



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN-MANAGUA

**Facultad Regional Multidisciplinaria, FAREM-Estelí**

**Recursos didácticos en el aprendizaje de Óptica Geométrica**

**Trabajo de Seminario de Graduación para optar**

**al grado de**

**Licenciado, en ciencias de la Educación con mención**

**en Física-Matemática**

**Autores**

Dina Malquiel Valenzuela Gonzales

Somer Isaac Aguilar Flores

Armando José Aguilar Maldonado

**Tutora**

Dra. Carmen María Triminio Zavala

Estelí, 4 de febrero 2023



## **Tema General**

Recursos didácticos en el aprendizaje de Óptica Geométrica

## **Tema Delimitado**

Recursos didácticos que faciliten el desarrollo de la temática Refracción de la luz con estudiantes de Undécimo grado del Instituto Nacional de Segovia Leonardo Matute del municipio de Ocotal Departamento de Nueva Segovia, en el segundo semestre del año 2022.

## **Línea de Investigación**

Línea CED-1: Educación para el desarrollo.

La educación para el desarrollo estudia los procesos educativos de calidad a partir de la mejora de los sistemas educativos, el aprendizaje para toda la vida, la evaluación de la calidad educativa, la inclusión educativa y la formación y actualización del profesorado; que contribuyen al aprendizaje integral, competencias profesionales, el talento humano, la gestión, administración y fortalecimiento de las acciones educativas para el desarrollo del país (UNAN-Managua, 2021, p. 16)

## **Sub línea de investigación**

SUB LÍNEA CED-1.3: EL APRENDIZAJE A LO LARGO DE TODA LA VIDA.

Para UNAN-Managua (2021) “se investigan desde esta sub línea, las estrategias de aprendizaje, la pertinencia de los contenidos y la mediación pedagógica, con la finalidad de generar aprendizajes a lo largo de la vida” (p. 17)



## **Dedicatoria**

Dedicamos nuestro proceso educativo de manera especial a Dios nuestro Señor, quien nos ha brindado la salud necesaria para llevar a cabo este arduo recorrido hacia nuestro progreso como personas de buen corazón y humanistas, pues ha sido él quien nos ha dado la salud necesaria y ha puesto alrededor nuestro personas que han sido esenciales y han apoyado de manera impactante nuestro proceso, yo *Armando José Aguilar Maldonado* dedico mi próximo título universitario a mi querida madre Eufemia del Carmen Maldonado Zelaya quien con mucho esfuerzo ha sacado adelante a este varón pues, con sus regaños y método de crianza ha creado una persona honesta y trabajadora, agradezco también a mi padre pues ha generado confianza académica en mi persona a través de diferenciados consejos de experiencias de vida, al profesor Cliffor pues muchos de sus consejos y procesos de intercapacitación han logrado reforzar mi enseñanza y aprendizaje durante el tiempo que llevo integrado en la universidad de manera positiva, a mis dos compañeros de tesis que si bien han ocurrido altercados irremediables actitudinales ellos salvaguardaron la multitud de momentos laborados como estudiantes de un mismo equipo y logramos salir adelante, finalmente dedico mi investigación a todas aquellas personas que creyeron en mi como pieza de ejemplo y motivación de vida con todo mi corazón.

Yo Somer Isaac Aguilar Flores dedico mi próximo título universitario a mi madre Auxiliadora Flores Betancurth, a quien en vida fue mi padre Cesar Augusto Aguilar Flores y a mis queridos hermanos: Cesar Francisco y Levi Samuel por todo el apoyo que me brindaron. A mis docentes de secundaria y universidad los cuales motivaron mi proceso profesional, así como también al profesor Cliffor Jerry Herrera Castrillo quien siempre estuvo disponible para asesoría metodológica.

Yo Dina Malquiel Valenzuela dedico este arduo trabajo a mi Padre Carlos Alberto Valenzuela González y mi madre Reyna Isabel González Espinoza, siendo ellos la fuente principal de inspiración y superación todos los días y que con mucho sacrificio me apoyaron para que pudiese cumplir mis metas; a mis hermanas y hermanos por brindarme la confianza y ayudarme en los momentos de dificultad, a cada uno de los docentes de Secundaria y de la Universidad FAREM-Estelí que nos acompañaron en este proceso para formarme como profesional, finalmente dedico este proceso a mis compañeros de trabajo por estar en las buenas y las malas hasta obtener este logro.

## **Agradecimiento**

Yo Armando José Aguilar Maldonado, especialmente doy gracias a Dios nuestro Señor, pues las vivencias realizadas fueron posible gracias a su misericordia, cada día él fue quien llenó mi corazón, mente y alma de muchas posibilidades, pues no existe hombre sobre la faz de la tierra que desarrolle de manera independiente sus actividades; estaré por siempre agradecido con mi madre, pues ella siempre estuvo alentando mi proceso universitario admirando mi crecimiento académico y mencionando con orgullo que lograría mis metas, agradezco a mi tutora de tesis poder guiar mi proceso educativo y hacer posible mi defensa

Yo Isaac Aguilar Flores agradezco a nuestro Dios, pues su bendición ha llevado mi camino hasta el punto de culminar todas las asignaturas del plan académico de la carrera, agradezco a mis padres, mis hermanos y amigos por el apoyo psicológico que me brindaron en este proceso. Agradezco a cada docente que fue partícipe de mi preparación profesional en especial a mi tutora de tesis quien con vocación y paciencia guio mi formación académica y proyectó con positivismo mi proceso.

Yo Dina Malquiel Valenzuela González, agradezco a Dios en primer lugar por su amor, bondad y misericordia en esta etapa tan importante de mi vida, donde me doto de sabiduría e inteligencia y así poder superar cada uno de los retos que se presentaron, a la Universidad FAREM–Estelí, por abrir sus puertas y convertirme en profesional, a mi familia por brindar su apoyo en todo momento, a mis amigos con quienes superamos muchos desafíos y compartimos grandes experiencias y a cada docente que con paciencia y dedicación me facilitaron conocimientos y guiaron mi ruta a la superación. Estoy agradecida con la formación integral dada por mi profesora de tesis la cual guio el paso a paso mi tesis e hizo posible su culminación

## Facultad Regional Multidisciplinaria,

### FAREM-Estelí

#### Tesis de Licenciatura-Carta aval de la tutora

Dra. Carmen María Triminio Zavala, maestra del departamento de Ciencias de la Educación y Humanidades de UNAN-Managua/FAREM-Estelí, hace constar que la Tesis de Licenciatura desarrollada por los estudiantes **Dina Malquiel Valenzuela Gonzales, Somer Isaac Aguilar Flores y Armando José Aguilar Maldonado** en el marco de la Asignatura Seminario de Graduación titulada “**Recursos didácticos en el aprendizaje de Óptica Geométrica**”, ha sido realizado bajo mi tutela y dirección.

**Valenzuela, Aguilar y Aguilar** demostraron responsabilidad, dedicación, ética y conocimiento sobre la temática, en la relación de este estudio. El trabajo responde a los objetivos planteados y cumple con todos los requisitos académicos básicos, metodológicos y por ende fue presentado, defendido y aprobado.

Considero que la investigación realizada por los estudiantes será de mucha utilidad a los tomadores de decisión, la comunidad estudiantil y a las personas interesadas en la temática.

Se extiende la presente en la ciudad de Estelí, a ocho días del mes de febrero del año dos mil veinte y tres.



Dra. Carmen María Triminio Zavala

Docente Tutora de tesis

<https://orcid.org/0000-0001-5970-5396>

## Resumen

El propósito de la siguiente investigación, fue validar recursos didácticos conforme a los desafíos presentes durante la exploración del ambiente educativo, describiendo así, diferentes metodologías aplicadas por el docente de física y distribuirlos mediante la siguiente clasificación: recurso para explorar los saberes, recurso para el desarrollo y proceso de inmersión al contenido y uno también para la culminación, los cuales incorporados en la planificación didáctica facilitan su proceso de enseñanza y de aprendizaje. El diseño metodológico que resalta esta investigación, representa insumos de beneficio conforme experiencias y saberes en cada uno de los involucrados en el ambiente educativo visitado, denotando que: El objeto de estudio reflejado es de carácter interpretativo pues de manera objetiva analiza mediante la observación directa en el salón de clases mostrando la realidad de una forma cualitativa, la investigación se realizó con 41 estudiantes de undécimo grado del Instituto Nacional de Segovia Leonardo Matute del municipio de Ocotal, Departamento de Nueva Segovia, quienes de manera grupal utilizaron cada recurso y luego se dividió en dos grupos para la práctica experimental. Durante el proceso de recolección de datos, fueron utilizados tres instrumentos: Una guía de observación para describir estrategias metodológicas aplicadas por el docente de física, entrevista a estudiantes a fin de recopilar datos respecto a sus virtudes, dificultades y necesidades y una encuesta dirigida al docente que facilita la asignatura de Física. Los resultados reflejan que los estudiantes tienen desafíos de comprensión en Óptica Geométrica y sus contenidos y el docente no realiza trabajos dinamizados. Por lo tanto, se concluye que al aplicar recursos didácticos en el aprendizaje de Óptica Geométrica tiene influencia positiva en el desarrollo de los contenidos.

**Palabras clave:** Aprendizaje, innovación, recursos didáctico, óptica



## Tabla de Contenidos

<b>I. Introducción</b> .....	1
<b>II. Antecedentes</b> .....	4
<b>III. Planteamiento del Problema</b> .....	8
<b>IV. Justificación</b> .....	11
<b>V. Objetivos</b> .....	13
5.1    Objetivo General .....	13
5.2    Objetivos específicos .....	13
<b>VI. Fundamentación Teórica</b> .....	14
6.1.    Estrategias metodológicas.....	14
6.1.1.    Importancia.....	14
6.2.    Aprendizaje .....	14
6.2.1.    Aprendizaje significativo.....	15
6.3.    Recursos didácticos .....	16
6.3.1.    Características.....	17
6.3.2.    Tipos.....	17
6.4.    Física .....	18
6.4.1.    Importancia.....	19
6.5.    Óptica .....	19
6.5.1.    Importancia.....	20
6.6.    Óptica Geométrica.....	21
6.6.1.    Definición.....	21
6.6.2.    Reflexión .....	21
6.6.3.    Refracción .....	22

<b>VII. Diseño Metodológico.....</b>	<b>23</b>
7.1. Paradigma, enfoque y tipo de Investigación .....	23
7.2. Escenario de la investigación.....	25
7.3. Métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	28
7.3.1. Método teórico.....	28
7.3.2. Método empírico .....	28
7.3.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	29
7.4. Procedimiento y análisis de datos .....	30
7.5. Etapas de la investigación.....	32
<b>VIII. Análisis y discusión de resultados.....</b>	<b>36</b>
8.1. Resultado de la aplicación de la encuesta a estudiante.....	37
8.2. Elaboración de recursos didácticos .....	39
8.3. Aplicación de los recursos didácticos .....	42
8.3.1. Recurso “La paleta del aprendizaje” .....	43
8.3.2. Recurso “Experimenta y sorpréndete” .....	43
8.3.3. Recurso “Baúl de los resultados” .....	44
8.4. Propuestas de los recursos didácticos .....	46
<b>IX. Conclusiones .....</b>	<b>48</b>
<b>X. Recomendaciones.....</b>	<b>49</b>
<b>XI. Referencias.....</b>	<b>51</b>
<b>XII. Anexos .....</b>	<b>58</b>
a). Cronograma de actividades .....	58
b) Anexo Bosquejo.....	63
c) Instrumento .....	64
c.1. Encuesta.....	64
c.2 - Entrevista.....	67

c.3 - Guía de observación .....	68
d). Evidencia de la aplicación de la guía de observación. ....	70
d.1. Evidencia de la aplicación de los recursos didácticos .....	71
d.2. Evidencia de envió por WhatsApp la entrevista el enlace de Google formulario. ....	74
e) Propuesta de recursos didácticos .....	78
e.1. Recurso didáctico 1 .....	80
e.2 Recurso didáctico 2 .....	88
e.3 Recurso didáctico 3 .....	94

## Índice de figuras

<b>Figura 1</b>	Instituto Nacional de Segovia Leonardo Matute .....	26
<b>Figura 2</b>	Etapas del proceso de construcción del estudio.....	32
<b>Figura 3</b>	Pregunta para indagar la metodología del docente .....	37
<b>Figura 4</b>	Recurso para el momento uno (inicio) .....	40
<b>Figura 5</b>	Recurso para desarrollo y trabajo cooperativo .....	41
<b>Figura 6</b>	Recurso de evaluación .....	42
<b>Figura 7</b>	Evidencia de la aplicación de la guía de observación. ....	70
<b>Figura 8</b>	Evidencia de la aplicación de los recursos didácticos .....	71
<b>Figura 9</b>	Evidencia de envío por WhatsApp enlace de Google formulario.....	74
<b>Figura 10</b>	Evidencia fotográfica del envío de la entrevista. ....	75
<b>Figura 11</b>	Evidencia de que los estudiantes y el docente respondieron.....	77
<b>Figura 12</b>	Recurso didáctico 1 .....	80
<b>Figura 12</b>	Recurso didáctico 2 .....	88
<b>Figura 12</b>	Recurso didáctico 3 .....	94

## Índice de Tablas

<b>Tabla 1</b>	<i>Matriz de categorías</i> .....	33
<b>Tabla 2</b>	<i>Cronograma de actividades</i> .....	58

## **I.Introducción**

Al referirse a recursos didácticos en el aprendizaje de Óptica Geométrica denotamos un espacio de interacción dentro del aula de clase que permite al estudiante desarrollar habilidades, destrezas y capacidades, generando de esta manera una noción más acertada del contenido a través de dicho proceso. Están diseñados para que los estudiantes trabajen de manera individual y grupal cada una de las actividades propuestas por el docente, haciendo uso de los elementos didácticos y materiales que consideren pertinentes para la adquisición del contenido, tomando en cuenta el tiempo destinado para este proceso.

Uno de los principales objetivos es validar recursos de aprendizaje que faciliten los contenidos de la Unidad Óptica Geométrica en los estudiantes de Undécimo grado del Instituto Nacional de Segovia Leonardo Matute. Para ello, se diseñaron tres recursos didácticos denominados: La paleta del aprendizaje para la exploración de conocimientos, guion de laboratorio que resalta la realización de experimentos y baúl de los resultados que representa el proceso de evaluación de conocimientos, todo ello para contribuir a un aprendizaje de calidad en los discentes y obtener así nuevos saberes de manera más efectiva. La investigación está desarrollada en doce capítulos en los cuales se evidencia el trabajo realizado.

El primer capítulo referido a la introducción refleja una descripción completa del tema en estudio, además presenta el objetivo principal de la investigación y los procesos de validación para los recursos didácticos utilizados en el ambiente educativo. Siguiendo con el capítulo dos, presenta los antecedentes de estudios realizados en investigaciones anteriores tanto internacionales, nacionales como locales, los cuales fueron pilar para comparar resultados y obtener información objetiva para validar el tema en estudio.

A lo que se refiere al planteamiento del problema correspondiente al tercer capítulo, se tomó como referencia la situación actual que enfrenta el docente para impartir la unidad Óptica Geométrica en la asignatura de Física con estudiantes de Undécimo grado de secundaria regular. El cuarto capítulo relacionado a la justificación, describe la razón por la cual se eligió el tema “Recursos didácticos en el aprendizaje de la Óptica Geométrica” y su incidencia para el desarrollo de los contenidos de la asignatura de Física en estudiantes de Undécimo grado del Instituto Nacional de Segovia Leonardo Matute, municipio de Ocotil, Departamento de Nueva Segovia.

Es importante resaltar que el capítulo cinco, detalla la intención directa de los objetivos de la investigación, mostrando la dirección y enfoque para el desarrollo del mismo. Con relación al sexto capítulo, expone la fundamentación teórica donde se evidencian definiciones, características, tipos e importancia de los recursos de aprendizaje y su logística. Posteriormente en el séptimo capítulo, se aprecia el diseño metodológico sistematizado en lo siguiente: Paradigma, enfoque y tipo de investigación, escenario de la investigación, sujetos participantes, métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos.

Para exponer cada uno de los resultados de investigación, se presenta el capítulo ocho, donde se aprecia el procesamiento a través de gráficos detallados como efecto de la visita directa en el salón de clases y la aplicación de los siguientes instrumentos de recolección de datos: Entrevista a docente, encuestas a estudiantes y guía de observación. En el capítulo nueve manifiesta las conclusiones, donde se refleja que se le dio salida a cada uno de los objetivos del trabajo de investigación y el resultado de la aplicación de recursos de Aprendizaje en la asignatura de Física.

Asimismo, en el décimo capítulo, se detallan algunas recomendaciones brindadas para los docentes que imparten la asignatura de Física, estudiantes y futuros aspirantes de la carrera. De igual manera en el capítulo once, se agregan las referencias bibliográficas lo que indica las diferentes fuentes que nos sirvieron de apoyo para la recepción de la información. Finalmente, en el capítulo doce, que corresponde a los anexos, se exponen las evidencias fotografías de la aplicación de los instrumentos de recolección de datos y de la aplicación de los recursos didácticos entre otras evidencias que permitieron realizar este trabajo investigativo.

## **II. Antecedentes**

En el siguiente apartado se dan a conocer de manera seleccionada, investigaciones de grado en un periodo del 2015 al 2022 que contienen información conforme a la variable de investigación, mostrando que a nivel Internacional, Nacional y local hay una variación de resultados oportunos que sustentan el grado de interés en la asignatura de Física, metodologías y procesamiento de las unidades por cada momento clase (inicio, desarrollo y conclusión) que estrechamente se vinculan a un modelo didáctico, práctico y metodológico siguiendo la toma de resultados en años anteriores para el sustento de nuestra tesis.

Villamagua (2018) realizó una investigación en la Universidad Nacional de Loja, Ecuador. El objetivo fue determinar la influencia de los recursos didácticos en el rendimiento académico de la asignatura de Física de los estudiantes del primer año de Bachillerato General Unificado, del colegio de Bachillerato “27 de febrero” de la ciudad de Loja, periodo 2016-2017. Lineamientos alternativos, el trabajo es de tipo descriptivo, tomando muestra de 100 estudiantes y 4 docentes. Se usaron dos instrumentos, la encuesta a los estudiantes y docentes, también la estadística para los datos. Los resultados del trabajo fue que el uso de recursos didácticos en la asignatura de Física ayuda al momento de dar clases, pues mejora el rendimiento y aumenta el interés del estudiante.

Mejía (2017), Universidad Nacional de Colombia Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, realizó una investigación que tituló Construcción y utilización del telescopio como herramienta didáctica para la apropiación de conceptos de Óptica Geométrica en la enseñanza de la Física, objetivo: Fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje de la física y la apropiación de conceptos de óptica geométrica en la construcción de un telescopio como herramienta didáctica. Es tipo descriptiva y se usó una muestra de 15 estudiantes. La técnica



para recolectar datos fue de Pretest, El resultado fue que, al implementar un recurso didáctico, tal como un telescopio elaborado por el docente o por los estudiantes se refleja más compromiso y más protagonismo en ellos.

