



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

FACULTAD DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN

CARRERA DE FÍSICO MATEMÁTICAS

TÍTULO

EL USO DE MATERIAL DIDÁCTICO PARA MEJORAR EL APRENDIZAJE DE LA FÍSICA, EN LOS ESTUDIANTES DEL TERCER AÑO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO DE LA UNIDAD EDUCATIVA DEL MILENIO DIEZ DE NOVIEMBRE DE LA PARROQUIA LOS ENCUENTROS CANTÓN YANTZAZA PROVINCIA ZAMORA CHINCHIPE, AÑO 2019.

Tesis, previa a la obtención del grado de Licenciada en Ciencias de la Educación mención Físico Matemáticas

AUTORA

DAYANA ELIZABETH ARMIJOS JIMÉNEZ

DIRECTOR

ING. JORGE SANTIAGO TOCTO MALDONADO MG.SC.

LOJA – ECUADOR

2020



**UNIVERSIDAD
NACIONAL DE LOJA**

**FACULTAD DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN
CARRERA DE FÍSICO MATEMÁTICAS Y PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS
EXPERIMENTALES, MATEMÁTICAS Y FÍSICA**

CERTIFICACIÓN

Ing. Jorge Santiago Tocto Maldonado Mg. Sc.

CERTIFICA:

Que como Director de la tesis en Licenciatura en Ciencias de la Educación, Mención Físico Matemáticas, titulada: **EL USO DE MATERIAL DIDÁCTICO PARA MEJORAR EL APRENDIZAJE DE LA FÍSICA, EN LOS ESTUDIANTES DEL TERCER AÑO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO DE LA UNIDAD EDUCATIVA DEL MILENIO DIEZ DE NOVIEMBRE DE LA PARROQUIA LOS ENCUENTROS CANTÓN YANTZAZA PROVINCIA ZAMORA CHINCHIPE, AÑO 2019.**, de autoría de la egresada **DAYANA ELIZABETH ARMIJOS JIMÉNEZ**, puedo manifestar, que en el proceso de asesoría y monitoreo de este trabajo la postulante ha concluido el desarrollo de su tesis en el 100%, por lo cual sugiero que se continúe con los trámites para la titulación.

Loja, 16 de junio de 2020

Atentamente,



Firmado electrónicamente por:
**JORGE SANTIAGO
TOCTO MALDONADO**

Ing. Jorge Santiago Tocto Maldonado Mg. Sc.

DIRECTOR DE TESIS

AUTORÍA

Yo, **Dayana Elizabeth Armijos Jiménez**, con C.I.; **1950061760**, declaro ser autora del presente trabajo de tesis y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de reclamos o acciones legales, por el contenido de la misma.

Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja, la publicación de mi tesis en el Repositorio Institucional-Biblioteca Virtual.

Firma:



Autora: Dayana Elizabeth Armijos Jiménez

Cédula: 1950061760

Fecha: 11 de agosto de 2020

**CARTA DE AUTORIZACIÓN DE TESIS POR PARTE DE LA AUTORA, PARA LA
CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN
ELECTRÓNICA DEL TEXTO COMPLETO**

Yo, **Dayana Elizabeth Armijos Jiménez** declaro ser autora de la tesis intitulada: **EL USO DE MATERIAL DIDÁCTICO PARA MEJORAR EL APRENDIZAJE DE LA FÍSICA, EN LOS ESTUDIANTES DEL TERCER AÑO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO DE LA UNIDAD EDUCATIVA DEL MILENIO DIEZ DE NOVIEMBRE DE LA PARROQUIA LOS ENCUENTROS CANTÓN YANTZAZA PROVINCIA ZAMORA CHINCHIPE, AÑO 2019**. Como requisito para optar el grado de: Licenciada en Ciencias de la Educación, mención: Físico Matemáticas, autorizo al Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que, con fines académicos, muestre al mundo la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera en Repositorio Digital Institucional:

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el Repositorio Digital Institucional, en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la Universidad Nacional de Loja.

La Universidad Nacional de Loja no se responsabiliza por el plagio o copia de la tesis que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los once días del mes de agosto de dos mil veinte, firma la autora.

Firma:



Autora: Dayana Elizabeth Armijos Jiménez

Cédula: 1950061760

Dirección: Loja, Cdla. Esteban Godoy

Correo electrónico: dayanaarmijos34@hotmail.com **Celular:** 0986057388

DATOS COMPLEMENTARIOS

Director de tesis: Ing. Jorge Santiago Tocto Maldonado. Mg. Sc.

Tribunal del grado:

Presidenta: Dra. Flor Noemi Celi Carrión. Mg. Sc.

Integrante 1: Ing. Jimmy Alexis Banda Álvarez. Mg. Sc.

Integrante 2: Dr. Luis Guillermo Salinas Villavicencio. Mg. Sc.

AGRADECIMIENTO

A mis padres: Francisco Armijos y María Jiménez, por haberme brindado el apoyo para lograr formarme en esta carrera; ya que con su esfuerzo, sacrificio y dedicación me ayudaron a culminar este gran sueño.

Agradezco infinitamente a mis hermanos que con sus palabras me hicieron sentir orgullosa de lo que soy y de lo que puedo enseñar. Esperando algún día yo me convierta en esa persona que les de fuerza para que puedan seguir avanzando en su camino.

De igual forma agradezco a mi Director de Tesis, que gracias a sus consejos y correcciones hoy pude culminar este trabajo.

Y finalmente a las autoridades, docentes y estudiantes de la Unidad Educativa del Milenio Diez de Noviembre, por permitirme realizar mi investigación en tan prestigiosa institución.

Dayana Elizabeth Armijos Jiménez

DEDICATORIA

El presente trabajo investigativo está dedicado a mis padres, por su amor, consejos, trabajo y sobre todo por el sacrificio moral y económico en estos años de mi carrera, gracias a ellos he podido culminar mi carrera universitaria y así cumplir un sueño más. A mi padre Francisco quien me enseñó que el que la mejor herencia que me puede dar es el estudio algo que él no pudo lograr y mi madre María quien me enseñó que se debe ser positivo en la vida.

