015). *¿Psicología general y del aprendizaje?* Esteli, Nicaragua : FAREM-Esteli/UNAN-Managua.

X. ANEXOS

10.1 Formato de entrevista realizada a docente de física



Facultad Regional Multidisciplinaria, Estelí

FAREM-Estelí

Recinto “Leonel Rugama Rugama”

Entrevista dirigida a docente de física

Datos Generales:

Nombre del docente: _____

Nombre del centro escolar: _____

Departamento: _____ Municipio: _____

Fecha: _____ Turno: _____

Estimado docente, en este instrumento se le presenta una serie de preguntas esperando responda con sinceridad, ya que necesitamos de su valiosa colaboración, esta información que usted nos proporcionara será de gran utilidad en nuestro proyecto de investigación relacionada al contenido prácticas de laboratorio para el abordaje del contenido reflexión de la luz.

1. ¿Qué prácticas de laboratorio utiliza para el abordaje del contenido reflexión de la luz?

2. ¿En el abordaje del contenido reflexión de la luz presentan dificultades los estudiantes?

3. ¿Cuál son las alternativas de solución que usted como docente utiliza cuando sus estudiantes presentan dificultades?

4. ¿Usted como docente considera importante la aplicación de prácticas de laboratorio en el desarrollo de contenidos en física?

5. Con el desarrollo de prácticas de laboratorio ¿cree usted que se está llevando a la práctica la experimentación?

10.2 Prueba realizada a estudiantes



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

Facultad Regional Multidisciplinaria, Estelí

FAREM-Estelí

Prueba para estudiantes

Nombre _____

Nombre del centro _____

Fecha _____

Estimados estudiantes a continuación se les presenta una serie de interrogantes con el propósito de conocer el grado de conocimientos que usted obtuvo en el desarrollo del contenido reflexión de la luz y que prácticas de laboratorio se utilizaron para el abordaje de este, en donde se les pide que responda con sinceridad ya que dicha información que nos proporcionará será de utilidad en el desarrollo de nuestra investigación.

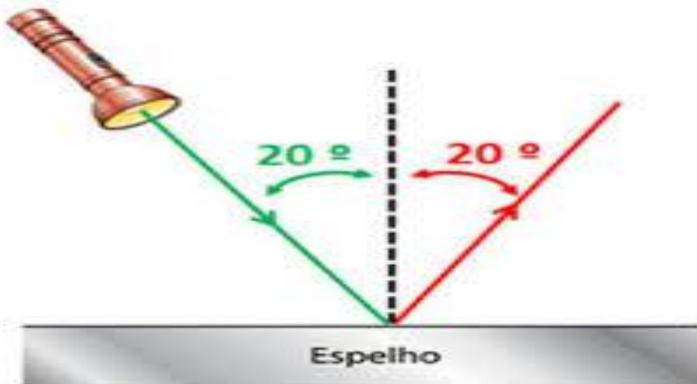
1- ¿Qué es para usted la reflexión de la luz?

2- ¿Qué fue lo que a usted no comprendió durante el desarrollo del contenido reflexión de la luz?

3- ¿Qué prácticas de laboratorio usted realizó durante el desarrollo del contenido reflexión de la luz?

4- ¿En qué situaciones de la vida cotidiana está presente el contenido reflexión de la luz?

5- Con lo que usted sabe sobre el contenido reflexión de la luz explique con sus propias palabras el siguiente diagrama



10.3 Instrumento de evaluación de las prácticas de laboratorios

10.3.1 Guía de observación para estudiantes

I. Datos Generales

1. Departamento: _____ Municipio: _____ Fecha: _____

2. Nombre del Colegio: _____

3. Ubicación del colegio 3.1. Urbana. (___) 3.2.Rural. (___)

4. Modalidad:

- 4.1 Secundaria Regular (___)
- 4.2 Secundaria a distancia (___)

5. Turno: Matutino. (___) Vespertino: (___)

6. Grado: _____ Grupo: _____ Matricula: _____

7. Matricula actual:

- Ambos sexos.____
- Femeninas.____

8. Asistencia del día:

- Ambos sexos____
- Femeninas____

8. Tema: _____

9. Asignatura: _____

II. Objetivo

Valorar el proceso de desarrollo de la práctica de laboratorio aplicada al contenido reflexión de la luz (leyes de reflexión) por parte de los estudiantes de undécimo grado

III. Aspectos generales a observar

N^o	Aspectos generales a observar	Si	No
1.	Los estudiantes analizan adecuadamente el guion de laboratorio propuesto por los facilitadores.		
2.	Comprenden los estudiantes las orientaciones brindadas en el guion de laboratorio.		
3.	Los estudiantes portan con los materiales necesarios para el desarrollo del guion de laboratorio.		
4.	Los estudiantes aplican los pasos ordenadamente según el guion de laboratorio.		
5.	Demuestran los estudiantes motivación y liderazgo el desarrollo del guion de laboratorio.		
6.	Se observa la integración de todos los participantes del equipo en el desarrollo del guion de laboratorio.		
7.	Los estudiantes toman apuntes sobre los fenómenos que ocurren durante el desarrollo del guion de laboratorio.		
8.	Responden los estudiantes las preguntas de evaluación propuestas en el guion de laboratorio.		
9.	A través de exposiciones demuestran los estudiantes dominio científico sobre el contenido reflexión de la luz (leyes de la reflexión)		