Muñoz y otros (2021), Universidad de Valladolid, realizó una investigación titulada Elaboración de Material para la enseñanza de la óptica geométrica tiene como objetivo general presentar una serie de experiencias prácticas relacionadas con la óptica geométrica, proporcionando como una guía para su fabricación y algunas pautas para su aplicación en distintos contextos. Este estudio se basó en una propuesta de materiales didácticos el cual puede ser utilizados en cualquier grupo de estudiantes, por ello no se tomó en cuenta población y muestra. Como valoración final y conclusión dan a conocer que los conceptos teóricos de la clase de Física son necesarios en la vida real como lo es la experimentación, además afirman que la teoría siempre debe complementar con la práctica para un aprendizaje significativo.

Cruz y otros (2019) Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua UNAN-Managua realizaron la investigación Didáctica de la Ciencias Naturales. El objetivo es fortalecer la labor docente para el desarrollo de la asignatura de las Ciencias Naturales mediante el uso de materiales, recursos y medios didácticos, la muestra con la cual se llevó a cabo la investigación es de 1 directora y 7 docentes, se aplicaron diferentes instrumentos tales como grupo focal, entrevista y guía de observación, se concluyó que los materiales didácticos son un proceso de innovación que pueden ser interdisciplinarios para aplicarlo de forma integral en el desarrollo de los contenidos, así mismo ayuda al docente a desarrollar la clase de forma clara y precisa, también la capacidad de observación en los estudiantes.

Rosales y Hernández (2015) Facultad Regional Multidisciplinaria FAREM-Carazo, Jinotepe. Realizo la investigación estrategias didácticas aplicadas a la educación secundaria y a su vez la aplicación de prácticas de laboratorio en el tema transmisión de calor para el undécimo grado del Colegio Cristiano Rey Salomón. El objetivo es valorar la efectividad de las guías de laboratorio que permitan llevar a la práctica experimentos sencillos respecto a las formas de transmisión del calor, esta investigación es de enfoque cualitativo la muestra es de 10 estudiantes, los instrumentos son la entrevista al docente, aplicación de un test diagnóstico a estudiantes, montaje de, test grupal después de haber realizado los experimentos. Los resultados son que al implementar prácticas de laboratorio mejora la disciplina del grupo considerablemente.

Ortis (2016) Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua, tituló la investigación Estrategias metodológicas utilizadas en el desarrollo de la asignatura “Laboratorio Didáctico de la Física”. El objetivo es valorar las estrategias metodológicas que están siendo utilizadas en el desarrollo de la asignatura de Laboratorio Didáctico de la Física y su incidencia en el aprendizaje de los estudiantes de cuarto año de la Carrera de Física de la Facultad de Educación e Idiomas. Esta investigación es de tipo cualitativa, utiliza técnicas como son: observación directa, entrevista en profundidad, grupo focal y diarios de campo mixto. La muestra fue de 16 estudiantes, con resultados que permite recurrir a materiales del entorno para realizar experimentos exitosos y aprenden a realizar guiones de laboratorio.

Laguna y otros (2020) realizo una investigación titulada estrategias metodológicas para facilitar el contenido Reflexión especular de la luz, en la Universidad FAREM-ESTELÍ, Nicaragua. El objetivo era validar estrategias de aprendizaje para mejorar el desarrollo de un contenido de la asignatura de Física, en la unidad Óptica Geométrica. Esta investigación es

de tipo descriptiva con un enfoque cualitativo, se tomó como muestra a 16 estudiantes y un docente, para la recolección de datos se usó la entrevista. La investigación proporcionó estos resultados: que haciendo actividades donde el docente se desarrollen más dentro del salón de clase, se logra llamar más la atención de los estudiantes y de igual forma promoviendo el uso de estrategias metodológicas.

### **III.Planteamiento del Problema**

Hoy en día la asignatura de Física es conocida no solo por sus aportes en el desarrollo educativo sino también para el mundo moderno. Por tanto, es necesario que los conocimientos de esta rama se transmitan a la juventud con el propósito de salvaguardar el espíritu curioso del aprendizaje, promoviendo la auto preparación de los estudiantes y la formación de estudio en el salón de clases que proporcione alternativas a cada uno de los desafíos que se presenten en el círculo de aprendizaje.

En particular, el docente es el encargado de enriquecer a los estudiantes de conocimiento teórico y experimental en la asignatura de Física, no obstante, han sido pocas acciones que involucren la creatividad e innovación pedagógica, notándose esto en bajos rendimientos académicos, deserción escolar e incluso el mismo desinterés del estudiante. Por ejemplo, en la Unidad Óptica Geométrica al maestro de Física le resulta complicado el innovar, pues no hace uso de recursos didácticos donde el estudiante sea participe en actividades lúdicas dentro del salón de clases.

Por otra parte, la población estudiantil genera un ambiente donde la disciplina se conserva por cortos periodos de tiempo y se complica la atención individualizada durante el desarrollo de la clase, esto genera un diferente ritmo de aprendizaje en los estudiantes de secundaria regular que dificulta el aprendizaje de los contenidos en la asignatura como igual su proceso de evaluación. El uso de recursos didácticos genera un ambiente de aprendizaje, el cual contribuye a mejorar la disciplina y llamar la atención del grupo estudiantil.

Además, los estudiantes del Instituto Nacional de Segovia Leonardo Matute tienen poca motivación, esto repercute en la inasistencia, impuntualidad, irresponsabilidad en las

tareas que el docente deja para que hagan en sus hogares y esto lleva al bajo rendimiento académico y calificaciones en la categoría de aprendizaje elemental (60 – 75 puntos).

Por ende, el objetivo principal de esta investigación es validar recursos didácticos que faciliten el aprendizaje de los contenidos en la Unidad Óptica Geométrica, con una metodología más dinámica para lograr que los estudiantes sientan interés y a su vez motivación en la asignatura Física y de esta forma fortalecer los aprendizajes significativos en los estudiantes de secundaria regular.

Se debe promover el uso de recursos didácticos en el salón de clase, teniendo variedad en ellos y así sea más favorable la incorporación que el docente hace en cada momento asociado en el planeamiento didáctico. Pues, aprovechando los materiales de fácil acceso se puede innovar y de esta forma mejorar los resultados en la clase de Física, a través de un ambiente de participación conjunta que motive al educando a desarrollar sus habilidades cognitivas, como también de exploración y procesos de autoestudio.

Por lo antes expuesto, se definieron las siguientes preguntas directrices:

Pregunta general:

¿Cómo se pueden validar recursos didácticos que faciliten el aprendizaje de los contenidos en la Unidad Óptica Geométrica en estudiantes de Undécimo grado de educación secundaria regular en el Instituto Nacional de Segovia Leonardo Matute, durante el segundo semestre del año lectivo 2022?

Para dar respuesta a la pregunta anterior, se definieron las siguientes interrogantes

¿Cuáles son las estrategias metodológicas que aplica el docente para facilitar el aprendizaje de la Unidad Óptica Geométrica?

¿Cómo elaborar recursos didácticos que faciliten el aprendizaje de los contenidos en la Unidad Óptica Geométrica?

¿La aplicación de recursos didácticos facilitará el aprendizaje de los contenidos en la Unidad Óptica Geométrica?

¿La propuesta de recursos didácticos facilitará el aprendizaje de los contenidos en la Unidad Óptica Geométrica?

#### **IV. Justificación**

Es importante mencionar que la presente investigación, relata aspectos énfasis vinculados al proceso formativo, como también la justificación de interés respecto a la interrogante inicial: ¿Por qué se hace este estudio? Esto indica que el salón de clase en la actualidad resalta características diversas respecto al comportamiento estudiantil, ya que manifiestan diferentes ritmos de aprendizaje y algunos de ellos con discapacidad. Además, aún existen metodologías comunes, donde el maestro ajusta el desarrollo de cada contenido en función de la transcripción de libros de texto, obviando el enfoque experimental de la Física y promoviendo el conformismo.

Tobon y Perea (2016) habla de la poca comprensión de la Física en generar temas según apropiación y adecuación de los mismos. (p. 7). Muchos docentes de los panoramas educativos en la asignatura de Física de undécimo grado, manejan de manera tradicionalista la planificación, es decir, siguen una competencia de eje transversal que orienta la aplicación logística por momento clase y siguen un modelo estipulado en función del planeamiento didáctico, por ende, la importancia y elección de este trabajo investigativo, surge de la necesidad de implementar recursos de aprendizaje en secundaria regular.

De tal manera se considera relevante integrar recursos didácticos al salón de clase, pues complementan la planificación educativa, desglosando los momentos clase apegados a la vida cotidiana, a su vez contienen actividades protocolarias, de inicio, desarrollo, culminación y de evaluación, todas en función del mejoramiento al ritmo de adquisición científica y enriquecimiento académico de los contenidos a través del procesamiento metodológico. La manera idónea de abordar las clases programadas es enfocar la

experimentación y teoría relacionando actividades que promuevan el entusiasmo, motivación y la disciplina.

A nivel general, lo antes mencionado beneficia el sistema educativo, siendo el docente de Física quien debe permitir al estudiante que explore y experimente por sí solo evadiendo las rutinas de la escuela tradicional, por tal razón es fundamental la metodología didáctica implementada adecuándola según las necesidades de los estudiantes, la cual dé respuestas a las intenciones educativas de modo que permita el intercambio de ideas sin dejar de enfocarse en el rendimiento académico y desinterés que hay en algunos estudiantes por aprender Física. Se ha analizado que la enseñanza a través de recursos didácticos conlleva a que el estudiante adquiera una enseñanza significativa y de igual forma se motive durante el desarrollo de la clase, generando una comunicación socio afectiva permitiéndole al alumno que logre ser autónomo en el aprendizaje a lo largo de su vida.



## **V.Objetivos**

### 5.1 Objetivo General

➤ Validar recursos didácticos que faciliten el aprendizaje de los contenidos en la Unidad Óptica Geométrica en estudiantes de Undécimo grado de educación secundaria regular en el Instituto Nacional de Segovia Leonardo Matute, durante el segundo semestre del año lectivo 2022.

### 5.2 Objetivos específicos

➤ Describir las estrategias metodológicas que aplica el docente para facilitar el aprendizaje de la Unidad Óptica Geométrica.

➤ Elaborar recursos didácticos que faciliten el aprendizaje de los contenidos en la Unidad Óptica Geométrica.

➤ Aplicar recursos didácticos que faciliten el aprendizaje de los contenidos en la Unidad Óptica Geométrica.

➤ Proponer a docentes de Física recursos didácticos que faciliten el aprendizaje de los contenidos en la Unidad Óptica Geométrica.

## **VI. Fundamentación Teórica**

### 6.1. Estrategias metodológicas

Las estrategias metodológicas son una de las partes fundamentales en la planeación que hace el docente, estas llevan indicaciones que ayudan a mejorar el aprendizaje en el grupo estudiantil, de acuerdo con Loor y Alarcón (2021) “son procesos planificados orientados al logro de aprendizajes significativos en los estudiantes, y para el alcance de este logro deben ser aplicadas de forma flexible, dinámica y adaptable.” (p. 2).

#### 6.1.1. Importancia

El implemento de las estrategias metodológicas en el aula de clase es de suma importancia, pues estas llegan a generar un muy buen aprendizaje si se emplean correctamente. Quintanilla y López (2015) afirman que “el uso de estrategias participativas en el aula, debe estar orientado a promover el interés del alumno e integrar el desarrollo de valores, actitudes y normas, pues favorecen la interacción en el aula e incrementan el aprendizaje ”(p. 22).

### 6.2. Aprendizaje

Según Belando (2017) “el aprendizaje a lo largo de la vida es considerado uno de los principales objetivos de los organismos supranacionales y de las diversas administraciones educativas nacionales desde hace varias décadas” (p. 1). La forma en el que un ser humano aprende es con experiencia que va ganando mediante pase el tiempo, de esta forma guarda información necesaria que se toma como parte del aprendizaje y que lo va integrando en la teoría y práctica. Todo lo que una persona puede llegar a aprender va en dependencia del contexto en el que se encuentre.

## Tipos de aprendizaje

### 6.2.1. Aprendizaje significativo

Según Moreira (2012) en su artículo define que “aprendizaje significativo es aquel en el que ideas expresadas simbólicamente interactúan de manera sustantiva y no arbitraria con lo que el aprendiz ya sabe.” (p. 30). Este aprendizaje es cuando el estudiante gana más conocimiento, pues, lo toma como una base fundamental asimismo de forma teórica o práctica se logra generar este estilo de aprendizaje.

### Aprendizaje cooperativo

Según Pérez (2010) afirma que: “El aprendizaje cooperativo es una de las técnicas de aprendizaje que proporcionan un aprendizaje más profundo y además permite un tratamiento de la diversidad muy rico”. (p.2). Es decir, permite comprender las temáticas mediante la discusión y resolución de situaciones en el grupo esto se evidenció al momento de aplicar el recurso “Experimenta y sorpréndete” donde los estudiantes demostraron habilidades sociales y comunicativas interactuando entre sí.

### Aprendizaje observacional

Ruiz (2010) plantea lo siguiente:

El psicólogo norteamericano Albert Bandura ha elaborado una teoría del aprendizaje en la que a partir de los conceptos de refuerzos y observación ha ido concediendo más importancia a los procesos mentales internos (cognitivos) así como a la interacción del sujeto con los demás. (p. 1).

Según lo planteado anteriormente el aprendizaje observacional se da cuando al estudiante se le plantea un modelo a seguir para llevar a cabo un determinado proceso y así obtener su propio aprendizaje en el transcurso de la clase.

#### Aprendizaje por descubrimiento

Según Eleizalde y otros (2010) afirman que:

Las estrategias de aprendizaje por descubrimiento permiten a los estudiantes de educación superior la posibilidad de relacionar contenidos teóricos y eventos prácticos de un mismo tópico, favoreciendo además una mejor organización del trabajo y eficacia en los resultados de las actividades realizadas. (p.287).

De acuerdo a lo planteado, los estudiantes muestran curiosidad por aprender cuando el maestro innova usando recursos didácticos lo que permite poder relacionar la teoría con la práctica.

#### Aprendizaje experiencial

Rodríguez y otros (2020) describen que “el aprendizaje experiencial tiene sus fundamentos en el constructivismo, pues pretende construir conocimiento y significado a través de una inmersión en experiencias en el mundo real y la reflexión sobre estas”. El estudiante a través de la experiencia construye sus conocimientos de acuerdo a la información y la metodología que el docente utiliza para el abordaje de los contenidos relacionándolo con situaciones de la vida cotidiana.

### 6.3. Recursos didácticos

Cabe destacar que los recursos son medios que los docentes crean para lograr mejorar el aprendizaje en sus estudiantes. Pues, estos son diversos en dependencia del contexto

estudiantil, se alcanza a observar uno de los más comunes como son los libros en un aula de clase, no obstante, hay docentes que tienen la iniciativa de ser más didácticos y utilizar otros recursos para realizar actividades más llamativas para sus estudiantes, ya que se valora la importancia de implementarlos, Pérez (2010) afirma que “los recursos constituyen un elemento esencial para la tarea docente.” (p. 1).

#### 6.3.1. Características

En palabras de Rojas y otros (2021) “estos recursos didácticos o educativos sirven como mediadores para el desarrollo y enriquecimiento de los estudiantes, favoreciendo el proceso de enseñanza, aprendizaje y la interpretación de contenido que el docente debe enseñar.” (p. 9). Cabe destacar que estos son facilitadores cuando se habla de educación, ya que es un proceso de aprendizaje mejor y de forma detallada a su grupo de estudiantes.

Según Rojas y otros (2021) otra característica fundamental es que son intermediarios curriculares y que estos van innovándose con el paso del tiempo o el uso, al igual, es dependencia del docente tener en cuenta que en la educación es muy importante la mejora de los recursos didácticos, esto es lo que afirma. (p. 9).

#### 6.3.2. Tipos

Según Pérez (2010) menciona 4 tipos de recursos como es Documentos impresos o manuscritos, los cuales se observan en los salones de clase como los libros de texto, folletos que el docente lleva, de igual manera dependiendo de la asignatura se encuentran los mapas, entre otros. (p. 4). Seguidamente de Documentos audiovisuales o informativos, en este tipo entran los recursos como videos educativos y láminas. (p. 4).

De igual forma Pérez (2010) habla sobre materiales manipulativos, en este caso están todos los recursos que se pueden manipular en el aula de clase, como el equipo de laboratorios al momento de hacer experimentos en la clase de Física, también, los recursos que se llevan para realizar actividades donde el estudiante juegue con estos y aprenda de forma lúdica. Por último Pérez (2010) menciona equipos que normalmente se evidencia con la data show, celulares, computadoras y televisores. (p. 4).

En un ambiente educativo, la importancia y rol que juega la experimentación es muy relevante para la motivación y variación metodológica en cada uno de los estudiantes, según López y Tamayo (2012) expresan que “las prácticas de laboratorio brindan a los estudiantes la posibilidad de entender cómo se construye el conocimiento dentro de una comunidad científica, cómo trabajan los científicos, cómo llegan a acuerdos y cómo reconocen desacuerdos.” (p. 147).

#### 6.4.Física

Acerca de la asignatura de Física, se da a conocer a los alumnos como una Ciencia que esta frecuentemente estudiando los fenómenos naturales en el mundo, dando como resultado varios inventos tecnológicos que en la actualidad de usan, así como: celular, computadoras, consolas, televisión entre otros. Se debe agregar que todo lo antes mencionado se logró gracias a años de investigación y experimentación, lo cual es fundamental cuando se habla de Física, ya que muchas personas dedicaron su vida al hacer grandes descubrimientos que aportan una mejor comprensión del universo a la sociedad.

El término Física y su definición contextual es un tema amplio en cuanto a enseñanza, en palabras de Gutiérrez (2007) da a conocer que “dentro de la actividad científica en general, la Física representa la Ciencia en su estado más básico y en sus aspectos experimentales más

fundamentales.” (p. 27). De igual forma por lo abstracto que llega a ser esta asignatura se divide en ramas fundamentales que se enseñan en los salones de clase, tales como: la Acústica, Electromagnetismo, Mecánica, Óptica y Termodinámica, estos serían los 5 campos más importantes de la Física Clásica.