A mis hermanos: Patricio, Franklin, Alexander, Cristina y; mi cuñada Lili; mi sobrino Maykel y mi tía Gladis por ser incondicionales. A mis abuelos, tíos, primos y amigos que de alguna u otra manera formaron parte de este círculo muy importantes en mi vida, este triunfo es para ustedes.

Dayana Elizabeth Armijos Jiménez

MATRIZ DE ÁMBITO GEOGRÁFICO

ÁMBITO GEOGRÁFICO DE LA INVESTIGACIÓN											
BIBLIOTECA: FACULTAD DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN											
TIPO DE DOCUMENTO	AUTOR TÍTULO DE LA TESIS	FUENTE	FECHA/ AÑO	ÁMBITO GEOGRÁFICO						OTRAS DESAGREGACIONES	OTRAS OBSERVACIONES
				Nacional	Regional	Provincia	Cantón	Parroquia	Barrio o comunidad		
TESIS	<p>Dayana Elizabeth Armijos Jiménez</p> <p>EL USO DE MATERIAL DIDÁCTICO PARA MEJORAR EL APRENDIZAJE DE LA FÍSICA, EN LOS ESTUDIANTES DEL TERCER AÑO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO DE LA UNIDAD EDUCATIVA DEL MILENIO DIEZ DE NOVIEMBRE DE LA PARROQUIA LOS ENCUENTROS CANTÓN YANTZAZA PROVINCIA ZAMORA CHINCHIPE, PERÍODO SEPTIEMBRE AÑO 2019.</p>	Universidad Nacional de Loja	2020	ECUADOR	ZONAL 7	ZAMORA CHINCHIPE	YANTZAZA	LOS ENCUENTROS	LOS ENCUENTROS	CD	Licenciada en ciencias de la educación mención: Físico Matemáticas

MAPA GEOGRÁFICO Y CROQUIS

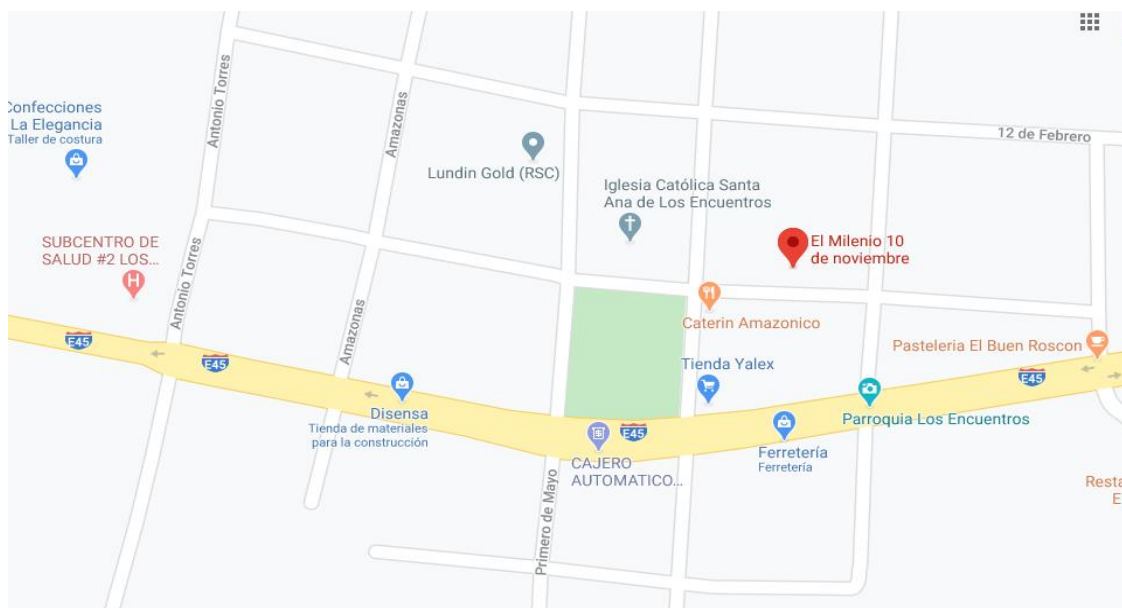
UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA PARROQUIA LOS ENCUENTROS CANTÓN YANTZAZA PROVINCIA ZAMORA CHINCHIPE



Fuente: <https://es.slideshare.net/jenniferespinoza/zamora-chinchipe>

CROQUIS DE LA INVESTIGACIÓN

UNIDAD EDUCATIVA DEL MILENIO DIEZ DE NOVIEMBRE



Fuente: Google Maps.

ESQUEMA DE TESIS

- i. PORTADA
- ii. CERTIFICACIÓN
- iii. AUTORÍA
- iv. CARTA DE AUTORIZACIÓN
- v. AGRADECIMIENTO
- vi. DEDICATORIA
- vii. MATRIZ DE ÁMBITO GEOGRÁFICO
- viii. MAPA GEOGRÁFICO Y CROQUIS
- ix. ESQUEMA DE TESIS
 - a. TÍTULO
 - b. RESUMEN
ASBTRACT
 - c. INTRODUCCIÓN
 - d. REVISIÓN DE LITERATURA
 - e. MATERIALES Y MÉTODOS
 - f. RESULTADOS
 - g. DISCUSIÓN
 - h. CONCLUSIONES
 - i. RECOMENDACIONES
 - j. BIBLIOGRAFÍA
 - k. ANEXOS
 - PROYECTO DE TESIS
 - OTROS ANEXOS

a. TÍTULO

EL USO DE MATERIAL DIDÁCTICO PARA MEJORAR EL APRENDIZAJE DE LA FÍSICA, EN LOS ESTUDIANTES DEL TERCER AÑO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO DE LA UNIDAD EDUCATIVA DEL MILENIO DIEZ DE NOVIEMBRE DE LA PARROQUIA LOS ENCUENTROS CANTÓN YANTZAZA PROVINCIA ZAMORA CHINCHIPE, AÑO 2019.

b. RESUMEN

El presente trabajo de investigación intitulado: El uso de material para mejorar el aprendizaje de la física, en los estudiantes del Tercer Año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa del Milenio Diez de Noviembre de la parroquia Los Encuentros cantón Yantzaza provincia Zamora Chinchipe, año 2019.