10.4 Guía de Experimento 1

Guía de experimento 1

Colegio público profesora Cándida Miranda

Disciplina_____ Grado_____

Fecha_____

Tema: Reflexión de la luz

- Propagación de la luz en línea recta

Objetivo: Verificar la propagación rectilínea de la luz usando materiales del medio.

Propagación rectilínea de la luz

Si al vidrio de una linterna (foco) le colocamos una ficha con una perforación y la encendemos en una habitación oscura o aula de clase, de inmediato percibimos que el rayo de luz que emerge de la linterna se propaga en el aire de forma rectilínea.

Por otro lado, si observamos en una habitación oscura emerger un rayo de luz por el orificio de una pared, notamos que este también se desplaza en línea recta.

Estas experiencias, como otras, demuestran claramente que la luz en un mismo medio se desplaza en línea recta.

Para la comprobación de las teorías antes planteadas procederán a realizar la siguiente práctica de laboratorio que a continuación se les orienta el material a utilizar y sus respectivos procedimientos.

Materiales necesarios

- Puntero laser
- Una vaso de cristal o vidrio
- Agua

- Leche de contextura líquida

Esquema del montaje experimental



Procedimiento

- 1) Tomando el recipiente de cristal realice cada uno de los pasos siguientes.
- 2) Vierta un poco de agua en el recipiente.
- 3) Agregar dos gotas de leche en el recipiente con agua.
- 4) Mezclar uniformemente con la cuchara para mezclar bien el agua con la leche.
- 5) Apuntar con el puntero laser desde la parte exterior del vaso.
- 6) Observe lo que sucede.

De acuerdo a lo observado en el proceso experimental analice y conteste las siguientes interrogantes

- ¿Qué sucede con el rayo de luz que proviene del puntero laser?
- ¿Cómo es la trayectoria de la luz proveniente del puntero laser?
- Según lo observado ¿Cree usted que el rayo de luz incidente proveniente del puntero laser regresa al mismo medio? ¿Por qué?
- ¿Qué se demuestra en este experimento?
- Con la realización de este experimento ¿Qué aprendizaje obtuvo?

Análisis y discusión de resultados

Teniendo en cuenta lo realizado y observado durante el desarrollo de la práctica de laboratorio.

Elegir a un representante de grupo que dé a conocer las repuestas de las preguntas antes propuestas.

10.5 Hoja de respuestas práctica uno

Hoja de predicciones grupales

Colegio Público Profesora Cándida Miranda

Datos generales:

Grado:

Fecha:

Nombres y apellidos de los integrantes:

1 _____

2 _____

3 _____

4 _____

5 _____

6 _____

Conteste las siguientes interrogantes

- ¿Qué sucede con el rayo de luz que proviene del puntero laser?

- ¿Cómo es la trayectoria de la luz proveniente del puntero laser?

- Según lo observado ¿Cree usted que el rayo de luz incidente proveniente del puntero laser regresa al mismo medio? ¿Por qué?

- ¿Qué se demuestra en este experimento?

- Con la realización de este experimento ¿Qué aprendizaje obtuvo?

10.6 Guía de experimento 2

Guía experimental 2

Colegio Público Profesora Cándida Miranda

Disciplina: Física

Grado: undécimo

Fecha:

Tema: Reflexión de la luz

Objetivo: Comprobar la incidencia de la luz solar en objetos de diferentes colores (globos) y que efectos producen.

Reflexión y absorción de la luz

Cuando la luz blanca incide sobre un cuerpo éste absorbe total o parcialmente una parte del espectro y refleja o transmite (según sea opaco o transparente) una determinada gama de longitudes de onda, que constituyen su color. Es entonces cuando la energía luminosa puede convertirse en otro tipo de energías como el calor o la electricidad, o producir una reacción química como la que ocurre en la fotografía analógica y los soportes fotosensibles.

Tipos de Absorción

Existen diferentes tipos de absorción de la luz. Ésta puede ser una absorción sencilla total, una absorción parcial o una absorción selectiva.

La absorción sencilla total no puede ser fotografiada, ya que solamente será "visible" cuando la comparamos con otras luces en la misma escena que no han sido absorbidas. El terciopelo, por ejemplo, que tiene una gran capacidad de absorción de la luz no es fácil de fotografiar.

La absorción parcial: Este tipo de absorción es uno de los factores que determinan si el objeto que vemos es negro, blanco o gris.

La absorción selectiva: Este es el tipo de absorción que determina los colores del objeto en función de qué longitudes de onda absorbe y cuáles no.