#### 6.4.1. Importancia

Es necesario el estudio de la Física, desde sus precursores y sus avances en la Ciencia hasta los más actuales, ya que son la base de las leyes que rigen el mundo, gracias al estudio que realizaron muchas personas tiempo atrás es que se conoce la Física actual. Pues, todo lo que se observa en este mundo se puede estudiar hasta el punto de predecir fenómenos físicos calculables. Gutiérrez (2007) dice lo siguiente:

El conocimiento que los humanos, a lo largo de su evolución, han ido adquiriendo de sus principios y leyes y sus relaciones lo han plasmado en un cuerpo de doctrina conocida con el nombre de Física. Estas Leyes y Principios, establecidos con la ayuda de la experiencia, la Lógica y las Matemáticas, permiten hacer predicciones que nos ayudan a controlar nuestro entorno y, por lo tanto, han servido, a su vez, para que se hayan desarrollado, hasta el grado extraordinario que todos conocemos, la Ingeniería y la Tecnología, así como las demás Ciencias. (pp. 27-28)

#### 6.5. Óptica

Malacara (2015) afirma que “la Óptica es la ciencia que estudia los orígenes, la propagación y la detección de la luz.” (p. 29), la Óptica es una de las ramas de la Física que se ha estudiado desde muchos años atrás, donde el humano por la inevitable curiosidad de comprender los fenómenos ópticos que tiene luz al interactuar con la materia, empezó a

experimentar y después de un cierto tiempo crearon espejos y lentes para esta función, mejorando la efectividad en estos instrumentos que permiten ver más detallado el comportamiento de la luz.

#### 6.5.1. Importancia

Teniendo en cuenta que la Óptica se centra en estudiar los fenómenos de la luz, cabe destacar la importancia de este estudio y el impacto que ha tenido en el mundo. Pues, lo que el humano ha alcanzado con experimentos e investigaciones, son grandes aportes como son las herramientas de: lentes, espejos, telescopios, microscopios y el sistema de fibra óptica que se está implementando en varios países. Todo lo antes mencionado son avances tecnológicos que todos conocen, ya que, el uso de mucho de estos se ha vuelto indispensable e importante para la formación profesional.

Es decir, en la asignatura de Física se enseña lo necesario para introducir a los jóvenes, con teoría y prácticas referentes al contenido de Óptica, de igual manera en las universidades se estudia esta fundamental materia, Calvo y otros (2015) afirma que:

La ciencia de la Óptica es una parte integral del amplio espectro de disciplinas científicas que se abordan en la formación de futuros físicos, ingenieros y técnicos de muy diversas áreas que incluyen también estudios de carácter interdisciplinario en el área de la salud, biofotónica, y en otras áreas de creciente interés como las ciencias medioambientales. (p. 6).



## 6.6. Óptica Geométrica

### 6.6.1. Definición

Acerca de Óptica Geométrica, se puede decir que es el estudio de dos fenómenos ópticos que tiene un rayo de luz, en palabras de Cornejo y otros (2005) afirma que “se está analizando el problema físico de la refracción o la reflexión de la luz en una o más superficies refractoras o reflectoras.” (p. 1), de igual forma estudia las leyes que rigen dichos fenómenos.

### 6.6.2. Reflexión

#### 6.6.2.1. Definición

En cuanto a reflexión, en Óptica Geométrica se define como un rayo de luz incidente que se refleja al chocar con superficies pulidas como: espejos. Aunque no siempre se trabaja con esto, también el agua que está en calma (no está en movimiento) como por ejemplo la de un lago, puede reflejar los rayos incidentes como si se tratara de un espejo, de igual forma este fenómeno de reflexión se evidencia diariamente con la luz del día ya que todos los cuerpos o materia reflejan la luz que choca en ellos. Alvarado y otros (2012) afirma que:

Pueden verse ciertos cuerpos, digamos, el Sol, las estrellas, las lámparas, gracias a que emiten luz por sí mismos y ésta llega hasta nuestros ojos; pero la inmensa mayoría de los cuerpos –las paredes de la habitación, los árboles, la Luna, el libro que leemos, el lápiz con que escribimos, etcétera – son visibles sólo en virtud de que reflejan la luz que reciben. (p. 68).

### 6.6.3. Refracción

#### 6.6.3.1. Definición

Ahora, si se detalla el significado de reflexión de la luz, es necesario mencionar el otro fenómeno óptico el cual es la refracción, por ende, se conoce como el cambio de velocidad que tiene la luz al incidir de un medio a otro. Un ejemplo sencillo sería un rayo luminoso que incide desde el aire al agua, cuando esto pasa el haz cambia su velocidad al entrar a otro medio al igual que su ángulo de incidencia. Alvarado y otros (2012) afirma que:

Cuando un haz de luz incide en la superficie de separación entre dos medios no solo se refleja, una parte de la luz puede ser absorbida, otra reflejada y, si el nuevo medio es transparente, otra parte transmitida con diferente velocidad de propagación, es decir refractada. (p. 73).

## **VII. Diseño Metodológico**

El énfasis del siguiente apartado, resalta el conjunto de procedimientos necesarios para la recolección formal de insumos a beneficio del enriquecimiento de la investigación. Durante el proceso se relata de manera pertinente el paradigma, enfoque y tipo de investigación que sistematiza su lectura conforme a la concepción de estudio y planteamiento como escenario de investigación, donde, se denotan partícipes durante la etapa de exploración y cómo se procesa el análisis de resultados enmarcados en la matriz de categoría.

### **7.1.Paradigma, enfoque y tipo de Investigación**

#### **7.1.1. Paradigma**

Es importante resaltar que el paradigma reflejado en esta investigación, es interpretativo pues analiza la objetividad que se comprueba mediante la observación directa en el salón de clases, la interrogante y exploración de las experiencias y los saberes en cada uno de los involucrados en el ambiente educativo visitado, mostrando la realidad de un estudio cualitativo que comprende cuatro elementos: conocimiento de la investigación, logística, diseño y problemas a tener en cuenta.

En palabras de Rivera (2010) el paradigma también se conoce como cualitativo, fenomenológico, humanista, naturalista o etnográfico y ha surgido como una alternativa al paradigma positivista. En él no se pretende hacer generalizaciones a partir del objeto estudiado y dirige su atención a aquellos aspectos no observables, no medibles, ni susceptibles de cuantificación (creencias, intenciones, motivaciones, interpretaciones, significados para los actores sociales), interpreta y evalúa la realidad, no la mide. (p. 5)

### 7.1.2. Enfoque de la investigación

El enfoque utilizado en esta investigación es de carácter cualitativo porque cada insumo recolectado durante la visita a pie de aula, fue mediante el análisis y estudio descriptivo. Según Mata (2019) “El enfoque de la investigación está definido como la naturaleza del estudio, la cual manifiesta la recolección de datos como aspectos cuantitativos y abarca el proceso investigativo en todas sus etapas e interpretación de los datos” (p. 1).

### 7.1.3. Tipo de investigación

#### 7.1.3.1. Según su aplicabilidad

Esta investigación es aplicada pues la información obtenida se realizó mediante la observación e indagación presencial, siguiendo una guía de criterios de evaluación al comportamiento y grado de conocimiento estudiantil y táctica metodológica por parte del docente. En palabras de Vargas (2009) la investigación aplicada “se caracteriza por buscar la aplicación o utilización de los conocimientos adquiridos, a la vez que se adquieren otros, después de implementar y sistematizar la práctica basada en investigación.” (p. 6).

#### 7.1.3.2. Según su alcance o nivel de profundidad

En este proceso, el alcance resalta una investigación tipo descriptiva ya que menciona características cualitativas de los saberes en los estudiantes y mediante la observación directa, resalta el comportamiento interiorizado en el contenido: recursos didácticos en el aprendizaje de Óptica Geométrica.

En palabras de Ramos (2020) “En la investigación con alcance descriptivo de tipo cualitativo, se busca realizar estudios de tipo fenomenológicos o narrativos

constructivistas, que busquen describir las representaciones subjetivas que emergen en un grupo humano sobre un determinado fenómeno”.

#### 7.1.3.3.Según el tiempo de realización

En palabras de Vega (2020) “Los estudios observacionales de tipo transversal pueden clasificarse en descriptivos o analíticos a partir del objetivo general del estudio”, sabiendo eso, esta investigación muestra un análisis de carácter trasversal porque analiza una población específica en un tiempo definido y manifiesta cada una de sus características como muestra de población seleccionada.

#### 7.2.Escenario de la investigación

La investigación se realizó con estudiantes de undécimo grado del Instituto Nacional de Segovia Leonardo Matute del municipio de Ocotál, departamento Nueva Segovia, se imparten clases en las modalidades, secundaria regular, Secundaria por encuentros, y sabatino, y cuenta con una población de 84 estudiantes de Undécimo grado de secundaria regular.

La fuerza laboral consta de una directora y un subdirector, 1 docente TIC, 1 docente de consejería, 12 docentes de aula, 2 docentes de educación física, y una bibliotecaria.

## **Figura 1**

*Instituto Nacional de Segovia Leonardo Matute*



### 7.2.1. Población

Según Ñaupas (2018) “La población puede ser definida como el total de las unidades de estudio, que contienen características requeridas, consideradas como tales. Estas unidades pueden ser personas, objetos, conglomerados, hechos o fenómenos, que presentan las características requeridas para la investigación” (p. 334).

Este estudio se realizó con estudiantes de undécimo grado, donde su población es de 84 estudiantes distribuidos en 2 secciones A y B, 1 docente de Física del instituto Nacional de Segovia Leonardo Matute.

### 7.2.2. Muestra

Ñaupas (2018) establece que la muestra es una parte o fracción representativa de una población universo o colectivo que ha sido obtenida con el fin de investigar ciertas características del mismo. Esta fracción por ser representativa de la población, permite la

generalización de los resultados obtenidos en ella a toda la población. Por lo tanto, se puede considerar que la muestra como la parte seleccionada de una población o universo sujeto a estudio, y que reúne las características de la totalidad, por lo que permite la generalización de los resultados. Se debe controlar el tamaño y la selección de la muestra. En dicho caso la muestra son 41 estudiantes de undécimo grado, los cuales son también la población total de la sección “A” de clase y se complementa con un docente, siendo este que imparte la asignatura de física en dicho grado.

#### 7.2.2.1. Tipo de muestreo

En palabras de Espinoza (2016) “El muestreo no probabilístico es aquel, donde no se conoce la probabilidad que tienen los diferentes elementos de la población de estudio de ser seleccionados”.

El muestreo de nuestra investigación es por conveniencia ya que la muestra, horario y visita al ambiente educativo, se seleccionó intencionalmente a fin de favorecer al grupo de investigación por situaciones laborales. En palabras de Hernández y Carpio (2019) este tipo de muestreo se caracteriza “en buscar con mucha dedicación el conseguir muestras representativas cualitativamente, mediante la inclusión de grupos aparentemente típicos. Es decir, cumplen con características de interés del investigador, además de seleccionar intencionalmente a los individuos de la población a los que generalmente se tiene fácil acceso o a través de convocatorias abiertas”. (p. 4).

#### 7.2.2.2. Características de los participantes

Una de las principales características que se tomaron en cuenta para la aplicación de instrumentos y recursos didácticos, fue que los participantes asistieran el día de dicha aplicación. Se trabajó con el único maestro presente que aborda la asignatura de Física por su experiencia laboral.

### 7.3.Métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos

En relación a métodos se puede decir que es el camino o pasos que se siguen con un orden lógico para la búsqueda de información y conocimiento de un tema que se esté investigando, con palabras de Maya (2018) “los métodos de investigación son un conjunto de procedimientos lógicos a través de los cuales se plantean problemas científicos y se ponen a prueba hipótesis e instrumentos de trabajo investigados”.

#### 7.3.1. Método teórico

##### Método inductivo

Según Rodríguez y Pérez (2017) expresa que “la inducción es una forma de razonamiento en la que se pasa del conocimiento de casos particulares a un conocimiento más general, que refleja lo que hay de común en los fenómenos individuales.” (p. 10).

##### Método deductivo

Rodríguez y Pérez (2017) también señalan que “Mediante la deducción se pasa de un conocimiento general a otro de menor nivel de generalidad.” (p. 11).

#### 7.3.2. Método empírico

Para la investigación presente en este documento, el grupo investigativo asumió que era necesario el uso de métodos tales como: la observación, entrevista y encuesta, ya que son métodos de indagación empírica, los cuales se usaron con el fin de recolectar información necesaria y de esta forma poder darle salida a los objetivos que se han planteado en este trabajo investigativo.



### 7.3.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Según Maya (2018) las técnicas “comprenden un conjunto de procedimientos organizados sistemáticamente que orientan al investigador en la tarea de profundizar en el conocimiento y en el planteamiento de nuevas líneas de investigación” (p. 4). Analizar este proceso permite dar respuesta a las preguntas de la investigación bajo un enfoque cualitativo, cuantitativo o una combinación de ambos a través de la guía de observación, encuesta y entrevista. En síntesis, las técnicas en la investigación es la profundización de la información y conocimiento que ayuda en la línea de investigación del trabajo que se está realizando.

Díaz (2013) resalta a la entrevista como una técnica de gran utilidad en la investigación cualitativa, pues se enfoca en recabar datos definidos como una conversación con un fin determinado y distinto al simple hecho de conversar. Es un instrumento técnico que adopta la forma de un diálogo coloquial. En nuestra investigación juega un papel importante pues de esa manera se logra el aporte del docente a través de la experiencia directa en el salón de clases. (p. 4).

En palabras de López (2015) “menciona que una encuesta es una de las técnicas de investigación social de más extendido uso en el campo de la Sociología que ha trascendido el ámbito estricto de la investigación científica.” (p. 10). En nuestro caso se utilizó para valorar e identificar el grado de comportamiento en la comprensión de los contenidos en la Unidad Óptica Geométrica según la metodología aplicada por el docente durante cada una de las clases presenciales.

Según Moo y otros (2010) indica que “la observación enfoca hechos de la realidad para darles sentido y establecer enlaces entre situaciones y acciones. La técnica para la observación y detección de alumnos con necesidades educativas especiales es directa,

sistemática y continua.” (p. 7). En este sentido se observó todo el proceso respecto al desarrollo de una clase y lograr identificar dificultades y fortalezas del ambiente educativo.

#### 7.4. Procedimiento y análisis de datos

Para iniciar este proceso de investigación, el grupo tuvo la acción de procesar la problemática que tenían los estudiantes de undécimo grado “A” de secundaria en el Instituto Nacional de Segovia Leonardo Matute precisamente en la unidad de Óptica Geométrica y sus contenidos, de igual forma la generalidad en esta. Para poder darle solución a la problemática descrita en el planteamiento del problema de nuestra investigación. Se observa la alternativa más pertinente para dar solución a los desafíos mencionados y se formula el tema énfasis donde, se resalta la falta de motivación y comprensión del contenido de Física observados por niveles presenciales y virtuales procesados de la siguiente manera:

Etapa inicial “análisis de situación”: Retomando el objetivo específico número uno, se describieron estrategias y metodología del docente, las cuales fortalecen o debilitan el entorno educativo y toda su proporción lógica, enfocando a los protagonistas principales y su facilitador docente como aspecto clave de progreso a través de una guía de observación al círculo de aprendizaje, entrevista al docente y encuesta a estudiantes.

Segunda etapa “valoración y validación”: Como parte ordenada del procesamiento de la información se retomó la valoración de la coordinadora de carrera Dra. Carmen María Triminio Zavala y el MSc. Cliffor Jerry Herrera Castrillo ambos docentes de la Facultad Regional Multidisciplinaria de Estelí FAREM.

Tercera etapa: “Aplicación de instrumentos”: Una vez se elaboraron los instrumentos y estos fueron validados por la tutora guía, se solicitó autorización del director y docente

encargo de la asignatura pertinentes para proceder a aplicar. Es importante destacar que se retomó al undécimo grado A, porque éste se desarrolla a primera hora y el equipo de investigación trabaja de lunes a viernes, por lo que se tomó a conveniencia todo su proceso.

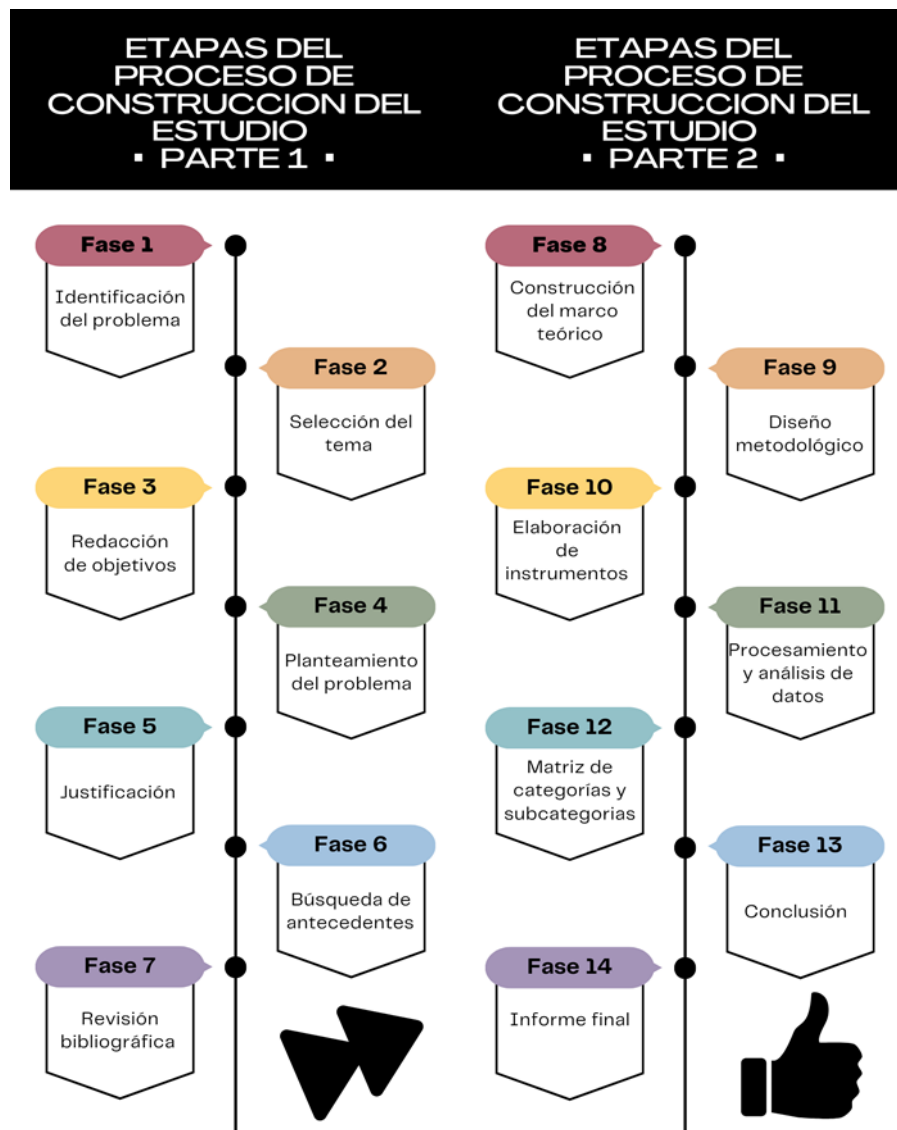
Cuarta etapa “análisis de la información”: A través de gráficos sintetizados, se evalúa la información resultante y se depura por categoría, cada uno de los insumos de utilidad con el fin de contrastar las palabras de estudiantes y el docente.