Se desarrolla bajo el objetivo general: investigar cómo el uso de material didáctico adecuado permite mejorar el aprendizaje de la física, en los estudiantes del Tercer Año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa del Milenio Diez de Noviembre de la parroquia Los Encuentros cantón Yantzaza provincia Zamora Chinchipe.

Para dar cumplimiento a los objetivos se hace uso de una entrevista y fichas de observación, para verificar si el docente conoce acerca de los conceptos básicos del material didáctico y si hace uso de estos; además de un cuestionario aplicado a los estudiantes del Tercer Año de Bachillerato General Unificado, para comprobar si hay una mejoría en el aprendizaje de la física mediante después de la aplicación del material didáctico.

De la entrevista se determina que el docente de física desconoce de los conceptos básicos del uso del material didáctico; en la observación realizada se verifica que el docente no hace uso de estos, por tanto, se llega a la conclusión que el docente no hace uso de material didáctico debido a que desconoce los conceptos básicos de este.

En el cuestionario los resultados obtenidos muestran que la mayoría de alumnos Dominan los Aprendizajes Requeridos, es decir existe un buen nivel de aprendizaje. Por lo tanto, se concluye que existe un mejoramiento en el aprendizaje de la física por el uso de material didáctico adecuado.

ABSTRACT

The present research paper entitled: The use of material to improve the learning of physics, in the students of the third year of the Unified General Baccalaureate of the Millennium Educational Unit Ten of November of the parish Los Encuentros canton Yantzaza province Zamora Chinchipe, year 2019.

It is developed under the general objective: researching how the use of appropriate teaching material allows to improve the learning of physics, in students of the third year of unified general high school of the Millennium Educational Unit Ten of November of the parish Los Encuentros canton Yantzaza province Zamora Chinchipe.

To meet the objectives, an interview and observation sheets are used, to check if the teacher knows about the basics of the teaching material and whether he makes use of them; in addition to a questionnaire applied to students of the third year of Unified General Baccalaureate, to check if there is an improvement in the learning of physics through after the application of the teaching material.

The interview determines that the physics teacher is unaware of the basic concepts of the use of the teaching material; in the observation made it is verified that the teacher does not make use of the teaching material, therefore, it is concluded that the teacher does not make use of teaching material because he does not know the basics of this.

In the questionnaire the results obtained show that most students master the Required Learnings, i.e. there is a good level of learning. It is therefore concluded that there is an improvement in the learning of physics by the use of appropriate teaching material.

c. INTRODUCCIÓN

Se entiende por material didáctico al conjunto de medios materiales que intervienen y facilitan el aprendizaje. Estos materiales pueden ser tanto físicos como virtuales, asumen como condición, despertar el interés de los estudiantes, adecuarse a las características físicas y psíquicas de los mismos, además que facilitan la actividad docente al servir de guía; así mismo, tiene la gran virtud de adecuarse a cualquier tipo de contenido (Morales A, 2012, p 10). Es por esto que la presente investigación tiene como propósito principal investigar cómo el uso de material didáctico adecuado permite mejorar el aprendizaje de la física, en los estudiantes del tercer año de bachillerato general unificado de la Unidad Educativa del Milenio Diez de Noviembre de la parroquia de Los Encuentros cantón Yantzaza provincia Zamora Chinchipe. Para el desarrollo de la misma se plantearon los siguientes objetivos específicos: analizar qué tipo de material didáctico utiliza el docente de física y determinar cómo el empleo de material didáctico adecuado por parte del docente permite mejorar el aprendizaje de la física. Es decir, se pretende comprobar si el uso de material didáctico permite mejorar el aprendizaje de la física.

La investigación es de tipo descriptiva, para su desarrollo se emplearon los siguientes métodos: científico, sintético, analítico, hipotético-deductivo y el estadístico. Para la recolección de datos se consideró una muestra de un docente y treinta estudiantes del Tercer Año de Bachillerato General Unificado; y se utilizaron como instrumentos la entrevista, fichas de observación y cuestionario.

Los principales resultados se obtuvieron del cuestionario, en el cual se evidenció que la mayoría de los estudiantes Dominan los Aprendizajes Requeridos (9,00 - 10,00), según la escala cualitativa de la Reforma Curricular del Ministerio de Educación

Conforme a lo estipulado en el artículo 151 del Reglamento de Régimen Académico de la Universidad Nacional de Loja, el presente trabajo de investigación tiene la siguiente estructura: título; el resumen en castellano e inglés, donde se exponen las ideas principales de la investigación; la introducción, que hace una breve descripción del contenido del presente trabajo; revisión de literatura, que contiene el sustento teórico de cada variable para sustentar la investigación; la metodología, empleada en el proceso investigativo; resultados obtenidos de la aplicación de los instrumentos; discusión, argumento donde se discuten los resultados obtenidos; conclusiones, se obtiene respuesta a los objetivos planteados; recomendaciones, derivadas del problema investigado; bibliografía que detalla las fuente de consulta de donde se extrajo la información para la revisión de literatura; anexos, que incluyen el Proyecto de Tesis, instrumentos, los planes de clase, fotografías que permiten corroborar la presente investigación, que son las evidencias que sirvieron para desarrollar la investigación.

d. REVISIÓN DE LITERATURA

Material didáctico

Generalidades

Mallart (2012) define la didáctica como “la ciencia de la educación que estudia e interviene en el proceso de enseñanza-aprendizaje con el fin de conseguir la formación intelectual del educando” (p.3). Es decir que, la didáctica se encarga de analizar, comprender y mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En lo que se refiere a material didáctico, Galván (2005) citado por Garrido (2016), sostiene que: el material didáctico es una herramienta escolar que permite al estudiante conceptualizar de mejor manera los contenidos de estudio, despertando el interés por aprender nuevas temáticas, facilitar la comunicación; adquirir nuevos conocimientos; acelerar el proceso del conocimiento y hacerlo más objetivo, economizar tiempo en las explicaciones; desarrollar operaciones de análisis, relación, síntesis, generalización y abstracción; facilitar que el estudiante sea agente de su propio conocimiento; desarrollar habilidades y hábitos prácticos, el gusto estético y la concepción científica del mundo. (p.8)

El material didáctico o también llamado material educativo, son todos aquellos instrumentos que servirán al docente para la construcción de conocimiento, están diseñados para ayudar en el proceso de aprendizaje, sirve de apoyo al docente para mediar el aprendizaje, debe ser útil y funcional. Sin que sustituya al docente en la tarea de enseñar (Juárez, 2015).