Un material es negro cuando absorbe el 100% de la luz. Sin embargo no existe un cuerpo 100% blanco ya que todos los cuerpos absorben, al menos, un 10% de luz.

Materiales necesarios

- Un globo blanco
- Un marcador negro
- Una lupa
- Globos de colores
- Sol directo

Esquema del montaje experimental



Procedimiento

1. Inflar todos los globos.
2. Llevar cada globo de diferentes colores al sol.
 - Concentrar la luz del sol a cada uno de los globos con ayuda de una lupa.
 - Prestar atención al tiempo que tarda cada globo en reventar.
3. Intentar repetir la experiencia con el globo blanco.
 - El globo blanco no revienta.

Análisis y discusión de resultado

- ¿Qué sucedió?
- según lo observado explique ¿Por qué los globos de colores se revientan?
- ¿Qué globo se reventó más rápido?
- ¿Cuál cree usted que es la causa por la cual el globo blanco no revienta?

Procedimiento adicional para repetir la experiencia antes realizada con los globos blancos:

- a- Con el marcador de color negro pinte un círculo en el globo blanco.
- b- Con la lupa concentrar la luz sobre el punto negro.

Resultados y discusión que relizaran los estudiantes

Teniendo en cuenta lo realizado y observado en la practica, responderan las siguientes preguntas

- ¿Qué sucedió con el globo blanco al concentrarle la luz en el círculo negro?
- ¿Cuánto tardo en reventar el globo blanco?
- ¿Qué otro globo tardó lo mismo?
- ¿Qué se comprobó con la realización de este experimento?

10.7 Hoja de respuestas practica dos

Hoja de predicciones grupales

Colegio Público Profesora Cándida Miranda

Datos generales:

Grado:

Fecha:

Nombres y apellidos de los integrantes:

1 _____

2 _____

3 _____

4 _____

5 _____

6 _____

Conteste las siguientes interrogantes

- ¿Qué sucedió con el globo blanco al concentrarle la luz en el círculo negro?
- ¿Cuánto tardó en reventar el globo blanco?
- ¿Qué otro globo tardó lo mismo?
- ¿Qué se comprobó con la realización de este experimento?

10.8 Guía de Experimento 3

Guía de experimento 3

Colegio Público Profesora Cándida Miranda

Disciplina _____ Grado _____

Fecha _____

Tema: Reflexión de la luz

Objetivo: Demostrar a través de materiales del medio la dispersión de la luz.

La dispersión

La luz es radiación electromagnética capaz de afectar el sentido de la vista.

La luz blanca se descompone al pasar por un prisma de cristal, en los colores del espectro visible al ojo humano ejemplo el arcoíris.

La luz blanca formada por ondas de distintas frecuencias que se encuentra fuera de fase (es decir, atrasadas o adelantadas, unas respecto de otras).

La luz monocromática

(De un solo color) está formada por ondas de la misma frecuencia, pero que están fuera de fase ejemplo la luz emitida por una LED.

La luz láser formada por ondas de la misma frecuencia, que viajan todas en fase es decir es una luz coherente.

Laser (sigla inglesa):

La amplificación y simúlate emisión de radiación (amplificación de luz por emisión estimulada de radiación).

Materiales necesarios

- Una caja
- Fomy de color negro

- Un cd
- Un laser
- Pega
- Tijera
- Regla

Esquema del montaje experimental



Procedimiento

1. Forrar el interior de la caja con fomy negro haciendo uso de tijeras, pega y regla.
2. En la parte frontal de la caja pegar un cd quedando de frente la parte lisa de este.
3. Apuntar con el puntero láser desde el exterior de la caja sobre la parte lisa del cd.
4. Observe lo que sucede.

De acuerdo a lo observado en el proceso experimental analice y conteste las siguientes preguntas

- 1- ¿Qué observó durante el desarrollo del experimento?
- 2- ¿Qué pasa cuando el rayo de luz incide y se refleja?
- 3- ¿Cuáles son los colores más predominantes de los rayos de luz reflejados?
- 4- ¿Cuáles son los colores menos predominantes de los rayos reflejados?

5- ¿Cuáles de los fenómenos ondulatorios permiten la dispersión de la luz?

La reflexión o la refracción _____ argumenten

6- Explique brevemente ¿Por qué se forma un arcoíris?

Análisis y discusión de resultados

De lo observado durante el desarrollo de la práctica de laboratorio, se realizará un plenario sobre las repuestas obtenidas durante el experimento.

10.9 Fotografías durante el proceso de desarrollo de prácticas de laboratorios



Foto 1: Estudiantes concentrando la luz solar con ayuda de una lupa a un punto fijo del globo.



Foto 2: Estudiantes comprobando la trayectoria de la luz e igual la reflexión de la luz



Foto 3: Estudiantes compartiendo repuestas de las preguntas propuestas en el guion de laboratorio mediante la exposición.