## 7.5. Etapas de la investigación

En este apartado se hace énfasis en la presentación por fases de la investigación

**Figura 2**

*Etapas del proceso de construcción del estudio*



#### 4.1. Matriz de categoría y subcategorías

Objetivo General: Validar recursos didácticos que faciliten el aprendizaje de los contenidos en la Unidad Óptica geométrica en estudiantes de Undécimo grado de educación secundaria regular en el Instituto Nacional de Segovia Leonardo Matute, durante el segundo semestre del año lectivo 2

**Tabla 1**

*Matriz de categorías y subcategorías*

Preguntas de investigación	Objetivos específicos	Categoría	Definición conceptual	Subcategorías	Técnicas e instrumentos	Fuente de información	Procedimiento de análisis
¿Cuáles son las estrategias metodológicas que aplica el docente para facilitar el aprendizaje de la Unidad Óptica Geométrica?	Describir las estrategias metodológicas que aplica el docente para facilitar el aprendizaje en la unidad Óptica Geométrica.	Estrategias metodológicas	Las estrategias metodológicas son cada uno de los métodos, técnicas y procedimientos que utiliza el docente para proporcionar el aprendizaje en los estudiantes.	Material didácticos	Entrevista y encuestas	Docentes y estudiantes	Contraste de ideas con otros estudios. Presentación de datos en gráficos estadísticos.
¿Cómo elaborar recursos	Elaborar recursos didácticos que	Recursos didácticos	Los recursos son medios que los docentes	Recursos didácticos	Guía de observación	Docente y estudiantes	Contraste de ideas con

<b>Preguntas de investigación</b>	<b>Objetivos específicos</b>	<b>Categoría</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Subcategorías</b>	<b>Técnicas e instrumentos</b>	<b>Fuente de información</b>	<b>Procedimiento de análisis</b>
didácticos que faciliten el aprendizaje de los contenidos en la Unidad Óptica Geométrica?	faciliten el aprendizaje de los contenidos en la Unidad Óptica Geométrica.		crean para lograr mejorar el aprendizaje en sus estudiantes.				otros estudios
¿La aplicación de recursos de aprendizaje facilitará los contenidos de la Unidad Óptica Geométrica?	Aplicar un recurso didáctico que faciliten el aprendizaje de los contenidos en la Unidad Óptica Geométrica	Implementación de un recurso didáctico	La Implementación recursos didácticos de aprendizaje es el proceso que realiza el docente para formar de manera integral al estudiante.	Programación didáctica Plan de clase Participación de los estudiantes	Instrumento de la propuesta	Estudiantes Investigadores	Contraste de ideas con otros estudios
¿La propuesta de recursos de aprendizaje facilitará los contenidos en la Unidad Óptica Geométrica?	Proponer a docentes de Física recursos didácticos que faciliten los contenidos en la Unidad	Propuesta de recursos didácticos de aprendizaje	Como propuesta recursos de aprendizaje se define al conjunto de técnicas y procedimientos que utiliza el	Validación de los aprendizajes de los estudiantes mediante la estrategia.	Observación y evaluación escrita del maestro guía.	Estudiantes de Quinto año Estudiantes Investigadores Docente	Informe final

<b>Preguntas de investigación</b>	<b>Objetivos específicos</b>	<b>Categoría</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Subcategorías</b>	<b>Técnicas e instrumentos</b>	<b>Fuente de información</b>	<b>Procedimiento de análisis</b>
	Óptica Geométrica.		docente para ser didáctico y realizar actividades más llamativas para los estudiantes.				

### **VIII. Análisis y discusión de resultados**

En este apartado se refleja el análisis y discusión de resultados, a través de la información que se recopiló mediante la implementación de los instrumentos diseñados para la recepción de datos a estudiantes de Undécimo grado “A”, del Instituto Nacional de Segovia Leonardo Matute, en el municipio de Ocotál, Departamento Nueva Segovia. De esta forma se muestran la información obtenida tomando como referencia los objetivos específicos reflejados en nuestro trabajo, mediante la comparación de algunos de los antecedentes citados en el mismo.

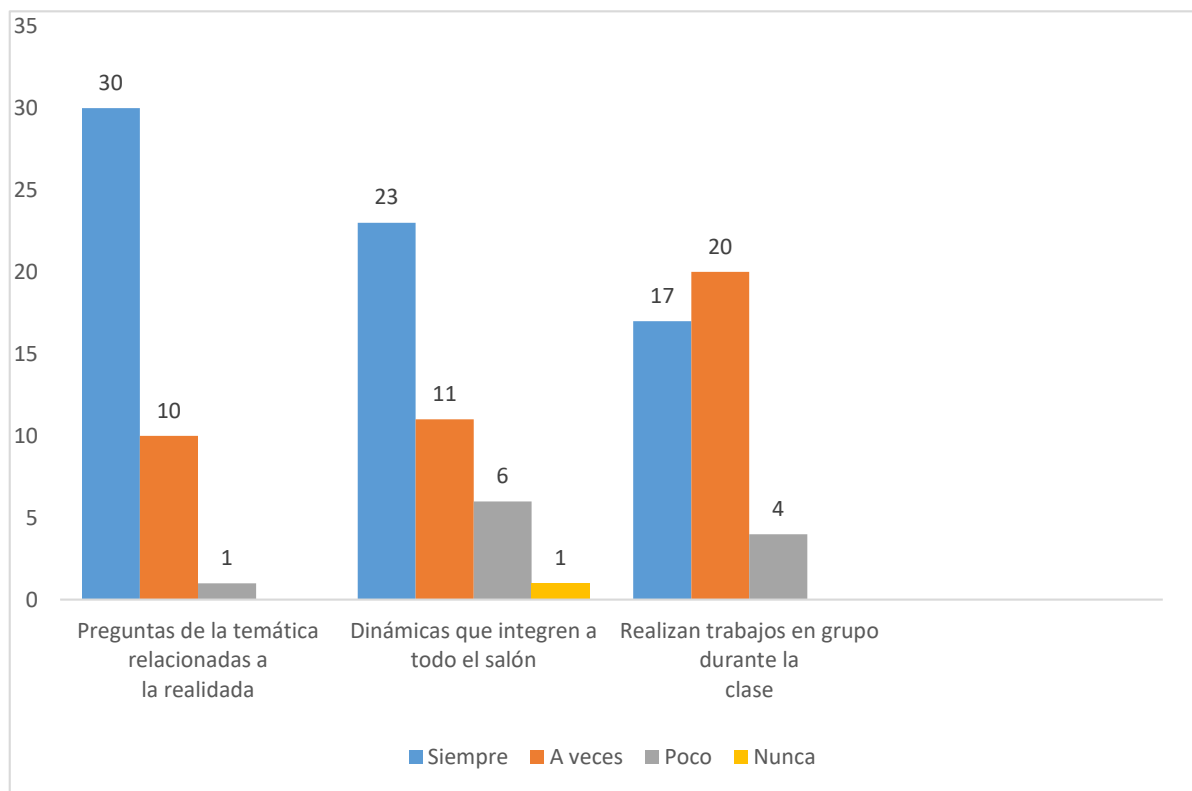
Para dar salida al primer objetivo específico: Describir las estrategias metodológicas que aplica el docente para facilitar el aprendizaje de la Unidad Óptica Geométrica. Se elaboró y aplicó encuesta en Google Formulario a 41 estudiantes.



### 8.1.Resultado de la aplicación de la encuesta a estudiante

**Figura 3**

*Pregunta para indagar la metodología del docente*



Si notamos los resultados referentes al primer ítem, de 41 estudiantes encuestados, 30 de ellos expresan que el docente de Física siempre utiliza preguntas relacionadas a la realidad, esto lo relacionamos con las observaciones del grupo investigador, pues lo constatado durante la visita de acompañamiento al salón de clase, se procesa en los siguientes aspectos positivos: El maestro utiliza palabras claves con la implementación de la lluvia de ideas, también de pregunta directas a estudiantes de manera aleatoria. Asimismo, se observa que 10 mencionan que las interrogantes se usan a veces en el salón de clases, esto se refleja en aquellos estudiantes que pasan desapercibido el inicio de la clase por pláticas entre ellos,

ruidos fuertes por sillas u otros aspectos distractores, finalmente solo 1 de ellos resalta que son poco utilizadas.

En apartado número dos de la pregunta ya planteada se expresa que: 23 estudiantes mencionan al maestro como una persona activa, donde frecuente el uso de dinámicas que integran al salón de clase en procesos de aprendizaje mediante diferenciados métodos de enseñanza que son aprobados por los mismos al llevarlos a cabo, estos estudiantes son los que proporcionan un ambiente compartido de saberes tanto con sus compañeros como con el docente. Es necesario mencionar que, de dicha muestra, solamente 11 de ellos mencionan que solo a veces las dinámicas son usadas pocas veces en el salón de clase, 6 dicen que poco y solo 1 que no se usan dinámicas, esto se consensuó con el docente de manera verbal y directa destacando que la asistencia es variada, es decir, algunos estudiantes se ausentan en algunos encuentros y otros se salen por desinterés.

Finalmente, en el apartado número tres: 17 estudiantes, indicaron que el docente, sí realiza trabajos grupales en el aula, mientras que 20 nos comentan que a veces hacen trabajos en grupos y 4 dicen que no hacen. Este proceso en sí fue el más tedioso de procesar ya que la cantidad mayor de ellos afirma que son poco usados al momento de recibir la clase. El grupo investigador llegó a la síntesis de que hay una peculiar irregularidad en el trabajo grupal, por ejemplo, el docente implementa la tecnología a través del celular y la computadora de manera integral.

Conociendo lo anterior, se resalta un porcentaje positivo referente a la metodología utilizada por el docente, lo que nos da a entender que ellos frecuentan con el uso de estos procesos, de manera similar en la investigación de Rosales y Hernández (2015) expresan en

sus resultados que “los estudiantes manifestaron en la entrevista que el docente utiliza algunas estrategias de enseñanza como: Trabajos en equipo, mapas conceptuales y semánticos, preguntas orales, y resúmenes” (p. 37).

## 8.2.Elaboración de recursos didácticos

Para dar salida al segundo objetivo específico: Elaborar recursos didácticos que faciliten el aprendizaje de los contenidos en la Unidad Óptica Geométrica. Se hizo uso de los siguientes instrumentos: La encuesta a estudiantes, la cual contiene interrogantes acerca de la metodología y materiales de uso diario en el salón de clase al momento que se les imparte la asignatura, de la misma manera se aplicó una entrevista al único docente de Física con el mismo propósito, de recolectar información pertinente para finalmente reforzar cada uno de esos datos con una guía de observación, la cual integra de manera detalla, fundamentos referentes a cada uno de los momentos de la clase.

Para comparar los antecedentes en nuestra investigación, estamos de acuerdo que la investigación internacional de Villamagua (2018) ya que en ella se plantea que “la mayoría de docentes manifiestan que el rendimiento académico de los estudiantes es bueno, sin embargo, para mejorar se pueden implementar estrategias y recursos didácticos que potencien los aprendizajes tales como: material concreto, recursos audiovisuales, videos tutoriales”. (p. 44). Es necesario la implementación de recursos didácticos pues facilitan el aprendizaje en los estudiantes.

Siguiendo con la idea anterior, se proyectó elaborar un consolidado general con el cual se construyeran los recursos didácticos en nuestra investigación, a través de las necesidades encontradas de los que integran el salón de clase. En su mayoría se identificó que algunos de los estudiantes no se involucran en el desarrollo de las actividades que el

docente implementa ya sea por desinterés o simplemente no les llama la atención, es por eso que el grupo investigador decidió llevar a cabo el proceso de elaboración de los siguientes recursos didácticos para cada momento:

**Figura 4**  
*Recurso para el Momento Uno (Inicio)*



La Paleta del aprendizaje la cual está reflejada en los anexos como propuesta, claramente manifiesta su incorporación en el planeamiento didáctico para el proceso del momento de inicio generando dos situaciones: una involucra a más de la mitad de los estudiantes seleccionando una muestra de al menos 10 de ellos y otros 10 que respondan a las interrogantes que aparecen en las estas como también otra donde el mismo docente decide si crear paletas igual al total de sus estudiantes, esto genera un anclaje al de desarrollo de la clase, tomando en cuenta a los estudiantes como protagonistas de su propio aprendizaje, recordándole al docente que se puede procesar la información fácilmente y a través los siguientes componentes y características:

En cuanto al recurso incorporado y recomendado para el momento de culminación (Experimenta y sorpréndete), éste integra a todo el salón de clase a través de proceso de practica teórica y experimental con procesos detallados inmersos en un guion de laboratorio con instrucciones básicas y materiales fáciles de conseguir que a su vez se solicitan con anticipación y alternativas dentro de dicho recurso, esto denota un grado de mejora que representa los aspectos que se menciona en el siguiente esquema:

**Figura 5**  
*Recurso para Desarrollo y Trabajo Cooperativo*



Finalmente es necesario mencionar que, como proceso de evaluación y síntesis educativa para cada encuentro en el salón de clases, se diseñó un recurso denominado Baúl de los resultados el cual sistematiza de manera distinta pero más organizada, el método tradicional de preguntas acerca del tema, pues a través de materiales inmersos en este, los estudiantes manipulan al menos tres preguntas que son las ideas centrales de toda la clase, esto se puede observar con sus procesos, componentes y características en el siguiente esquema:

**Figura 6**  
Recurso de evaluación



La creación de estos recursos fue tan importante como necesario pues la efectividad de la clase depende de la motivación tanto del docente como de los estudiantes por ende el grupo de investigación los elaboró en función de mejorar resultados respecto al aprendizaje.

### 8.3. Aplicación de los recursos didácticos

Para dar salida al tercer objetivo: Aplicar recursos didácticos que faciliten el aprendizaje de los contenidos en la Unidad Óptica Geométrica. Nosotros como grupo investigador, después de reunir información con las técnicas de recolección de datos y de elaborar recursos idóneos gracias a eso, empezamos el proceso de aplicación de los recursos didácticos en una clase de Física.

En el desarrollo de los recursos didácticos se integraron 34 estudiantes de Undécimo grado "A" en ese día que fuimos a aplicar. Se les orientó la manera en que se desarrollaría la clase en cada uno de los momentos para la familiarización con los mismos. A continuación, se detallan:

### 8.3.1. Recurso “La paleta del aprendizaje”

Durante el primer momento clase se aplicó el recurso didáctico” La paleta del aprendizaje” para conocer los conocimientos previos sobre Óptica Geométrica donde los estudiantes demostraron interés por participar y dar respuestas a las interrogantes formuladas por los investigadores. Estas interrogantes estaban plasmadas en una cara de la paleta y también un código Qr el cual el participante que leyera debía escanear, de esta forma empezaba a desarrollarse el recurso.

La paleta fue entregada a 10 protagonistas de forma aleatoria, tomados de una población de 34 estudiantes presentes en la clase. Las preguntas iban con una numeración de 1 hasta el 10 y de esta forma iba a ser el orden de los que participaban, a cada uno por turno le tocaba leer la interrogante, posterior a ello escaneaba el código Qr y el nombre que saliera era el encargado de responder. Por tanto, se logró que se les diera respuestas de forma dinámica y usando materiales del medio combinados con el uso de la tecnología, ya que los estudiantes ya estaban familiarizados con el uso de sus celulares lo cual facilita el proceso de la clase.

### 8.3.2. Recurso “Experimenta y sorpréndete”

Por consiguiente, en el segundo momento clase se procedió a aplicar el recurso didáctico “Experimenta y sorpréndete ”, siendo este, un guion de laboratorio para demostrar la Ley de Snell en los fenómenos de reflexión y refracción de la luz, la cual es un contenido de la Unidad Óptica Geométrica, así pues, todos los estudiantes presentes ese día, mostraron interés por participar e integrarse a la experimentación y evidenciar cada uno de los pasos para lograr comprender el contenido de manera práctica.

Se les explicó a los estudiantes que era un guion de laboratorio y su estructura, ya que ellos desconocían eso. Después, de manera ordenada en cada grupo de trabajo se verificó que todos los participantes cumplieran con los materiales previamente asignados para ese día, había grupos que no contaban con todos estos y se hicieron intercambio entre ellos promoviendo el compañerismo para que todos pudieran realizar la práctica. El grupo investigador andaba por cada grupo viendo como trabajaban cada uno, y si era necesario, ayudaban en el procedimiento del experimento.

Mientras se desarrollaba la clase práctica, nosotros como los guías de ese proceso éramos los encargados de verificar que se cumpliera la estructura del guion de laboratorio, y a su vez felicitar a los estudiantes por cumplir con lo asignado, y de esta forma motivar al estudiante mientras realiza el experimento junto a su grupo de trabajo. Cabe destacar, que todos los participantes realizaron de forma exitosa la práctica y todo fue gracias al interés que mostraron al momento de trabajar.

### 8.3.3. Recurso “Baúl de los resultados”

Para finalizar, se aplicó el tercer recurso didáctico “Baúl de los resultados” para evaluar los conocimientos obtenidos durante la clase, a cada estudiante se le dio su propio espacio para participar y de esta manera identificar los logros y desafíos presentes durante el primer y segundo momento de clase. De esta manera, en dependencia de lo que respondieran, iban a ser datos que nos reflejarían si la metodología usada ese día funciono para ese tipo de grupo estudiantil.

Al inicio de la clase, a los estudiantes de manera ordenada se les entrego una bolsa con los círculos que tenían 3 letras A, 3 B Y 3 C, las cuales iban a ocupar, cabe destacar, que no se les menciono el para que eran hasta llegar la parte de evaluación. Al iniciar el momento,



se les oriento que escribieran su nombre y apellido en ellos y que de manera individual respondieran 3 preguntas, las cuales tenían 3 respuestas cada una, estas se escribieron en un papel boom, ellos deberían analizar según lo aprendido, cuál era la correcta y responder depositando el circulo en el orificio del inciso que los participantes eligieron.

La participación de los estudiantes fue admirable mientras se realizaba la evaluación, el docente estaba enfrente de ellos con el baúl en las manos, mientras cada uno de los participantes pasaba adelante a depositar su respuesta de manera ordenada. Las respuestas de las 3 preguntas que se les hicieron de manera general al grupo estudiantil, quedaron guardadas en el Baúl de los resultados, para después calcular los datos que se obtuvieron usando el recurso didáctico, los resultados de los estudiantes fue de un total de 29 de 34 los que respondieron bien la pregunta número uno, en cuanto a la segunda pregunta respondieron 27 de 34 respondieron bien y finalmente en la tercera pregunta 27 de 34 estudiantes. Esto nos da a entender que la mayoría de los estudiantes captaron las temáticas que se desarrollaron en ese día, gracias a la implementación de recursos didácticos.

Si llevamos a cabo la discusión respecto al trabajo cooperativo, su rol en el salón de clase y el impacto que resalta, encontramos que la investigación internacional de Mejía (2017) nos dice que “la importancia del trabajo práctico con los estudiantes en la enseñanza de las ciencias exactas y naturales, teniendo en cuenta que muchos conceptos se hacen más comprensibles cuando son deducidos por los estudiantes después de realizar un trabajo practico que los incluya”. (p. 43). Por lo tanto, el implementar un guion de laboratorio y actividades donde se integren los estudiantes en su totalidad es significativo para el proceso educativo.