Otra definición de material didáctico es dada por Morales A. (2012) en su obra *Elaboración de material didáctico* el cual plantea lo siguiente:

Se entiende por material didáctico al conjunto de medios materiales que intervienen y facilitan el proceso de enseñanza-aprendizaje. Estos materiales pueden ser tanto físicos

como virtuales, asumen como condición, despertar el interés de los estudiantes, adecuarse a las características físicas y psíquicas de los mismos, además que facilitan la actividad docente al servir de guía; asimismo, tiene la gran virtud de adecuarse a cualquier tipo de contenido. (p.10)

Es decir que, el material didáctico no es solo aquello que fue producido para tal fin, si no también cualquier objeto o producto que se incorpore como medio para el proceso de enseñanza.

Importancia del material didáctico

La importancia del material didáctico radica en la influencia que los estímulos de los órganos sensoriales ejercen en quien aprende, es decir, lo pone en contacto con el objeto de aprendizaje, ya sea de manera directa o dándole la sensación indirecta. En otras palabras, el material didáctico puede ser manejado por el estudiante para crear su propio conocimiento, o por el docente creando el conocimiento del alumno (Morales A, 2015). Por lo tanto, el material didáctico es una herramienta muy importante, ya que permite orientar al alumno creando sus propios conocimientos a través del manejo y manipulación del material didáctico.

Baque (2011) enuncia la importancia del material didáctico de la siguiente manera:

- Propone un aprendizaje significativo a través de la vivencia de situaciones.
- Promueve el trabajo ordenado, participativo y reflexivo.
- Estimula los sentidos y la creatividad.
- Permite el desarrollo de nociones lógicas y funciones básicas.
- Genera situaciones de tolerancia y respeto entre individuos, lo que permite la organización para el uso y cuidado del material didáctico.

Es decir, que el material didáctico es de gran importancia ya que hacen posible mejorar el aprendizaje y crear condiciones favorables entre docente y alumnos para una mejor formación.

Características de los materiales didácticos

Las características de un material didáctico pueden variar según los objetivos, características del alumnado y las condiciones de estudio, y dependiendo a qué área va a ser aplicado, es decir que el material didáctico aplicado en matemáticas no es el mismo que para Física. Es así, que Guerrero (2009) nombra las siguientes características generales de un material didáctico:

- Puede ser adaptado para ser utilizado con o sin la ayuda del profesor.
- Su uso puede ser de forma individual y grupal.
- Es versátil, puede ser adaptado a diferentes contextos.
- Son abiertos, permitiendo la modificación de los contenidos a tratar.
- Está orientado a motivar. Su diseño debe despertar el interés y curiosidad por el tema planteado.
- Permite que el alumno sea capaz de desarrollar estrategias para evaluar, planificar y organizar su propio aprendizaje, provocando la reflexión sobre su conocimiento y sobre los métodos que utilizan al pensar.

Por lo tanto, el material didáctico tiene como característica principal, adaptarse al tema a tratarse, para alcanzar los objetivos deseados en cada temática. También permite que el alumno cree su propio conocimiento a través de la manipulación directa e indirecta del material didáctico.

Y para que la elaboración de material didáctico se refleje en un buen aprendizaje, es necesario considerar algunas características específicas nombradas por Morales A. (2012):

- Con respecto a los objetivos que se busca lograr; el material debe estar diseñado en la búsqueda de los mismos.
- Los contenidos deben estar sincronizados con los temas de la asignatura.
- Las características del diseñador del material didáctico: capacidades, estilos cognitivos, intereses, conocimientos previos, experiencia y habilidades requeridas para el uso de materiales didácticos.
- Las características del contexto. Es importante tomar en cuenta el contexto en que se va a desarrollar y donde se piensa emplear dicho material se debe tomar en cuenta los recursos y temas que se desarrollen.

Es decir, que para la elaboración de material didáctico se debe tomar en cuenta las siguientes características: la secuencia de los contenidos y el conjunto de actividades que se pueden proponer a los estudiantes.

Funciones del material didáctico

Al momento de realizar los materiales didácticos es muy importante tomar en cuenta al público que va dirigido con la finalidad que ese recurso realmente sea de utilidad; entre dadas por Morales A. (2012) las funciones que tienen los materiales didácticos son las siguientes:

- Proporcionar información, para que el receptor (alumno) pueda comprender con mayor facilidad.
- Tener claro el objetivo que se desea cumplir con el material didáctico, para que una vez determinado, se proceda a la realización de este.
- Guiar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

- Contextualizar a los alumnos, el material didáctico que se use debe ir acorde al tema tratado.
- Posibilitar la comunicación entre docente y alumno; los materiales didácticos deben estar creados a tal grado que cualquier persona pueda entenderlos.
- Acercar las ideas a los sentidos; los materiales didácticos son tan diversos que pueden ser percibidos por los distintos sentidos, lo cual es de un gran apoyo para que los estudiantes puedan vincular la información de una forma más personal.
- Motivar a los estudiantes; la inclusión de los materiales didácticos a las aulas escolares, ha ido despertando la curiosidad, creatividad, entre otras habilidades, que les permiten a los alumnos prestar más atención en los contenidos que se abordan.

La función principal de los materiales didácticos es despertar el interés de los alumnos, adecuarse a las características de cada uno de ellos y facilitar la actividad docente.

Clasificación del material didáctico

Según Nérici (1969) citado por Reyes (2015) el material didáctico se clasifica en:

- Material permanente de trabajo.
- Material informativo.
- Material ilustrativo audiovisual.
- Material experimental.
- Material tecnológico.

Material permanente de trabajo. O también denominados convencionales, se caracterizan por ser más accesibles, prácticos, económicos y de fácil aplicación por parte del docente. Entre estos se tienen:

- Impresos: libros, fotocopias, periódicos, documentos.
- Tableros didácticos: pizarra.
- Materiales manipulativos: recortables, cartulina.
- Juegos: arquitecturas, juegos de sobremesa (Lapo, 2019).