#### 8.4. Propuestas de los recursos didácticos

Para dar salida al cuarto objetivo específico: Proponer a docentes de Física recursos didácticos que faciliten el aprendizaje de los contenidos en la Unidad Óptica Geométrica. Se han implementado 3 recursos didácticos en el aula de clase, el docente de Física estuvo todo el tiempo observando cómo se desarrollaban las temáticas haciendo uso de los recursos didácticos.

Se evidenció eficiencia y eficacia en los 3 recursos didácticos para los 3 momentos de la clase, ya que al implementar estos, el interés en los estudiantes se hizo notar y esto es muy importante mantener en el aula de clase. De igual forma, con el último recurso se puede evaluar al estudiante o la clase en sí, por ejemplo, los datos que conseguimos reflejan que los participantes en ese día estuvieron pendientes en el desarrollo de las temáticas abordadas, no hubo mucho desorden al hacer los grupos o realizar actividades, mostraron un gran interés y a su vez la participación de ellos se mantuvo en todo momento.

Para finalizar, se deja como propuesta al docente de Física 3 recursos didácticos para los 3 momentos clase, con una metodología más activa, estos fueron elaborados para ese tipo de contexto estudiantil, con el objetivo de facilitar el desarrollo de los contenidos en la Unidad Óptica Geométrica. La persona que imparta la asignatura los puede implementar y si él lo desea puede adecuarlas más a su aula o grupo estudiantil, ya que la innovación depende de uno.

Estamos de acuerdo, que los recursos didácticos pueden ser usados en más de un contenido o asignatura como se muestra en la tesis de Cruz (2019), donde expresa que “los materiales didácticos pueden ser interdisciplinarios ya que por sus características facilitan su

aplicación de manera integral en el desarrollo de los contenidos de los diferentes grados.” (p. 29).

## **IX. Conclusiones**

En este apartado se expone la síntesis por objetivo específico y conforme a resultados obtenidos durante la investigación, análisis y observación dentro del ambiente de aprendizaje.

Al describir las estrategias metodológicas implementadas por el docente encargado de la asignatura de Física, se logra caracterizar el comportamiento real a progresos meramente académicos como el dominio grupal, asimilación de contenido, situación formativa, análisis a procesos de evaluación por objetivo y competencia y la repercusión obtenida al indicador educativo referente a la aprobación por estudiante conforme a la facilidad táctica de desarrollar una clase presencial.

Por lo tanto, al elaborar y proponer recursos didácticos se facilitan procesos de aprendizaje y asimilación de los contenidos para los estudiantes, generando un mecanismo eficaz, donde, cada uno de ellos se motivó a crear sus propios saberes a través de la exploración y descubrimiento mediante la práctica, pues cada uno de los recursos inmersos e incorporados al plan de clase, fundamentaron familiarización más cálida, de esta forma, los momentos clase se viven de una forma menos cotidiana sin salir de su normativa.

En síntesis, la aplicación de recursos didácticos es clave fundamental para valorar de manera satisfactoria la intención de innovar con esta metodología, para uso frecuente en los salones de clase de undécimo grado. Pues, de esta forma todos los estudiantes tienen protagonismo en el desarrollo de los contenidos, mejorando de cierta forma la disciplina y aumentando el interés en el grupo estudiantil, lo cual es muy importante mantener en la asignatura de Física.

## **X.Recomendaciones**

En el siguiente capítulo se hacen recomendaciones a docentes, estudiantes y a futuros aspirantes a la licenciatura con mención en Física Matemática en función de la creación de recursos didácticos.

A estudiantes:

- ✓ Crear conciencia de que el proceso educativo es de carácter personal y que solamente esforzándose de manera autodidacta se superan los desafíos de la vida.
- ✓ Responsabilizar sus actos dentro del ambiente educativo, acatando cada una de las orientaciones proporcionadas por el docente, pues esta manifestará los resultados a través de la disciplina.

A docentes:

- ✓ Ser siempre innovador al momento de desarrollar el plan de estudio, considerando que la indisciplina se genera a través de la poca motivación estudiantil y la ausencia de táctica educativa.
- ✓ Caracterizar el ambiente educativo y de esta manera poder generar el recurso didáctico más pertinente e integrarlo a un ambiente de aprendizaje, para luego incorporarlo al plan de clases, llevando de esta manera un proceso de evaluación flexible para los estudiantes.

A futuros aspirantes de la carrera:

- ✓ Tomar en cuenta que el actual contexto estudiantil es moderno y exigente, por ende, es necesario formar ambientes híbridos, donde se cree un aprendizaje distribuido con procesos prácticos y tecnológicos.
- ✓ Durante el proceso de observación, análisis y aplicación presencial al círculo de estudio, tomar todas las anotaciones necesarias, porque ese momento será clave para localizar desafíos, creando recursos pertinentes que van inmersos en la metodología.

## XI.Referencias

- Alvarado Lemus, J. A., Valdes Castro, P., & Varela Nájera, J. B. (2012). Óptica. Once Ríos Editores. Obtenido de <https://dges.uas.edu.mx/fisica/librospdf/optica.pdf>
- Belando Montoro, M. R. (2017). Aprendizaje humano. Pearson Educacion S.A, 1. Obtenido de <https://rieoei.org/historico/documentos/rie75a11.pdf>
- Calvo, M. L., Guzmán, Á., & Torner, L. (enero de 2015). Óptica y Fotónica: Contexto Iberoamericano. Ciencia y Tecnología: hacia las sociedades del conocimiento. Obtenido de [file:///C:/Users/BAUTISTA/Downloads/Optica\\_y\\_Fotonica\\_contexto\\_iberomericano.pdf](file:///C:/Users/BAUTISTA/Downloads/Optica_y_Fotonica_contexto_iberomericano.pdf)
- Cornejo Rodríguez, A., & Urcid Serrano, G. (Octubre de 2005). ÓPTICA GEOMÉTRICA:Resumen de Conceptos y Fórmulas. INAOE. Obtenido de [https://www-optica.inaoep.mx/~gurcid/rtb/og\\_acorgurc2005.pdf](https://www-optica.inaoep.mx/~gurcid/rtb/og_acorgurc2005.pdf)
- Cruz Cano, J. d., Zapata Martínez, R. A., & Morales Galo, M. E. (2019). Didáctica de las ciencias naturales. Didactica de las ciencias naturales. Universidad nacional autonoma de nicaragua UNAN Managua, Managua. Obtenido de <http://repositorio.unan.edu.ni/id/eprint/12914>
- Díaz, L. (2013). La entrevista, recurso flexible y dinámico. SCiElo, 1. Obtenido de [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2007-50572013000300009#:~:text=La%20entrevista%20es%20una%20t%C3%A9cnica,al%20simple%20hecho%20de%20conversar.&text=Es%20un%20instrumento%20t%C3%A9cnico%20que%20adopta%20la%20forma%20de%20un%20d](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-50572013000300009#:~:text=La%20entrevista%20es%20una%20t%C3%A9cnica,al%20simple%20hecho%20de%20conversar.&text=Es%20un%20instrumento%20t%C3%A9cnico%20que%20adopta%20la%20forma%20de%20un%20d)
- Eleizalde, M., Parra, N., Palomino, C., Reyna, A., & Trujillo, I. (2010). Aprendizaje por descubrimiento y su eficacia en la enseñanza de la Biotecnología. Aprendizaje por descubrimiento y su eficacia en la enseñanza de la Biotecnología, 271-290. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/3761/376140386013.pdf>

- ESPINOZA SALVADÓ, I. (2016). TIPOS DE MUESTREO. UNIDAD DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA. Obtenido de <http://www.bvs.hn/Honduras/Embarazo/Tipos.de.Muestreo.Marzo.2016.pdf>
- Gutiérrez Muñoz, J. (Octubre de 2007). LA FÍSICA, CIENCIA TEÓRICA Y EXPERIMENTAL. Vivat Academia, 24-41. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/5257/525753069003.pdf>
- Hernández, C. E., & Carpio, N. (15 de Febrero de 2019). Introducción a los tipos de muestreo. Alerta, 4. Obtenido de <https://camjol.info/index.php/alerta/article/download/7535/7746>
- Laguna Davila, A. d., Cruz Cruz, C. Z., & Balmaceda Mendoza, C. M. (2020). Estrategias metodologías para facilitar los contenidos Reflexion especular de la luz. Esteli. Recuperado el 17 de agosto de 2022, de <https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=https://repositorio.unan.edu.ni/12967/1/20120.pdf&ved=2ahUKEwjYnM2KzeP6AhWqQzABHYwdC5AQFnoECBQQAQ&usg=AOvVaw0Kt4IuxeStxU6oR01NA1zq>
- Loor Alcívar , K. K., & Alarcón Barcía , L. A. (31 de Diciembre de 2021). Etrategias metodológicas creativas para potenciar los estilos de aprendizaje. SciLO, 2. Obtenido de <http://scielo.senescyt.gob.ec/pdf/rsan/v1n48/2528-7907-rsan-1-48-00001.pdf>
- Loor Alcívar, K. K., & Alarcón Barcía, L. A. (31 de Diciembre de 2021). Etrategias metodológicas creativas para potenciar los estilos de aprendizaje. SciLO, 2. Obtenido de <http://scielo.senescyt.gob.ec/pdf/rsan/v1n48/2528-7907-rsan-1-48-00001.pdf>
- López, P. (2015). Metodología de la investigación social cuantitativa. España: Edifici B. Campus de la UAB. 08193 Bellaterra (Cerdanyola del Vallés). Barcelona. España. Obtenido de [https://ddd.uab.cat/pub/caplli/2016/163564/metinvsocua\\_a2016\\_cap1-2.pdf](https://ddd.uab.cat/pub/caplli/2016/163564/metinvsocua_a2016_cap1-2.pdf)
- Luján, I. (23 de Junio de 2016). Recursos didácticos del Ministerio de Educación. VNIVERSITAT DE VALENCIA. Obtenido de VNIVERSITAT DE VALENCIA: <https://www.uv.es/uvweb/master-investigacion-didactiques->



especificos/es/blog/recursos-didacticos-del-ministerio-educacion-1285958572212/GasetaRecerca.html?id=1285973234220

Luján, I. (23 de Junio de 2016). VNIVERSITAT DE VALENCIA. Obtenido de VNIVERSITAT DE VALENCIA: <https://www.uv.es/uvweb/master-investigacion-didactiques-especificos/es/blog/recursos-didacticos-del-ministerio-educacion-1285958572212/GasetaRecerca.html?id=1285973234220>

Malacara, D. (2015). Óptica básica. Edición Científicas Universitarias. Obtenido de [https://books.google.com.ni/books?id=TqASDQAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0](https://books.google.com.ni/books?id=TqASDQAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0)

Mata Solís, L. D. (7 de mayo de 2019). El enfoque de investigación. investigaliac, 1. Obtenido de <https://investigaliacr.com/investigacion/el-enfoque-de-investigacion-la-naturaleza-del-estudio/>

Maya, E. (1 de julio de 2018). Métodos y técnicas de in. México: D.R. © 2014 Universidad Nacional Autónoma de México. Obtenido de gestiopolis: [http://www.librosoa.unam.mx/bitstream/handle/123456789/2418/metodos\\_y\\_tecnicas.pdf?sequence=3&isAllowed=y](http://www.librosoa.unam.mx/bitstream/handle/123456789/2418/metodos_y_tecnicas.pdf?sequence=3&isAllowed=y)

MEJÍA ROZO, J. A. (2017). CONSTRUCCIÓN Y UTILIZACIÓN DELTELESCOPIO COMO HERRAMIENTA DIDÁCTICA PARA LA APROPIACIÓN DE CONCEPTOS DE ÓPTICA GEOMÉTRICA ENLA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA. CONSTRUCCIÓN Y UTILIZACIÓN DELTELESCOPIO COMO HERRAMIENTA DIDÁCTICA PARA LA APROPIACIÓN DE CONCEPTOS DE ÓPTICA GEOMÉTRICA ENLA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA. Universidad Nacional de Colombia, Colombia. Obtenido de <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/60820/1053791985.2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Moo, A. G., Almendarez Mancina, J., Garcia Díaz, S., Olguin Segura, M., Pérez Castilla, Ó., & Deneke Legorreta, G. (2010). Gupia de o bservación para la detección de necesidad educativa especiales, con o sin discapacidad, en niños de educación básica. México: Dirección de Medios. Obtenido de

<https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/106808/guia-educacion-basica.pdf>

Moreira, M. A. (2012). AL FINAL, QUÉ ES APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO. Revista *Curriculum*, 29-56. Obtenido de [https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/10652/Q\\_25\\_%282012%29\\_02.pdf?sequence=5&isAllowed=y](https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/10652/Q_25_%282012%29_02.pdf?sequence=5&isAllowed=y)

Muñoz Muñoz, J. M., Torres Cabrera, C., & Gigosos Pérez, M. A. (2021). Elaboración experimental para la enseñanza de la óptica geométrica. *Elaboración experimental para la enseñanza de la óptica geométrica*. Universidad de Valladolid, Valladolid. Obtenido de <https://uvadoc.uva.es/handle/10324/49798>

Ñaupás, H. (2018). Metodología de la investigación (Cuantitativa y cualitativa). *Metodología de la investigación (Cuantitativa y cualitativa)*. Educación, Bogotá-México. Obtenido de [http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales\\_de\\_consulta/Drogas\\_de\\_Abuso/Articulos/MetodologiaInvestigacionNaupas.pdf](http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales_de_consulta/Drogas_de_Abuso/Articulos/MetodologiaInvestigacionNaupas.pdf)

Ortiz Narváez, L. M. (04 de marzo de 2016). ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS UTILIZADAS EN EL DESARROLLO DE LA ASIGNATURA “LABORATORIO DIDÁCTICO DE LA FÍSICA” Y SU INCIDENCIA EN EL APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES DE CUARTO AÑO DE LA CARRERA DE FÍSICA DE LA FACULTAD DE EDUCACIÓN E IDIOMAS DE LA UNIVERSIDAD. *Estrategias metodológicas utilizadas en el desarrollo de la asignatura “Laboratorio Didáctico de la Física” y su incidencia en el aprendizaje de los estudiantes de cuarto año de la Carrera de Física de la Facultad de Educación e Idiomas de la universidad*. Managua, Nicaragua. Obtenido de <https://repositorio.unan.edu.ni/2735/1/2523.pdf>

Pérez Alarcón, S. (2010). El aprendizaje cooperativo. *Temas para la educación*. Obtenido de <https://www.feandalucia.ccoo.es/docu/p5sd7194.pdf>

Pérez Alarcón, S. (Julio de 2010). Los recursos didácticos. *Federación de enseñanza de CC.OO*. Obtenido de <https://www.feandalucia.ccoo.es/docu/p5sd7396.pdf>

- Quintanilla Dávila, M. F., & López Castllo, M. F. (2015). Estrategias Metodológicas que Implementan los docentes en el proceso de Enseñanza Aprendizaje, III ciclo de Extraedad, en la Disciplina de Lengua y Literatura, en el Colegio Público Mercedes Campos de Martínez, ubicado en el distrito VI, Barrio Jorge Ca. Obtenido de <https://repositorio.unan.edu.ni/2341/1/74600.pdf>
- Ramos Galarza, C. (20 de Diciembre de 2020). LOS ALCANCES DE UNA INVESTIGACIÓN. *CienciAmérica*, 9 (3), 3. Obtenido de [file:///C:/Users/BETTY/Downloads/Dialnet-LosAlcancesDeUnaInvestigacion-7746475%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/BETTY/Downloads/Dialnet-LosAlcancesDeUnaInvestigacion-7746475%20(1).pdf)
- Rivera, Y. S. (2010). ¿CÓMO SE PUEDEN APLICAR LOS DISTINTOS PARADIGMAS DE LA. *PODIUM*, 5. Obtenido de <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Dialnet-ComoSePuedenAplicarLosDistintosParadigmasDeLaInves-6174061.pdf>
- Rodríguez , G., A. M., & E. J. (2020). Implementación del aprendizaje. Implementación del aprendizaje. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/440/44062184033/44062184033.pdf>
- Rodríguez Jiménez, A., & Pérez Jacinto, A. O. (2017). Métodos científicos de indagación y de construcción del conocimiento. *Escuela de Administración de Negocios*, 1-27. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/206/20652069006.pdf>
- Rojas Matamoros, A., Salmerón Salmerón, A. E., & Guzmán Mercado, S. Y. (2021). Medios, recursos y materiales didácticos. *Medios, recursos y materiales didácticos*. Universidad nacional autonoma de Nicaragua, Managua , Managua. Obtenido de <https://repositorio.unan.edu.ni/15630/1/15630.pdf>
- Rojas Matamoros, A., Salmerón Salmerón, A. E., & Guzmán Mercado, S. Y. (2021). Medios, recursos y materiales didácticos. *Medios, recursos y materiales didácticos*. Obtenido de <https://repositorio.unan.edu.ni/15630/1/15630.pdf>
- Rojas Matamoros, A., Salmerón Salmerón, A. E., & Guzmán Mercado, S. Y. (2021). Medios, recursos y materiales didácticos. *Medios, recursos y materiales didácticos*. Recinto Universitario Rubén Darío, Managua. Obtenido de <https://repositorio.unan.edu.ni/15630/1/15630.pdf>

Rosales Calero, L. E., & Hernández Zambrana, R. L. (. de Diciembre de 2015). Estrategias didácticas aplicadas en la educación secundaria. Estrategias didácticas aplicadas en la educación secundaria. Facultad Regional Multidisciplinaria de Carazo FAREM-CARAZO, Carazo, Jinotepe, Nicaragua. Obtenido de <https://repositorio.unan.edu.ni/3467/1/11071.pdf>

ROSALES CALERO, L. E., & HERNÁNDEZ ZAMBRANA, R. L. (. de Diciembre de 2015). Estrategias didácticas aplicadas en la educación secundaria. Estrategias didácticas aplicadas en la educación secundaria. UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA UNAN- MANAGUA, Carazo, Jinotepe, Nicaragua. Obtenido de <https://repositorio.unan.edu.ni/3467/1/11071.pdf>

Ruiz Ahmed, Y. (2010). Temas para la educación. 1-6. Obtenido de <https://www.feandalucia.ccoo.es/docu/p5sd7465.pdf>

TOBON R, R., & PEREA, A. (2016). PROBLEMAS ACTUALES EN LA ENSEÑANZA DE FÍSICA. Revistas de la Universidad Nacional de Córdoba, 7. Obtenido de [revistas.unc.edu.a:](http://revistas.unc.edu.a)  
<https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:WwOwR-5V-LsJ:https://core.ac.uk/download/pdf/76588071.pdf&cd=1&hl=es-419&ct=clnk&gl=ni>

UNAN-Managua. (2021). LAS LÍNEAS Y SUB LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN DE LA UNAN-Managua. Managua.