Es decir, que este tipo de material didáctico es aquel que el docente usa diariamente en su clase como son: el pizarrón, el texto guía, marcadores, etc.

Material informativo. Castillo (2014) manifiesta que el uso de material didáctico informativo por parte de los docentes favorece la interacción de los alumnos en el proceso de enseñanza aprendizaje; y sirve como eje para articular la graduación de los contenidos a impartir. De tal manera que sean abordados con garantía y coherencia para que los alumnos lleven una secuencia al analizar un material y compararlo con otros, facilitando la estructuración en las tareas educativas y que se vuelvan protagonistas de su propia educación. Dentro de estos materiales se encuentran los mapas, croquis. Revistas, periódicos, fichero y libro de cuentos.

Material ilustrativo audiovisual. Moore (2012) citado por Barros & Morales (2012) establece lo siguiente:

Forma parte de los recursos didácticos denominados multisensoriales, procura aproximar la enseñanza a la experiencia directa utilizando como vías la percepción, el oído y la vista; de esta manera, el medio audiovisual recrea imágenes, palabras y sonidos. Los soportes pueden ser tanto impresos como electrónicos. (p.28)

Materiales audiovisuales son los que están integrados por imágenes u objetos en movimiento, en las que pueden usarse sonidos, es así, que Morales A. (2012) manifiesta lo siguiente:

Dentro de los materiales didáctico la imagen ya sea en movimiento o fija, dibujo, esquema o fotografía, probablemente en el elemento más llamativo, dado que se logra captar antes la imagen que el texto. Los materiales audiovisuales surgen de la unión de los materiales auditivos y visuales. (p.28)

Por lo tanto, se puede decir que los materiales audiovisuales, son un conjunto de técnicas visuales y auditivas que apoyan la enseñanza, facilitando una rápida comprensión e interpretación de ideas.

Los materiales audiovisuales, son aquellos materiales y equipos que registran, reproducen, difunden mensajes visuales y sonoros con el fin de facilitar conocimientos y, especialmente motivar aprendizajes y actitudes en el aula. Entre ellos tenemos:

- Imágenes fijas proyectables (fotos): diapositivas, fotografías.
- Materiales sonoros (audio): casetes, discos, programas de audio.
- Materiales audiovisuales (vídeo): montajes audiovisuales, películas, vídeos, programas de televisión, entre otros (Lapo, 2019, p.14).

Este tipo de material permite obtener un aprendizaje más claro de los contenidos desarrollados en clase, donde el docente debe seleccionar cuidadosamente la ilustración acorde a lo que se quiere enseñar.

Material experimental. De una manera general Meza (2012) define a “los materiales experimentales son utilizados por los investigadores pues en una investigación se requiere de

hechos notables para la comprobación de dicho suceso, es por esto que utiliza este tipo de material”.

Mientras que en el ámbito educativo Reyes (2015) establece que “son aparatos y materiales variados, que se presten para la realización de pruebas y experimentos que deriven en aprendizajes” (p.17). Es decir, que son aquellos que pueden construirse con componentes muy variados, desde vidrio hasta madera, pasando por goma, metal y plástico.

La característica del material dependerá de su función y de la temática que se va a tratar en la clase, en este tipo de materiales lo constituyen los aparatos y materiales variados que se puedan utilizar para la realización de experimentos. Por esta razón Morales A. (2012) manifiesta lo siguiente:

El uso del material experimental se fundamenta, en que uno de los propósitos del material didáctico son hacer que el estudiante viva lo que se quiere enseñar, se aproxime a la realidad; motivar o estimular la clase; hacer más sencilla la percepción y comprensión de los hechos y conceptos; apoyar y ejemplificar lo se dice, con ello se ahorra tiempo y esfuerzo al guiar a los estudiantes en su aprendizaje; fijar el conocimiento, se adiestra en el manejo de instrumentos o materiales a quien los utiliza se mejora la atención y la concentración; hay retención; se experimenta. (p.115)

Por tanto, el material experimental permite que los alumnos creen su propio conocimiento, a través de la construcción de aparatos para la realización de experimentos.

Material tecnológico. Son recursos o instrumentos digitales los cuales se van modernizando y/o actualizando de acuerdo con las políticas educativas, representan un conjunto de herramientas, soportes y canales para el tratamiento y acceso a la información que constituyen

nuevos soportes y medios para dar forma, registrar, almacenar y difundir contenidos educativos. Entre ellos se tienen:

- Programas informáticos (CD u On-line) educativos: videojuegos, lenguajes de autor, actividades de aprendizaje, presentaciones multimedia, enciclopedias, animaciones y simulaciones interactivas.
- Servicios telemáticos: páginas web, webblogs, tours virtuales, correo electrónico, foros, unidades didácticas y cursos on-line.
- Tv y videos interactivos. (Lapo, 2019, p.15)

El uso de este material permite preparar a las nuevas generaciones para que los alumnos convivan con estos medios, sean activos y críticos, al momento de interactuar con ellos.

Ventajas y desventajas del material didáctico

En libro “El material Didáctico en la Enseñanza de la Historia ”. Edgardi O. Ossanna otros (1990) citado por (Morales C. , 2009) describen unas ventajas y desventajas del uso de materiales educativos, tanto para el docente como para los alumnos. De lo propuesto se sintetizan las siguientes:

Tabla 1

Ventajas y desventajas del uso de materiales educativos

Ventajas	Desventajas
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Promueven la enseñanza activa, haciendo del acto didáctico un proceso dinámico. ➤ Incentiva el aprendizaje en la medida que acercan a los alumnos a la realidad. ➤ Fortalecen la eficacia del aprendizaje en cuanto combinan una gama de estímulos en los mensajes que reciben los alumnos. ➤ Facilitan la construcción de los conocimientos ya que proponen 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Exhibir el material educativo sin “exploratorio”, creyendo que con el solo hecho de “mirarlo” ya está resuelto el aprendizaje. ➤ Presentar gran cantidad de material de manera conjunta o sucesiva, produciendo en los alumnos cansancio y saturación.