Vargas Cordero, Z. R. (2009). LA INVESTIGACIÓN APLICADA: UNA FORMA DE CONOCER LAS REALIDADES CON EVIDENCIA. EDUCACIÓN, 6. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/440/44015082010.pdf>

Vega, A. C., Maguiña, J., Soto, A., Lama Valdivia, J., & Correa López, L. E. (17 de Julio de 2020). Estudios transversales. SciELO, Rev. Fac. Med. Hum. vol.21 no.1 Lima enemar 2021, 1. Obtenido de [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S2308-05312021000100179&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S2308-05312021000100179&script=sci_arttext)

Villamagua Quezada, A. E. (2018). El uso de los recursos didacticos en el rendimiento académico de la asignatura de Física de los estudiantes del primer año de bachillerato

general unificado,del colegio de bachillerato 27 de Febrero de la ciudad de Loja, periodo 2016 2017. Lineamientos Fo. El uso de los recursos didacticos en el rendimiento académico de la asignatura de Física de los estudiantes del primer año de bachillerato general unificado,del colegio de bachillerato 27 de Febrero de la ciudad de Loja, periodo 2016 2017. Lineamientos Fo. FACULTAD DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN, Loja. Obtenido de <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/21577/1/TESIS%20ANDREA%20ESTEFAN%C3%8DA%20VILLAMAGUA%20QUEZADA.pdf>

## XII. Anexos

### a). Cronograma de actividades

**Tabla 2**

*Cronograma de actividades*

Actividades	Período de ejecución									Responsables
	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre		
Elección del tema	X									Dina, Somer, Armando.
Ideas centrales	X									Dina, Somer, Armando.
Búsqueda y redacción de antecedentes	X									Dina, Somer, Armando.
Redacción de objetivos	X									Dina, Somer, Armando.
Justificación	X									Dina, Somer, Armando.
Propuesta de bosquejo		X								Dina, Somer, Armando.
Método AQP y		X								Dina, Somer, Armando.

Actividades	Período de ejecución								Responsables
	May o	Juni o	Juli o	Agos to	Septiem bre	Octub re	Noviem bre	Diciem bre	
preguntas directrices									
Propuesta de estrategia			X						Dina, Somer, Armando.
Redacción del primer recursos didáctico				X					Dina, Somer, Armando.
Revisión de los avances con la coordinador a.				X					Dina, Somer, Armando.
Redacción y propuesta de Entrevista				X					Dina, Somer, Armando.
Revisión de avances					X				Dina, Somer, Armando.
Revisión de la Entrevista y encuesta					X				Dina, Somer, Armando.
Propuesta del segundo recurso						X			Dina, Somer, Armando.

Actividades	Período de ejecución								Responsables
	May o	Juni o	Juli o	Agos to	Septiem bre	Octub re	Noviem bre	Diciem bre	
Revisión del documento						X			Dina, Somer, Armando.
Aplicación de la Entrevista, encuestas y guía de observación						X			Dina, Somer, Armando.
Redacción y propuesta de los tres Recursos didácticos						X			Dina, Somer, Armando.
Reestructuración del bosquejo							X		Dina, Somer, Armando.
Revisión de los Recursos didácticos							X		Dina, Somer, Armando.
Redacción del plan de clase con ayuda del docente							X		Dina, Somer, Armando.



Actividades	Período de ejecución								Responsables
	May o	Juni o	Juli o	Agos to	Septiem bre	Octub re	Noviem bre	Diciem bre	
Aplicación del ambiente de aprendizaje							X		Dina, Somer, Armando.
Revisión del document							X		Dina, Somer, Armando.
Marco teórico							X		Dina, Somer, Armando.
Revisión del documento con la coordinadora							X		Dina, Somer, Armando.
Redacción del Diseño metodológico							X		Dina, Somer, Armando.
Lectura del documento para correcciones								X	Dina, Somer, Armando.
Marco teórico								X	Dina, Somer, Armando.

Actividades	Período de ejecución								Responsables
	May o	Juni o	Juli o	Agos to	Septiem bre	Octub re	Noviem bre	Diciem bre	
Redacción final del document								X	Dina, Somer, Armando.

## b) Anexo Bosquejo

### Fundamentación Teórica

- ❖ Estrategias metodológicas
  - Definición
  - Importancia
- ❖ Aprendizaje
  - Definición
  
- ❖ Tipos de aprendizaje
  - Aprendizaje significativo
  - Aprendizaje cooperativo
  - Aprendizaje observacional
  - Aprendizaje por descubrimiento
  - Aprendizaje experiencial
- ❖ Recursos de aprendizaje
  - Definición
  - Importancia
  - Tipos
  - Características
- ❖ Física
  - Definición
  - Importancia
- ❖ Óptica
  - Definición
  - Importancia
- ❖ Óptica Geométrica
  - Definición
- ❖ Reflexión
  - Definición
- ❖ Refracción
  - Definición

c) Instrumento

c.1. Encuesta

Encuesta a estudiantes

Estimados discentes, somos estudiante de V año de la carrera Física-Matemática de la Universidad Autónoma de Nicaragua Recinto FAREM Estelí. La presente encuesta con el tema "Recursos didácticos en el aprendizaje de Óptica Geométrica". Tiene la finalidad de recabar información necesaria referida al proceso de enseñanza y aprendizaje que se lleva a cabo en el salón de clase por el Docente, que les permite un aprendizaje significativo.

Solicitamos de su valiosa colaboración objetiva, para el llenado de instrumento, cómo parámetro para obtener el título de licenciado en Física-Matemática.

En el siguiente cuestionario marque la respuesta que considere.

Preguntas.

1. En la clase de Física su maestro utiliza las siguientes metodologías para desarrollar la clase:
  - a) Preguntas de la temática relacionadas a la realidad
    - Siempre
    - A veces
    - Poco
    - Nunca
  - b) Dinámicas que integren a todo el salón
    - Siempre
    - A veces
    - Poco
    - Nunca
  - c) Realizan trabajos en grupo durante la clase
    - Siempre
    - A veces
    - Poco
    - Nunca
2. El docente utiliza los siguientes materiales para iniciar sus clases como:

3. Hojas de color:

- Siempre
- A veces
- Poco
- Nunca

Papel boom:

- Siempre
- A veces
- Poco
- Nunca

Cartón:

- Siempre
- A veces
- Poco
- Nunca

Marcadores:

- Siempre
- A veces
- Poco
- Nunca

Otro material, especifique: \_\_\_\_\_

4. Se le dificulta comprender temas de Física

- Siempre
- A veces
- Poco
- Nunca

5. Sabiendo que la innovación educativa es un cambio significativo al mejor proceso de aprendizaje, considera usted que es importante.

- Muy importante
  - Importante
  - Poco
6. Le parece interesante innovar los salones de clase mediante el uso de ambientes de aprendizaje para el abordaje de la unidad Óptica geométrica
- Muy interesante
  - Interesante
  - Poco interesante
  - Nada interesante
7. ¿Los métodos para dar clase del docente hace que te motiven?
- Siempre
  - A veces
  - Poco
  - Nunca

## c.2 - Entrevista

### Entrevista a docente

Datos Generales:

Departamento: \_\_\_\_\_ Municipio: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_ Modalidad: \_\_\_\_\_

Especialidad: \_\_\_\_\_ años de experiencia: \_\_\_\_\_ sexo: \_\_\_\_\_

Estimado docente, somos estudiantes de V año de la carrera Física Matemática de la FAREM ESTELÍ, estamos realizando una investigación titulada “Recursos didácticos en el aprendizaje de Óptica Geométrica”. La siguiente entrevista se realiza con la intención de recolectar información suficiente de aspectos varios en cuanto a procesos que se llevan a cabo a diario en su salón de clases, es por eso que solicitamos por favor su aporte respondiendo a cada punto que se le presentan, pero antes es necesario que conozca, los objetivos que perseguimos como grupo investigador.

Preguntas.

1. ¿Dentro del campo de la asignatura de física, mencione 3 estrategias didácticas que implementa con sus estudiantes y el impacto que ha generado su uso?
2. ¿Qué recursos didácticos ha utilizado para desarrollar los contenidos de la unidad Óptica Geométrica?
3. ¿Cuál es el impacto que tiene el uso de los recursos didácticos y metodológicos en el aula de clase? Justifique.
4. ¿Realiza dinámicas grupales con sus estudiantes? ¿Cuáles?
5. ¿Qué dificultades tienen los estudiantes al recibir los contenidos de Física?
6. ¿De qué manera innova en el aula de clase?
7. ¿Le parece interesante innovar los salones de clase mediante el uso de ambientes de aprendizaje para el abordaje en temas de Física? ¿Por qué?
8. ¿De qué maneras se puede aumentar la motivación del estudiante?

c.3 - Guía de observación

Guía de observación al ambiente educativo

Datos Generales:

Departamento: \_\_\_\_\_ Municipio: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_ Modalidad: \_\_\_\_\_

Especialidad: \_\_\_\_\_ asistencia: \_\_\_\_\_ matricula: \_\_\_\_\_

Proceso de observación metodológica	Si	No	Poco	Observación
Durante el inicio de la clase				
El maestro organiza el ambiente educativo, haciéndolo propicio para los aprendizajes.				
Existe relación entre temática y el indicador de logro como también con el eje transversal.				
Consolida los aprendizajes de la clase anterior				
Lleva a cabo la exploración de los saberes antes del contenido a desarrollar.				
Los estudiantes atienden a las orientaciones iniciales de manera ordenada.				
Durante el desarrollo de la clase				
El maestro desarrolla la temática mediante la implementación de estrategias metodológicas.				
Hace uso de recursos didácticos.				
Caracteriza a sus estudiantes para garantizar calidad y calidez educativa respecto a su metodología.				
Orienta a sus estudiantes trabajos grupales.				
Orienta la realización de experimentos.				
Evalúa por objetivo.				
Evalúa por competencia.				
Evalúa por contenido.				

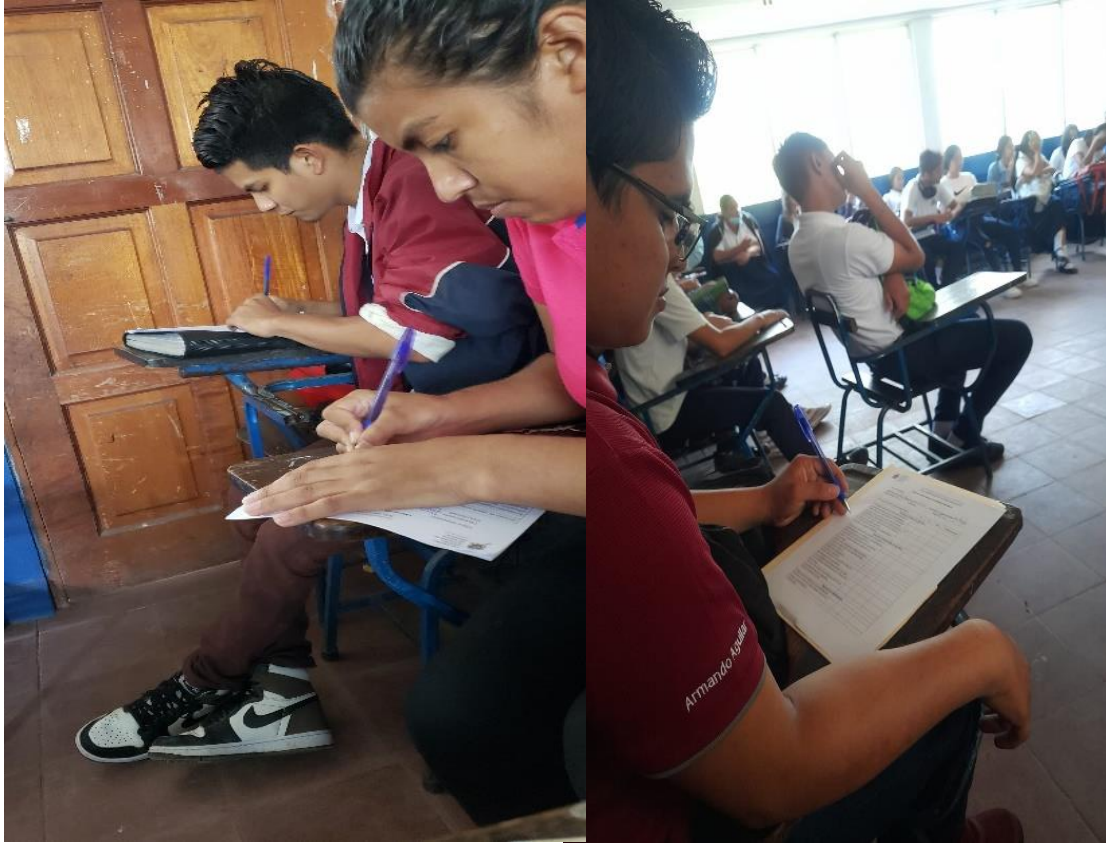


Realiza dinámicas de acuerdo al ritmo de aprendizaje de los estudiantes.				
Los estudiantes participan durante la clase.				
Los estudiantes muestran interés al desarrollo de la clase.				
Hace uso de recursos tecnológicos para la consolidación de los contenidos.				
Explica solamente teoría				
<b>Durante la culminación</b>				
Utiliza recursos didácticos de consolidación.				
Sintetiza el contenido desarrollado a través de recursos metodológicos.				
Asigna tarea.				

d). Evidencia de la aplicación de la guía de observación.

**Figura 7**

*Evidencias de la aplicación de la guía de observación.*



d.1. Evidencia de la aplicación de los recursos didácticos

**Figura 8**

*Aplicación de Recursos Didácticos*



**Figura 9**

*Dinámica para Exploración de Conocimientos Previos*



**Figura 10**

Recurso “experimenta y sorpréndete”



**Figura 11**

Recurso “Paleta del Aprendizaje”



**Figura 12**

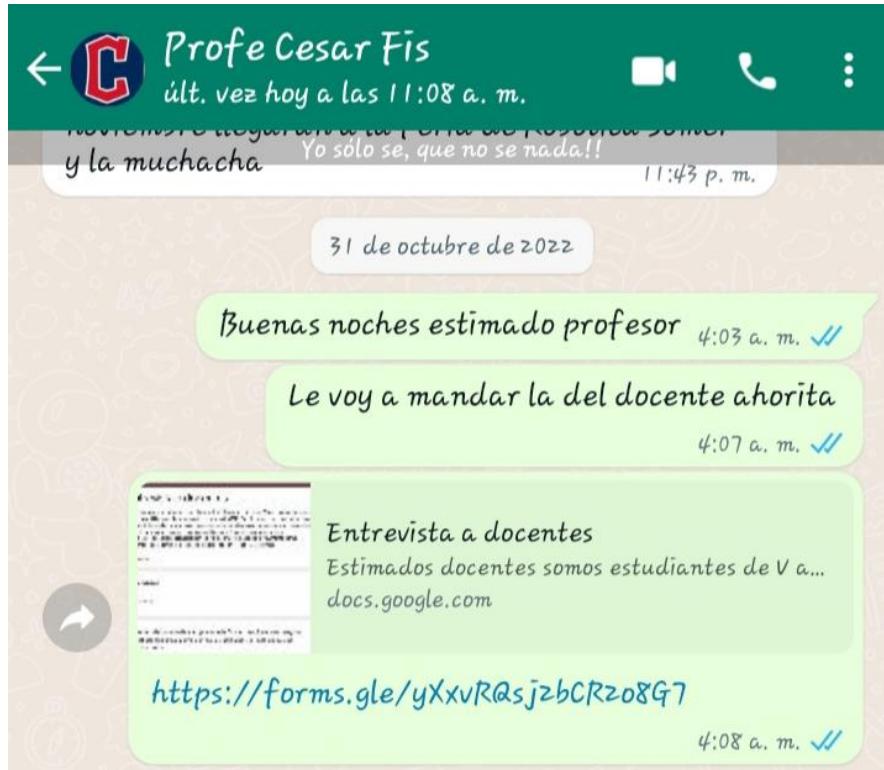
Recurso “Baúl de los Resultados”



d.2. Evidencia de envío por WhatsApp la entrevista el enlace de Google formulario.

**Figura 13**

*Evidencia de Envío por WhatsApp Enlace de Google Formulario.*



**Figura 14**

*Respuestas de la Entrevista a Docente*

7. ¿Le parece interesante innovar los salones de clase mediante el uso de ambientes de aprendizaje para el abordaje en temas de Física? ¿Por qué? \*

Sí, porque entre ms ambiente mejor se afianza el conocimiento, y se forman estudiantes capaces de resolver problemas simples y complejos.  
Estudiantes analíticos e independientes, Cooperativos, respetuosos y con valores morales, espirituales y cívicos.

8. ¿De qué maneras se puede aumentar la motivación del estudiante? \*

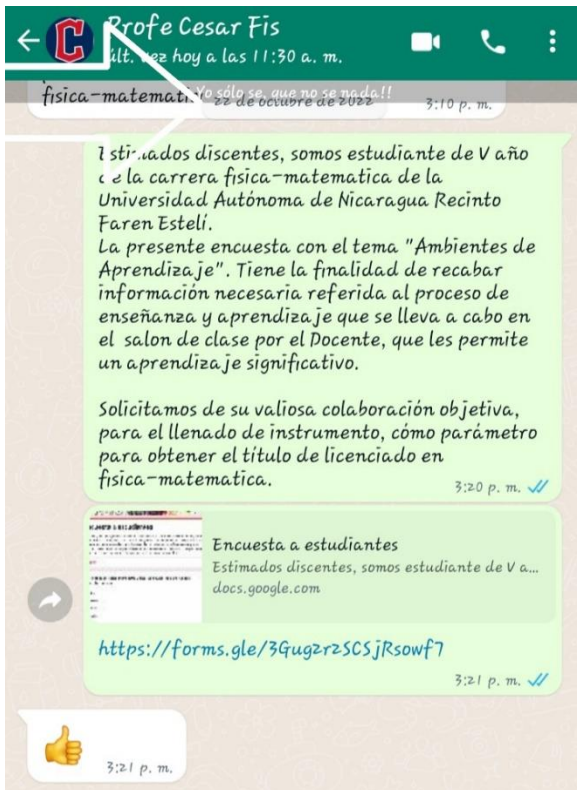
Todo depende del docente de la asignatura, que promueva ese carisma, deseo de superación, el trabajo analítico, independiente, solidarios, investigativos. El papel del docente es tan importante, en la formación de l@s estudiantes, para que estos sean capaces de enfrentarse y resolver situaciones de la vida cotidiana.

Enviado el 3/11/22, 20:59

### d.3. Evidencia fotográfica del envío de la entrevista.

**Figura 15**

*Evidencia Fotográfica del Envío de la Entrevista.*



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	Marçatemp	1. En la clau	1. En la clau	1. En la clau	2. El dacont	2. El dacont	2. El dacont	2. El dacont	2. El dacont	3. Se lo dific	4. Sabienda	5. Lo parece	6. A Lar má
2	2022/10/22	Siempre	Siempre	Siempre	Avocar	Avocar	Paca	Siempre	Paca	Avocar	Muy impart	Intererante	Siempre
3	2022/10/22	Siempre	Siempre	Avocar	Avocar	Avocar	Paca	Siempre	Avocar	Avocar	Muy impart	Muy interer	Siempre
4	2022/10/22	Siempre	Siempre	Avocar	Avocar	Avocar	Paca	Siempre	Avocar	Avocar	Impartante	Muy interer	Siempre
5	2022/10/22	Siempre	Siempre	Avocar	Siempre	Siempre	Siempre	Siempre	Siempre	Avocar	Muy impart	Muy interer	Siempre
6	2022/10/22	Siempre	Siempre	Siempre	Siempre	Siempre	Paca	Siempre	Avocar	Avocar	Muy impart	Muy interer	Siempre
7	2022/10/22	Siempre	Siempre	Avocar	Paca	Avocar	Paca	Avocar	Siempre	Avocar	Muy impart	Muy interer	Avocar
8	2022/10/22	Avocar	Siempre	Avocar	Paca	Avocar	Avocar	Siempre	Avocar	Nunca	Muy impart	Muy interer	Siempre
9	2022/10/22	Avocar	Avocar	Paca	Paca	Paca	Paca	Avocar	Paca	Avocar	Impartante	Intererante	Avocar
10	2022/10/22	Paca	Nunca	Siempre	Paca	Siempre	Paca	Siempre	Avocar	Paca	Impartante	Intererante	Siempre
11	2022/10/22	Siempre	Siempre	Siempre	Siempre	Siempre	Avocar	Siempre	Siempre	Paca	Impartante	Intererante	Siempre
12	2022/10/22	Avocar	Paca	Paca	Avocar	Siempre	Paca	Siempre	Paca	Avocar	Impartante	Intererante	Avocar
13	2022/10/22	Siempre	Paca	Avocar	Avocar	Avocar	Avocar	Avocar	Avocar	Avocar	Muy impart	Intererante	Avocar
14	2022/10/22	Siempre	Siempre	Siempre	Paca	Paca	Paca	Siempre	Avocar	Avocar	Impartante	Intererante	Siempre
15	2022/10/23	Avocar	Paca	Avocar	Avocar	Avocar	Nunca	Avocar	Paca	Avocar	Muy impart	Muy interer	Siempre
16	2022/10/23	Siempre	Avocar	Siempre	Paca	Paca	Nunca	Siempre	Paca	Paca	Muy impart	Intererante	Siempre
17	2022/10/23	Siempre	Siempre	Avocar	Siempre	Siempre	Avocar	Siempre	Avocar	Paca	Muy impart	Muy interer	Siempre
18	2022/10/23	Siempre	Siempre	Avocar	Avocar	Avocar	Paca	Siempre	Avocar	Avocar	Impartante	Intererante	Siempre
19	2022/10/23	Siempre	Siempre	Siempre	Avocar	Avocar	Avocar	Siempre	Avocar	Avocar	Muy impart	Muy interer	Siempre
20	2022/10/24	Siempre	Siempre	Siempre	Siempre	Siempre	Siempre	Siempre	Avocar	Avocar	Muy impart	Intererante	Siempre
21	2022/10/24	Siempre	Siempre	Avocar	Siempre	Siempre	Avocar	Avocar	Avocar	Paca	Muy impart	Muy interer	Siempre
22	2022/10/24	Siempre	Siempre	Avocar	Siempre	Avocar	Avocar	Avocar	Avocar	Siempre	Muy impart	Intererante	Avocar
23	2022/10/24	Siempre	Avocar	Avocar	Avocar	Avocar	Avocar	Avocar	Avocar	Avocar	Muy impart	Muy interer	Siempre
24	2022/10/24	Siempre	Siempre	Siempre	Avocar	Avocar	Avocar	Siempre	Siempre	Siempre	Muy impart	Muy interer	Siempre
25	2022/10/24	Siempre	Siempre	Siempre	Avocar	Avocar	Paca	Siempre	Paca	Avocar	Muy impart	Muy interer	Siempre
26	2022/10/24	Siempre	Avocar	Avocar	Avocar	Avocar	Avocar	Siempre	Avocar	Avocar	Muy impart	Muy interer	Avocar
27	2022/10/24	Avocar	Paca	Avocar	Paca	Avocar	Nunca	Siempre	Avocar	Siempre	Muy impart	Muy interer	Siempre
28	2022/10/24	Avocar	Avocar	Paca	Paca	Paca	Paca	Avocar	Avocar	Avocar	Impartante	Intererante	Avocar
29	2022/10/24	Siempre	Siempre	Avocar	Avocar	Avocar	Avocar	Siempre	Siempre	Avocar	Muy impart	Intererante	Siempre
30	2022/10/24	Siempre	Siempre	Siempre	Avocar	Siempre	Avocar	Siempre	Siempre	Avocar	Muy impart	Muy interer	Siempre
31	2022/10/24	Avocar	Avocar	Avocar	Avocar	Avocar	Avocar	Siempre	Avocar	Paca	Muy impart	Muy interer	Siempre
32	2022/10/24	Siempre	Siempre	Siempre	Avocar	Avocar	Avocar	Siempre	Siempre	Avocar	Impartante	Intererante	Avocar
33	2022/10/25	Siempre	Avocar	Siempre	Avocar	Siempre	Avocar	Paca	Avocar	Siempre	Impartante	Muy interer	Avocar
34	2022/10/25	Siempre	Avocar	Avocar	Paca	Avocar	Paca	Siempre	Siempre	Avocar	Muy impart	Muy interer	Siempre
35	2022/10/25	Siempre	Siempre	Siempre	Siempre	Siempre	Siempre	Siempre	Siempre	Avocar	Muy impart	Muy interer	Siempre
36	2022/10/26	Siempre	Paca	Siempre	Siempre	Avocar	Paca	Siempre	Avocar	Siempre	Impartante	Muy interer	Avocar
37	2022/10/26	Avocar	Paca	Paca	Avocar	Paca	Paca	Siempre	Paca	Avocar	Impartante	Intererante	Avocar
38	2022/10/26	Siempre	Siempre	Siempre	Siempre	Siempre	Siempre	Siempre	Siempre	Avocar	Muy impart	Muy interer	Siempre
39	2022/10/26	Siempre	Avocar	Avocar	Avocar	Siempre	Avocar	Siempre	Paca	Avocar	Impartante	Intererante	Siempre
40	2022/10/26	Avocar	Avocar	Avocar	Avocar	Avocar	Avocar	Avocar	Avocar	Avocar	Muy impart	Muy interer	Avocar
41	2022/10/26	Avocar	Avocar	Avocar	Avocar	Avocar	Avocar	Avocar	Avocar	Paca	Muy impart	Intererante	Avocar
42	2022/10/26	Siempre	Siempre	Siempre	Avocar	Siempre	Avocar	Siempre	Avocar	Siempre	Muy impart	Intererante	Avocar



#### d.4. Evidencia de que los estudiantes y el docente respondieron

**Figura 16**

*Evidencia de que los Estudiantes y el Docente Respondieron*



The screenshot shows a Google Forms interface for a survey titled "Formulario sin título". The "Respuestas" tab is selected and circled in black, showing a count of 1. Below the question, there is a decorative image of an open book and a section titled "Entrevista a docentes" with a detailed introductory text.

**Entrevista a docentes**

Estimados docentes somos estudiantes de V año de la carrera de Física - Matemática de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua FAREM Estelí. La presente entrevista tiene la finalidad de recabar información necesaria referida al proceso de enseñanza y aprendizaje para llevar a cabo nuestra investigación titulada: Ambientes de aprendizaje. Solicitamos de valiosa colaboración objetiva para el llenado del instrumento como parámetro para obtener el título de licenciado en Física - Matemática



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN-MANAGUA

Facultad Regional Multidisciplinaria, FAREM-Estelí

e) Propuesta de recursos didácticos

Seminario de Graduación:

Física Matemática

Docente:

Dra. Carmen María Triminio Zavala

Elaborado por:

- Armando José Aguilar Maldonado.
- Dina Malquiel Valenzuela Gonzales
- Somer Isaac Aguilar Flores

V año licenciatura en Ciencias de la Educación con mención en Física-  
Matemática

*Estelí, diciembre del 2022*



## Introducción

Según Rojas y otros (2021) , plantea que "estos recursos didácticos o educativos sirven como mediadores para el desarrollo y enriquecimiento de los estudiantes, favoreciendo el proceso de enseñanza, aprendizaje y la interpretación de contenido que el docente debe enseñar" (p. 131). Cabe destacar, que es importante implementar los recursos didácticos para complementar los tres momentos de una clase presencial (inicio, desarrollo y culminación).

El salón de clase en la actualidad resalta características diversas respecto al comportamiento estudiantil, a que manifiestan diferentes ritmos de aprendizaje, algunos de ellos con discapacidad. Además, aún existen metodologías rutinarias, donde el maestro ajusta el desarrollo de cada contenido en función de la transcripción de libros de texto, obviando el enfoque experimental de la física y promoviendo el conformismo. En algunos casos desinterés por parte del estudiantado, cayendo a veces en el conformismo de solo estudiar para aprobar.

Por ende, los contenidos a desarrollar deben estar en función del aprendizaje de los estudiantes y su actualización con la vida cotidiana, es decir, mediante el uso de recursos didácticos que van inmersos en el planeamiento, se pretende promover un aprendizaje observando, escuchando y experimentando, Luján (2016) menciona que "un recurso didáctico es cualquier material que facilita al profesor su función le ayuda a explicarse mejor para que los conocimientos lleguen de una forma más clara al alumno." (p. 1).

Finalmente, se propone ésta metodología para la construcción de recursos didácticos desde sus materiales, diseño y aplicación hasta su incorporación en el plan de clases. Cada recurso proporciona su sistemática de trabajo, por lo cual es interesante pues están dirigidos para un momento clase (inicio, desarrollo y culminación) de manera directa y así el docente pueda fortalecer el aprendizaje.

e.1. Recurso didáctico 1

**Figura 17**

Recurso didáctico 1

Nombre del recurso: “La paleta del aprendizaje”


Objetivo procedimental: Debatir conceptos introductorios de Óptica Geométrica.

Objetivo conceptual: Indagar los conocimientos previos de los estudiantes de undécimo grado en la unidad de Óptica Geométrica para reforzar su asimilación.

Objetivo actitudinal: El estudiante reconoce la importancia de saber conceptos básicos de la Óptica Geométrica.

Tabla de materiales

Materiales	Cantidad
➤ Hoja de papel	10
➤ Folder	1
➤ Palitos de brocheta	3
➤ Tijera	1
➤ Regla métrica	1
➤ Pega blanca	1
➤ Impresión de código Qr	20
➤ Impresión de imagen	20
➤ Celular	1
➤ Lápiz de carbón	1



## Construcción de recursos

1. Se toma una hoja blanca de papel tamaño carta y con la ayuda de la regla métrica y el lápiz de carbón, se dibujan 2 rectángulos con las siguientes dimensiones: 8 cm de largo por 7 cm ancho.



2. Luego se toma el folder por su parte trasera y con la ayuda del lápiz y regla se dibuja otra de las mismas figuras con las mismas dimensiones.



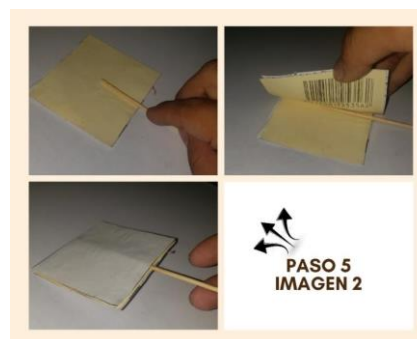
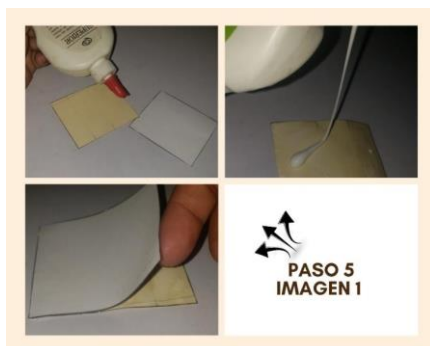
3. Con la ayuda de las tijeras se recortan todas las figuras dibujadas.



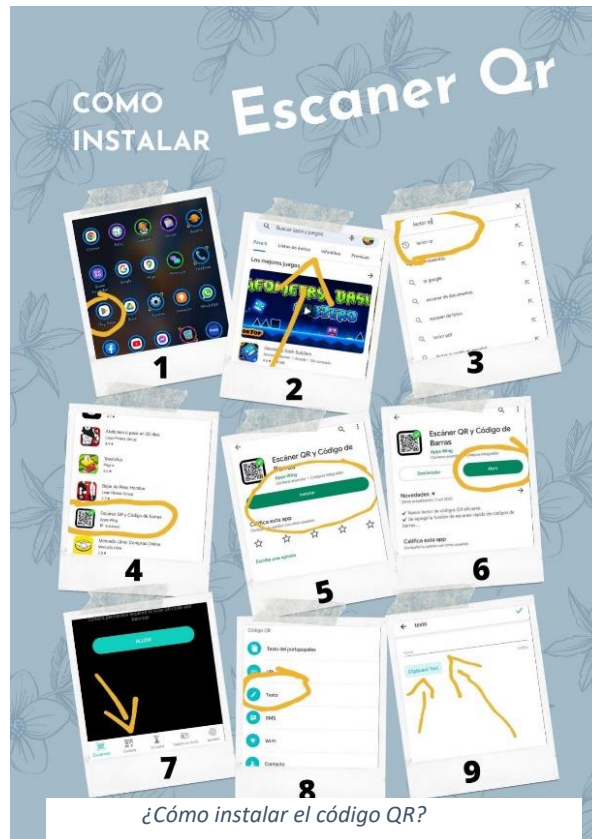
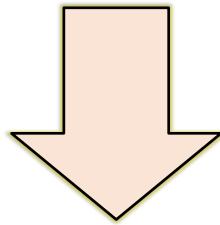
4. Se toma un palito de brocheta y con la ayuda de la regla se mide un largo de 10 cm y después se corta.



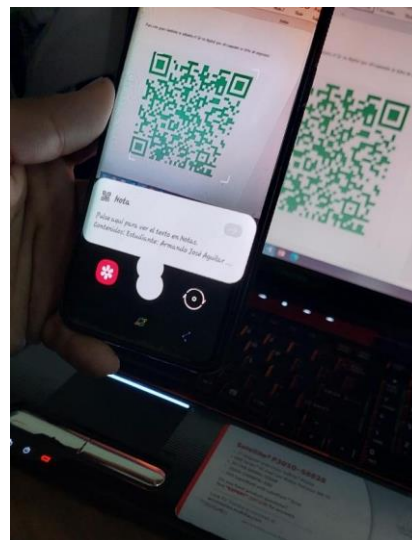
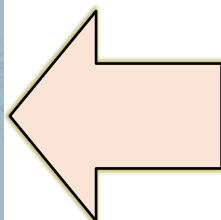
5. Se utiliza la pega blanca para unir un rectángulo de hoja blanca con uno de folder, se hace lo mismo con los otros 2, se deja secar por 10 minutos, se pega el palito de brocheta recortado en una de las caras frontales de unidas dejando que seque por 15 minutos, luego se pone la otra cara sobre el palito quedando cubierto un 100 por ciento, la idea es que la cara delantera y trasera queden en color blanco, para tener así la estructura de la “paleta”.



6. Se busca en un teléfono la aplicación llamada “Play Store”, entra en ella y en el buscador escribe “Escáner Qr” luego aparecen aplicaciones recomendadas de las cuales se va a seleccionar la que se llama “Lector de códigos QR y barras” y se procede a instalarlo y abrirlo. Con esa aplicación se dirige a la siguiente dirección “crear/ Más códigos Qr/ texto” para luego crear dos tipos de códigos Qr, uno en color verde el cual servirá para dinamizar el proceso de selección al estudiante que responderá una pregunta referente al tema y otro color rojo que tendrá el rol de proporcionar la definición científica de esa misma pregunta.



7. Se crea el código Qr color verde y se agrega el nombre de un estudiante para después guardarlo en galería o directamente imprimirlo con las siguientes dimensiones 4cm por 4cm. Se elaboran solo los que sean necesario pues es opción del docente la cantidad de estudiantes que van a participar en la estrategia, utilizando el recurso.



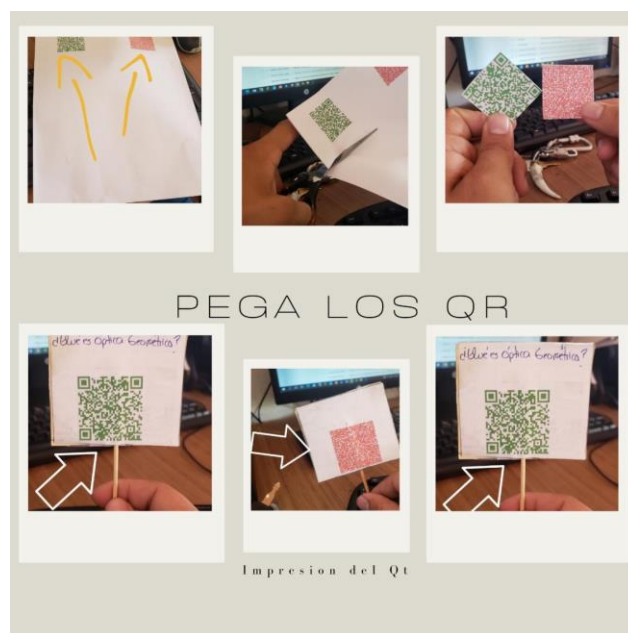
Para este paso también se adjunta el Qr en digital



8. Se crea el código Qr color rojo de la misma forma como se creó el color verde, el cual contiene la respuesta con bases bibliográficas de la pregunta que aparece en la parte frontal de la paleta.



9. Se imprimen ambos códigos Qr (verde y rojo) para luego recortarlos y pegar el verde en la parte frontal de la paleta exactamente en el centro, se escribe la pregunta seleccionada en la parte frontal de la paleta. En seguida el código rojo se coloca en la parte trasera y si es de agrado colocar en la una imagen relacionada a la temática. Tendrá lista su paleta del aprendizaje.



Momentos idóneos en los que se puede aplicar este recurso didáctico

Al ser un recurso que promueve la exploración y fomenta el grado de conocimiento, es necesario aplicarse en dos momentos: En el momento de inicio, pues este manifestará la calidad de asimilación respecto al tema visto en la clase anterior. También puede ser aplicado en tercer momento (consolidación o culminación) pues se destacaría con evidencia la asimilación del tema desarrollado en el mismo encuentro al mismo tiempo que se dinamiza el proceso de Aprendizaje. Finalmente, es necesario mencionar que en el segundo momento no se puede aplicar, ya que implicaría perder recursos por falta de insumos inclinados al desarrollo.

Idea central del recurso

La idea de utilizar el recurso didáctico “La paleta del aprendizaje” en el primer o tercer momento (inicio y culminación) radica de la necesidad de variar la metodología del docente, la cual se enfoca en realizar una pregunta directa a los estudiantes respecto al tema de la clase anterior en el caso de su aplicación en el inicio de clase o realizarle preguntas referentes al tema desarrollado en el encuentro (tercer momento) y luego consolidar su aprendizaje.