- diferentes alternativas de percepción sensorial.
- Permite profundizar la comunicación entre el profesor y los alumnos a partir de las variadas actividades que proponen.
- Favorecen el desarrollo de operaciones de análisis, relaciones, síntesis, generalización y abstracción.
- Amplían el campo de experiencias de los alumnos al enfrentarse con elementos con elementos que permanecen lejanos en el tiempo y el espacio.
- Posibilitan que los alumnos deban alcanzar por sí mismos su aprendizaje, ya que est es el resultado de su propia experiencia.
- No considerar la conveniencia y oportunidad del material educativo, debido a la falta de una correcta planificación curricular.
- No insistir en la verbalización de los resultados del trabajo con los materiales educativos, lo que frustra la elaboración de los aprendizajes por parte de los alumnos.
- Carecer de criterios selectivos y críticos lo que puede llevar a la pasividad o el activismo o el activismo o “falsa actividad”.

Fuente: El material Didáctico en la Enseñanza de la Historia

Elaboración: Morales C

El uso de material didáctico tiene más ventajas que desventajas, debido a que el uso de materiales didácticos favorece tanto al alumnado como al profesorado, ya que, ayudan a la motivación y despiertan el interés de los alumnos en la asignatura. Para los profesores es un gran adelanto, debido a que, permite la aplicación de las experiencias de los alumnos y por ende se le facilita llegar de manera rápida con los contenidos de su temática.

Criterios de selección del material didáctico

Lapo (2019) manifiesta que, el ser docente de calidad implica poseer varios atributos, entre estos tener la capacidad de seleccionar adecuadamente el material didáctico que va a utilizar en su clase, es por ello que resulta necesario destacar que este material, contenga criterios pedagógicos fundamentales y coherentes con los elementos pedagógicos fundamentales y coherentes con los elementos metodológicos de enseñanza y seguramente con las necesidades y requerimientos de los estudiantes. Específicamente es importante rescatar que todo material didáctico debe seleccionarse, diseñarse y utilizarse en referencia de las capacidades,

motivaciones, necesidades y particularidades de los programas y contenidos de cada nivel educativo. (p.15)

Según Luzanilla (2005) los criterios esenciales que se deben considerar para una correcta selección de material didáctico son:

- Los objetivos educativos que se pretende lograr.
- Los contenidos que se van a utilizar con el material, que debe estar sintonizado con los contenidos de la asignatura que se está trabajando.
- Las características del alumnado que los utilizarán: capacidades, estilos cognitivos, intereses, conocimientos previos, experiencia y habilidades requeridas para su empleo.
- Las características del contexto en el que se desarrolla la docencia y donde se pretende emplear el material didáctico que se está seleccionando.
- Las estrategias didácticas, estas estrategias contemplan: la secuenciación de los contenidos, el conjunto de actividades que se pueden proponer a los estudiantes, la metodología asociada a cada una.

Para la selección del material didáctico, se debe considerar además de los objetivos, contenidos, características de los alumnos, contexto y las estrategias didácticas; los aspectos y elementos curriculares, destrezas y criterios de evaluación de la temática a tratar.

Diseño y elaboración de material didáctico

Diseñar es crear, construir o edificar algo con la meta de satisfacer o cubrir una necesidad del mejor modo posible. En el caso del material didáctico, es importante tomar en cuenta que el material sea útil con relación a la mejor comprensión de un concepto, principio o hecho de la materia o asignatura dentro de un contenido de estudio.

Para que esto sea eficiente (el material didáctico), ha de precisarse el objetivo que persigue en relación con el contenido en cuestión, el nivel de aprendizaje o grado de profundidad del mismo, el usuario, estudiante o aprendiz y el papel que jugará el docente con respecto al propio material. (Morales A, 2012)

Es decir, que los materiales deben ser palpables, accesibles a los sentidos para lograr el desarrollo de una percepción o impresión; deben ir cuidadosamente diseñados de acuerdo a las características de selección del material didáctico.

Aprendizaje de la física

Generalidades

El aprendizaje es el proceso a través del cual se adquieren o modifican habilidades, destrezas, conocimientos, conductas o valores como resultado del estudio, la experiencia, la instrucción, el razonamiento y la observación. Este proceso puede ser analizado desde distintas perspectivas, por lo que existen distintas teorías del aprendizaje. El aprendizaje es una de las funciones más importantes en humanos, animales y sistemas artificiales (Sarango E., 2014). Es decir que no es sencillo hablar de aprendizaje, pero lo que está claro es que los seres humanos y los animales superiores están dotados de cierta capacidad de adaptación de la conducta y resolución de problemas que puede ser resultado de presiones ambientales o eventos fortuitos, pero también de un proceso voluntario o no de enseñanza.

Se podría decir que el aprendizaje humano se vincula con el desarrollo personal y se produce de una mejor manera cuando el sujeto se encuentra motivado, es decir, cuando tienes ganas de aprender y se esfuerza en hacerlo. Para ello emplea su memoria, su capacidad de atención, su razonamiento lógico o abstracto.

(Feldman, 2005) Define el aprendizaje como: “Un proceso de cambio relativamente permanente en el comportamiento de una persona generado por la experiencia” (p.5). Es decir que el aprendizaje es el cambio de actitud de una persona, debido a que cuando se adquiere un aprendizaje se modifica definitivamente la actitud por nuevos conocimientos o experimentos.

En primer lugar, el aprendizaje supone un cambio conductual o un cambio en la capacidad conductual. En segundo lugar, dicho cambio debe de ser perdurable en el tiempo. En tercer lugar, otro criterio fundamental es que el aprendizaje ocurre a través de las prácticas de otras formas de experiencia (Feldman, 2005). El término conducta se utiliza en el sentido amplio del

término; por lo tanto, al referir el aprendizaje como proceso de cambio conductual, se asume el hecho de que el aprendizaje implica adquisición y modificación de conocimientos, estrategias, habilidades, creencias y actitudes.

En la educación, el aprendizaje y la enseñanza van de la mano, de tal manera que se puede considerar como uno solo y se refiere al mismo como el proceso de enseñanza-aprendizaje puesto estos pertenecen al sistema educativo, es decir, que no se puede hablar de aprendizaje si hacer mención a la enseñanza.