Metodología de la aplicación del recurso didáctico “La paleta del aprendizaje”

Para ello se toma del salón de clase una muestra de al menos 10 de estudiantes.

Elección de la muestra

Se puede tomar a través de un juego o dinámica educativa breve, los que pierdan en la actividad serán los participantes o la muestra. Por ejemplo “piedra, papel o tijeras”. Esos estudiantes que perdieron (10 en total) van a variar en cada encuentro y así durante dure un contenido se logrará la participación total del salón de clases.

## Forma de uso

Una vez seleccionada la muestra de 10 estudiantes, se les entregará una “Paleta del aprendizaje” y durante el proceso se les pedirá a todos ellos, incluyendo a los que no se les entregó su “Paleta” que presten atención a la metodología. Luego el docente debe seleccionar a uno de ellos y solicitarle que lea en voz alta la pregunta que aparece en la parte frontal y luego con su teléfono buscar la aplicación de “escaneo de código Qr” y escanee el que parece bajo la pregunta que acaba de leer y es de color verde.

Durante se escaneó el código verde, aparecerá el nombre de un estudiante el cual deberá responder la pregunta que se leyó inicialmente, la sorpresa será que los dicentes pensaron que al que se entregó “La paleta del aprendizaje” debía forzosamente responder a la interrogante en La paleta, convirtiendo el salón de clase en un ambiente de adrenalina, pues el recurso contiene sorpresas al escanear su código verde. También una vez el estudiante responda la pregunta, el docente indica al estudiante dueño de La paleta que escanee el código rojo que aparece en la parte trasera de la misma y complemente la respuesta de su compañero, pero con la referencia bibliográfica que ahí parece.

1. Valores
2. Trabajo en equipo
3. Compañerismo

## e.2 Recurso didáctico 2

### **Figura 18**

#### *Recurso Didáctico 2*

Nombre del recurso didáctico: Experimenta y sorpréndete.

Objetivo conceptual: Analiza la Ley de Snell a través del experimento.

Objetivo procedimental: Demostrar a través de un guion de laboratorio como se evidencia la ley de Snell en los fenómenos de reflexión y refracción de la luz cuando pasan de un medio a otro.

Objetivo actitudinal: El estudiante reconoce la importancia del trabajo grupal en el salón de clases.

A continuación, se adjunta el guion de laboratorio propuesto para el desarrollo de la clase de Física de undécimo grado en la unidad Óptica Geométrica.

#### Guion de laboratorio

1. Contenido: Ley de Snell, reflexión y refracción de la luz.

2. Objetivos

2.1. Objetivo procedimental

- Comprobar la ley de Snell con los fenómenos de reflexión y refracción de la luz

2.2. Objetivo actitudinal




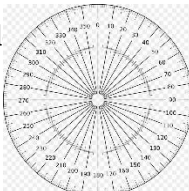

- Motivar a los estudiantes a trabajar en equipo, así como el interés por la experimentación.

3. Introducción

En el presente guion de laboratorio se pretende evidenciar los siguientes fenómenos: Reflexión y Refracción de la Luz al incidir de un medio a otro. En esta sección se detallan

materiales y pasos a seguir para realizar un experimento y que el estudiante deberá cumplir durante la actividad.

#### 4. Materiales y equipo

Materiales	Equipo
<p><b>1 bote de cristal o plástico transparente de 15 cm de ancho y 20 cm</b></p> 	<p>Puntero :</p> 
<p><b>1 tapadera de cristal o de plástico transparente para el bote.</b></p>	<p>Papel (de cualquier tipo de papel, solo se ocupará para generar un poco de humo)</p>
<p><b>1 pana de cristal de 15 cm de ancho y de 5 cm a 10 cm de l:</b></p> 	<p>Fósforos</p>
<p><b>2 círculos milimétricos (impreso) con un diámetro d</b></p> 	<p>1 cuchara (no importa el tamaño)</p>
<p><b>2 litros de agua</b></p>	
	
<p><b>1 bolsa pequeña de leche en polvo</b></p>	

#### 5. Materiales y equipos alternativos

Considerando la importancia de cumplir en llevar los materiales necesarios al aula de clase el día que se realice el guion de laboratorio, se da la posibilidad de sugerir otros tipos

de materiales y equipo, no obstante, no hay otros que sean idóneos o de fácil acceso como los que se proponen en la tabla.

#### 6. Normas de seguridad

Procurar cuidado en no votar agua en el piso, para mantener limpia el aula.

Tener cuidado en no dejar caer el bote de cristal o plástico, ni la pana de cristal al piso.

Precaución al utilizar los fósforos.

#### 7. Procedimiento

- Primeramente, se corta a la mitad uno de los dos círculos milimétricos para pegar por dentro de la pana de cristal.
- De igual forma, se pega el otro círculo milimétrico en el centro del bote de cristal o plástico transparente.
- Después se llena totalmente de agua la pana.
- A diferencia del paso anterior, el bote se llena con agua hasta la mitad, se usa como referencia el círculo milimétrico.
- Lo siguiente es colocar un poco de leche en polvo al agua y revolver (esto es por si el puntero laser es muy débil y no se logre observar muy bien).
- Se hace uso del puntero laser, desde el exterior se dispara el rayo a la pana con agua, y con el círculo milimétrico que está adentro se mide la incidencia del rayo (en esta parte se debe de variar la inclinación del rayo).
- Si el puntero laser es muy débil y no se logra ver muy bien, se prende un pequeño pedazo de papel para introducirlo al bote, con el objetivo que suelte un poco de humo, se saca el papel y se tapa para que se mantenga adentro un tipo de neblina que permitirá observar el rayo en el espacio vacío.

- Con ayuda del puntero laser se dispara desde el exterior al bote con agua, y con el círculo milimétrico que está adentro se mide la refracción del rayo (así como el paso anterior es necesario variar la inclinación del rayo).
- Por último, se acomoda el bote con agua de tal manera que se pueda disparar el puntero laser desde abajo del objeto antes mencionado, y con el círculo milimétrico que se está adentro se mide el rayo refractado.

## 8. Evaluación de los aprendizajes

Según lo que observó responda:

- ¿Cuál fue el rayo incidente en la experimentación? Defina lo que significa rayo incidente.
- ¿Qué es un rayo refractado? Explique por qué se refractó el rayo cuando se hizo el experimento.
- ¿Qué es un rayo reflejado?
- ¿Qué es la ley de Snell?

Haga un dibujo detallado de lo que observó durante la actividad.

Momentos idóneos en los que se pueda aplicar este recurso didáctico

El guion de laboratorio es un recurso que se aplica cuando al estudiante ya se le explicó una parte de conceptos teóricos durante las clases, por ende, el momento oportuno de emplear el recurso antes mencionado sería en el desarrollo porque el estudiantado empezará a trabajar y a poner en práctica lo que aprendió al inicio de la unidad.

Idea central del recurso

La idea central de utilizar el recurso didáctico “Experimenta y sorpréndete” en el desarrollo de la clase es de que el estudiante descubra por sí mismo que puede ver y analizar fenómenos físicos, y que lo está logrando utilizando materiales que ve a diario. Solamente con seguir una serie de pasos y sugerencias que el docente brinda a través del guion de laboratorio.

Metodología de la aplicación del recurso didáctico “Experimenta y sorpréndete”

Para la aplicación de este recurso es importante que todos los estudiantes presentes participen, a lo cual formaran grupos de trabajo para el desarrollo de la clase.

¿Qué harán los estudiantes cuando ya estén organizados?

Lo primero será la confirmación de que los grupos cumplieron con el deber de traer los materiales que se les pidió con días de anticipación (los materiales están en el guion de laboratorio que se adjuntó al inicio), si los grupos están en orden y cumplieron con la tarea se procese a compartir el guion a los estudiantes para que lo lean junto con su docente que llevará el control de la actividad.

¿Cuál es la forma de uso del recurso didáctico?

Lo siguiente será darle seguimiento individual a cada grupo, el guion de laboratorio se redacta de la forma más sencilla posible para que el lector que en este caso serían los estudiantes no se confunda en los pasos, pero hay situaciones que amerita que el docente también los guíe, ya que en los salones de clase siempre hay grupos que van a un ritmo de aprendizaje más lento que los demás. En la propuesta que se está haciendo van englobados tres contenidos, por ende, con este trabajo que los estudiantes harán se verán reflejados más de 1 fenómeno físico, no al mismo tiempo, pero si seguidos conforme sigan los pasos, quiere decir que el docente siempre debe de estar pendiente de cada grupo cuando logren realizar cada uno de ellos.

Además de que el maestro este pendiente de los grupos mientras trabajan, él aportará conocimiento científico durante el proceso de desarrollo en la clase, así el estudiante verá, analizará y escuchará todo lo referente a los contenidos que está trabajando. En conclusión, de esta manera el estudiante podrá contestar con más seguridad las preguntas referentes al tema, las cuales aparecen en la evaluación de los aprendizajes que esta al final del guion.

¿Qué valores se fomentan?

- Trabajo en equipo
- Responsabilidad individual
- Liderazgo
- Compañerismo



- Confianza
- Comunicación
- El saber escuchar y observar.

### e.3 Recurso didáctico 3

#### **Figura 19**

#### *Recurso didáctico 3*

Nombre del recurso: Baúl de los resultados

Objetivo conceptual: Evaluar los conocimientos obtenidos de los estudiantes durante la clase a través de la estrategia baúl de los resultados.

Objetivo procedimental: Valorar el grado de conocimiento adquirido durante la clase.

Objetivo actitudinal: El estudiante demuestra su capacidad de comprensión y análisis a través del recurso de aprendizaje.

#### Materiales a Utilizar

- Cartón
- Silicón
- Pistola para silicón
- Cúter
- Papel decorado
- Cartulina

#### Construcción del recurso

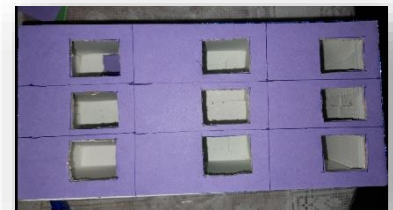
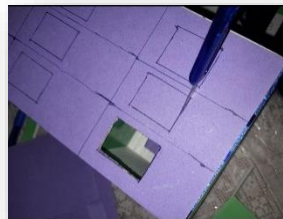
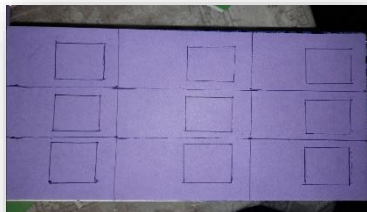
1. Se busca una caja de cartón de forma rectangular y forrarla creativamente.



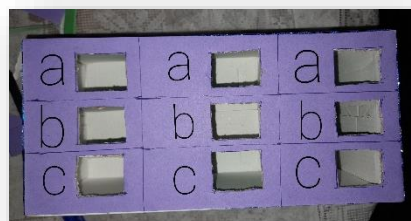
2. Dividir la caja en tres espacios y cada uno de ellos subdividirlo en tres más de igual medida haciendo uso de cartón y silicón.



3. Cerrar la caja y luego en la parte de arriba realizar orificios de forma rectangular de 3 x 2 cm que vayan en dirección a cada uno de los espacios internos.



4. A cada orificio se le asignará una letra a, b y c a como se muestra en la figura



5. En la parte superior de la caja renombrar cada espacio como: Pregunta 1, Pregunta 2 y Pregunta 3



6. Realizar 3 círculos de cartón o cartulina para cada estudiante



Momentos en los que se puede aplicar este recurso didáctico

El recurso didáctico Baúl de los resultados permite poder concluir el proceso de aprendizaje de los estudiantes de una forma sencilla lo que conlleva a identificar los logros, dificultades y emociones a las que se enfrentaron durante el transcurso del primer y segundo momento de clase.



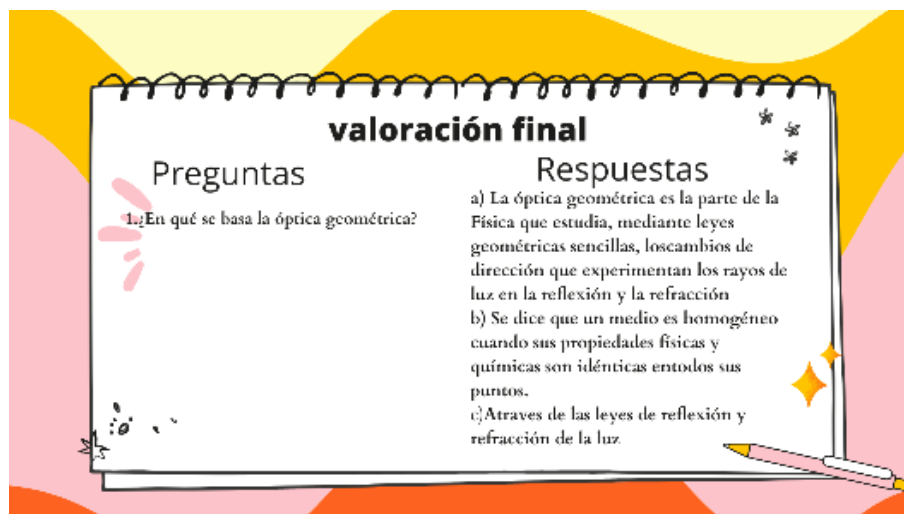
### Metodología para la aplicación del recurso didáctico

Paso 1. En los últimos 20 minutos de la clase se les orienta a los estudiantes que se llevará a cabo la valoración de los aprendizajes de cada uno de ellos, para ello se deberán ordenar en sus sillas en forma de semicírculo.

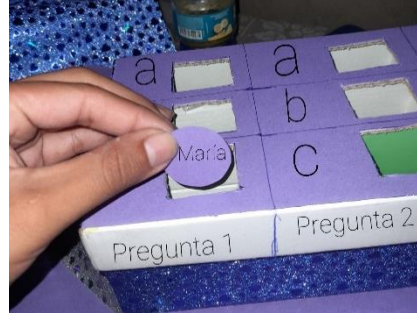
Paso 2. Se le entregará 3 círculos a cada estudiante la cual las marcarán con el nombre.



Paso 3. En la pizarra se deberá escribir las preguntas para la evaluación referente a lo abordado y a la par 3 posibles respuestas a como se muestra en la imagen.



Paso 4. El estudiante reflexionará en la respuesta a la pregunta eligiendo cualquiera de los incisos según considere conveniente. Luego procederá a depositar los círculos en el baúl en el orificio que contenga el inciso que seleccionó.



## Incorporación al plan de clase

### Datos generales

Nivel: secundaria regular Grado: 11mo Sección: B

Turno: diurno (matutino) Tiempo: 90 minutos Fecha: 10/11/2022

Asignatura: Física Unidad VI: Óptica Geométrica

### Competencia de grado

Analiza y comprueba las propiedades de la luz, aplicando el razonamiento lógico en la solución de situaciones problemáticas de su entorno. Sus aplicaciones prácticas.

### Competencia de eje transversal

Gestiona, almacena, recupera y optimiza información de contenido digital. Aplica diferentes herramientas colaborativas para la construcción de contenidos digitales para el aprendizaje.

Aplica el procedimiento lógico y los algoritmos.

### Indicador de logro

- Analiza a partir de la incidencia de rayos luminosos, los fenómenos de reflexión y difusión de la luz, reconociendo sus aplicaciones en la vida diaria.
- Calcula el índice de refracción de diversas sustancias y la velocidad con que se desplaza la luz en su interior.
- Utiliza la ley de Snell para determinar el cambio de velocidad que experimenta la luz cuando pasa de un medio a otro.

### Contenido:

Refracción de la luz

### Tema(s):

- ✓ Leyes
- ✓ Índice de refracción

- ✓ Reflexión interna total
- ✓ Ley de Snell

Actividades generales (10 minutos)

- Organización del salón de clase
- Reflexión y comentarios
- Revisión de tarea
- Normas de bioseguridad

Actividades iniciales (8 minutos)

- Promoviendo un ambiente en democracia, respeto, equidad, tolerancia, orden y aseo. Las y los estudiantes conversan con el profesor mediante el recurso didáctico “La paleta del aprendizaje”.
  - ✓ Óptica (importancia)
  - ✓ Instrumentos ópticos
  - ✓ Reflexión y refracción.
  - ✓ Tipos de espejos (características)
  - ✓ ¿Qué instrumentos ópticos conocemos?
- Se promueve
  - a) La participación activa
  - b) La práctica de valores
  - c) Medidas de bioseguridad
- El profesor aclara las dudas que presentan algunos estudiantes.
- Se felicita a los estudiantes por su participación activa.

Tratamiento del nuevo contenido (preguntas de enlace, 5 minutos)

- ✓ ¿Todos los cuerpos se refractan?
- ✓ ¿Comportamiento de los cuerpos ante la luz?

Desarrollo (15 minutos)

- Mediante un ambiente de equidad, tolerancia, responsabilidad, respeto, aseo y orden.
- Las y los estudiantes conversan con el profesor respecto a:



- ✓ Refracción y reflexión y la luz
- ✓ Propiedades de la luz
- ✓ Índice
- Los docentes en conjunto con los y las estudiantes promueven un “ambiente de aprendizaje” mediante experimento con su respectivo guion, referido a: Ley de Snell, refracción y reflexión de la luz.
- El maestro explica la estructura del guion de laboratorio.
- Nombre del experimento: Ley de Snell, refracción y reflexión de la luz.
- Guion
- El docente expresa paso a paso el montaje del experimento a los estudiantes.
- Se aclaran dudas e inquietudes por parte del profesor.

#### Culminación (30 minutos)

- En ambiente agradable, equitativo, tolerante, respeto, responsabilidad, aseo y orden. Las y los estudiantes mediante la dinámica “La bolsa mágica” que consiste en que cada estudiante al azar selecciona una figura.
- Los y las estudiantes se organizan en equipo de trabajo, de acuerdo a las figuras obtenidas.
- Una vez organizados los equipos, se asignan roles a cada estudiante.
  - ✓ Coordinador/a
  - ✓ Secretario/a
  - ✓ Moderador/a de la participación
  - ✓ Moderador/a del tiempo
- El docente verifica los materiales en cada equipo.
- Se distribuye a cada equipo el guion.
- Da a conocer de manera general las normas de seguridad.
- El profesor visita y observa el trabajo que realizan los equipos (aclarar dudas, ayuda en el montaje del experimento)

#### Evaluación

- Mediante un ambiente colaborativo, equitativo, tolerante, responsable, orden y aseo.

- Los y las estudiantes en plenaria presentan el resultado y conclusiones de la clase práctica.
- Se reconoce el trabajo efectuado en cada uno de los equipos.
- Los docentes en conjunto con los estudiantes valoran la clase, mediante el recurso didáctico “Baúl de los resultados”. (10 minutos)
- Los estudiantes encuentran diferentes interrogantes, referidos al contenido desarrollado.
- A cada estudiante se les asigna tres respuestas y pasarán a ubicar su respuesta en la casilla que crean correcta.
- Una vez finalizada la actividad el profesor hace las aclaraciones pertinentes.