En cuanto a lo que se refiere a la física (Cabaleiro, 2006) la define como: “la ciencia que tiene como objeto el estudio de las propiedades de los cuerpos elaborar las leyes según las cuales se modifica el estado del movimiento de ellos, sin que cambie su naturaleza”. Por tanto, estudia las propiedades de la materia, la energía, el tiempo, el espacio y sus interacciones (fuerza). Hablamos de una ciencia basada en observaciones experimentales y en mediciones

Es decir que es una ciencia fundamental que estudia y describe el comportamiento de los fenómenos naturales que ocurren en nuestro universo. Es una ciencia basada en observaciones experimentales y en mediciones. Su objetivo es desarrollar teorías físicas, que permitan describir el mayor número de fenómenos naturales con el menor número de leyes físicas. Estas leyes físicas en lenguaje matemático por lo que para entender sin inconvenientes el tratamiento del formalismo teórico de los fenómenos físicos.

En lo que al aprendizaje de la física se refiere Douglas, Bernaza y Corral (2006) dice lo siguiente:

El aprendizaje de la física requiere un proceder didáctico que no puede ser formal reproductivo o memorístico. Entre los requerimientos para su estudio debe dársele gran

importancia al proceder que ha de seguirse para la formación y desarrollo del pensamiento teórico, sobre cuya base se construyen los conceptos científicos.

Una de las vías que pudiera facilitar esto sería que el aprendizaje del lenguaje simbólico de la física tenga significado y sentido para el educando, tanto desde el punto de vista cognitivo, como en la unidad cognitivo-afectiva en la significación, es decir, que lo comprenda y tenga para ellos sentido personal.

Es decir que el alumno no necesita sólo del lenguaje simbólico, para el aprendizaje de conceptos, teoremas, principios, fórmulas, etc. También se necesita de la experiencia, que el alumno pueda adquirir a lo largo del proceso de enseñanza-aprendizaje, mediante el desarrollo de habilidades y destrezas, así como el desarrollo de estrategias.

Estrategias y destrezas en el aprendizaje de la física

En cuanto a estrategias y destreza en el aprendizaje de la física Sevilla (1994) establece lo siguiente:

En el proceso mental que realiza un alumno para poder aprender física, tanto si se refiere a la adquisición de conceptos o resolución de problemas, teóricos o experimentales, aparecen toda una serie de destrezas y estrategias que permanecen enmarcadas y cuya elucidación nos parece clave para facilitar el aprendizaje significativo, la evaluación y el diagnóstico, imprescindibles en una correcta planificación didáctica. (p. 402)

De tal manera, que las estrategias y destrezas en el aprendizaje de la física son aquellas que permitan que el estudiante aprenda.

Estrategias. Díaz (1998) citado por Fonseca, Romero & Vásquez (2019) la define como: “procedimientos y recursos que utiliza el docente para promover aprendizajes significativos,

facilitando intencionalmente un procesamiento del contenido nuevo de manera más profunda y consciente” (p.9)

Por lo tanto, es importante resaltar que las estrategias están enfocadas a cumplir los objetivos que se plantean en un determinado contexto de enseñanza y aprendizaje, donde las estrategias de enseñanza y aprendizaje, se ponen en práctica promoviendo la participación de los estudiantes (Flores, Ávila, Rojas, Sáez, & Acosta, 2017).

Sevilla (1994) denomina a las estrategias de en la física de la siguiente manera:

Son los procesos mentales complejos, que incluyen a las destrezas y conceptos, y cuya finalidad es encontrar solución a una situación problema. No entendemos que las estrategias sean una mera yuxtaposición de destrezas y conceptos, sino más bien, al articularse unas y otras en la resolución de un problema adquiere una nueva dimensión que modifica su significado, sus relaciones anteriores, dando lugar a procesos creativos y al planteamiento de nuevas situaciones problema. (pp. 400,401)

Es decir, que las estrategias utilizadas en la física deben ir orientadas a la resolución de problemas mediante la experiencia adquirida por los alumnos, en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Destrezas. (Segura, 1994) “denominamos destreza a la aptitud, pericia o habilidad para desempeñar una acción individual específica. Algunas destrezas comunes son: comparar, clasificar, observar, informar, relacionar, definir, codificar, analizar, interpretar, inferir, deducir, establecer analogías” (p. 400). Por lo tanto, una destreza es aquella habilidad que debe desarrollar el alumno para lograr un aprendizaje.

Destrezas con criterio de desempeño. Según el Ministerio de Educación (2016) define estas como:

Los aprendizajes básicos que se aspira a promover en los estudiantes en un área o subnivel determinado de su escolaridad. Las destrezas con criterio de desempeño refieren a contenidos de aprendizaje en sentido amplio (destrezas o habilidades, procedimientos de diferente nivel de complejidad, hechos conceptos, explicaciones, actitudes, valores, normas) con énfasis en el saber hacer y en funcionalidad de lo aprendido.

Ponen su acento en la utilización y movilización de un amplio abanico de conocimientos y recursos, tanto internos como externos. Destacan la participación y la actuación competentes en prácticas socioculturales relevantes para el aprendiz como un aspecto esencial del aprendizaje.

Subraya la importancia del contexto en que se han de adquirir los aprendizajes y donde han de resultar de utilidad a los estudiantes.

Las destrezas con criterio de desempeño se encuentran en el documento *currículo de los niveles de educación obligatoria*, su importancia en la planificación estriba en que contiene el saber hacer, los conocimientos asociados y el nivel de profundidad. Dicho documento contiene todas las destrezas con criterio de desempeño a ser desarrolladas en las distintas asignaturas.

Evaluación de las destrezas con criterio de desempeño. El Ministerio de Educación (2017) la define:

La evaluación estudiantil es un proceso continuo de observación, valoración y registro de información que evidencia el logro de objetivos de aprendizaje de los estudiantes y

que incluye sistemas de retroalimentación, dirigidos a mejorar la metodología de enseñanza y los resultados de aprendizaje. (p. 52)

Para la evaluación de estas destrezas el Ministerio de educación tomo en cuenta los criterios e indicadores de evaluación.

Criterios de evaluación. El Ministerio de educación (2016) los define de la siguiente manera:

Enunciado que expresa el tipo y grado de aprendizaje que se espera hayan alcanzado los estudiantes en un momento determinado, respecto de algún aspecto concreto de las capacidades indicadas en los objetivos generales de cada una de las áreas de la Educación General Básica y del Bachillerato General Unificado. (p. 9)

Indicadores de evaluación. El Ministerio de educación (2016) los define de la siguiente manera:

Dependen de los criterios de evaluación y son descripciones de aprendizaje que los estudiantes deben alcanzar en los diferentes subniveles de la Educación General Básica y en el nivel de Bachillerato General Unificado. Guían la evaluación interna, precisando los desempeños que los estudiantes deben demostrar con respecto a los aprendizajes básicos imprescindibles y los aprendizajes básicos deseables. (p. 9)

Escala de calificaciones. El Ministerio de Educación (2017) en el Artículo. 194 del Reglamento General de Ley Orgánica de la Educación Intercultural señala que: “las calificaciones hacen referencia al cumplimiento de los objetivos establecidos en el currículo y en los estándares de aprendizaje nacionales” (p. 55). Y establece la siguiente escala para las calificaciones:

- DAR: Domina los aprendizajes requeridos, desde 9,00 hasta 10,00.
- AAR: Alcanza los aprendizajes requeridos, desde 7,00 hasta 8,99.
- PAAR: Próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos, desde 4,01 hasta 6,99.
- NAAR: No alcanza los aprendizajes requeridos, menor o igual a 4,00.

e. MATERIALES Y MÉTODOS

Materiales

Para el desarrollo de la investigación se utilizaron los siguientes materiales:

- Computadora
- Fotocopias
- Internet
- Papel bond
- Impresora
- Cámara
- Proyector
- Parlantes
- Memoria USB
- Computadora portátil.
- Entrevista y ficha de observación (Anexos 1 y 2).
- Planificaciones (Anexo 4).
- Material didáctico.
- Cuestionario (Anexo 5).

Tipo de investigación

El diseño de la presente investigación fue de tipo descriptivo. Se considera descriptivo, porque se procedió a describir las actividades, procesos de la investigación y las personas objeto en la investigación; la relación que existe entre el uso del material didáctico y el aprendizaje de la física; y se analizó los resultados, a fin de extraer las conclusiones y recomendaciones.

Métodos

Método científico. Método de investigación se usó principalmente en la producción de conocimiento; este método permitió adquirir, organizar y exponer la información empírica, su análisis, explicar los elementos teóricos mediante fuentes bibliográficas, presentes en el proyecto de tesis.

Método sintético. Permitted construir la caracterización del problema en forma ordenada, sobre la base de las partes antes analizadas, además sirvió para la preparación de la fundamentación teórica en forma resumida y clara.

Método analítico. Se utilizó para el análisis de la información teórica; así como el análisis e interpretación de los datos obtenidos tras el proceso de recolección de datos.

Método hipotético-deductivo. Se utilizó como referente para comprobar si el uso de material didáctico permitió mejorar el aprendizaje de la física.

Método estadístico. Este método se utilizó para, la tabulación, análisis e interpretación de los resultados obtenidos en los instrumentos aplicados (Anexos 2, 3 y 5).

Técnicas.

Observación estructurada. Sirvió para realizar un acercamiento a los grupos que fueron objeto de investigación, para determinar si el docente hace uso del material didáctico para impartir sus clases de física.

Instrumentos.

Entrevista. Esta técnica, se aplicó al docente de física del Tercer Año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa del Milenio Diez de Noviembre de la parroquia Los Encuentros cantón Yantzaza provincia Zamora Chinchipe, con el propósito de analizar el tipo de material didáctico que utiliza el docente en el aprendizaje de la física

Ficha de observación: Se utilizó para conocer cómo el docente imparte su clase, así como corroborar si el docente usa o no material didáctico.

Cuestionario. Este instrumento fue aplicado a los estudiantes del Tercer Año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa del Milenio Diez de Noviembre de la parroquia Los Encuentros cantón Yantzaza provincia Zamora Chinchipe, luego del empleo de material didáctico adecuado para comprobar si existe una mejoría en el aprendizaje de la física. El cual fue desarrollado acorde a las temáticas que se trataron durante las siete clases (14 horas pedagógicas) que duró la intervención de la investigadora. Para garantizar su veracidad, el instrumento fue revisado por el docente de física, verificando que el cuestionario esté desarrollado acorde a las destrezas por criterio de desempeño.

Procesos a utilizar en la aplicación de instrumentos y/o recolección de información

1. Se aplicó la entrevista al docente de física.

2. Se procedió a observar la manera en que el docente imparte su clase en el Tercer Año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa del Milenio Diez de Noviembre; y si este utiliza o no material didáctico. Para esto, se asistió a ocho clases (16 horas pedagógicas), Se observó el bloque de Mecánica I.
3. Se realizaron las planificaciones de clases, tomando en cuenta que dentro de estas debe constar el material didáctico a trabajar en cada clase. Se trabajó en siete clases (14 horas pedagógicas) (Anexo 4). Siendo las temáticas tratadas las siguientes:
 - En la primera semana (4 horas pedagógicas: primera y segunda clase) se desarrollaron algunas destrezas en la temática: LA NATURALEZA DE LA LUZ, Y LAS TEORÍAS DE LA LUZ.
 - En la segunda semana (4 horas pedagógicas: tercera y cuarta clase) se desarrollaron algunas destrezas en la temática: FENÓMENOS LUMINOSOS PRESENTES EN LA NATURALEZA, Y ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS.
 - En la cuarta semana (4 horas pedagógicas: quinta y sexta clase) se desarrollaron algunas destrezas en la temática: PROYECCIÓN DE LA LUZ Y LA REFLEXIÓN DE LA LUZ.
 - En quinta semana (2 horas pedagógicas: séptima clase) se desarrollaron algunas destrezas en la temática: REFRACCIÓN DE LA LUZ.
4. Se utilizó el material didáctico, de acuerdo a las planificaciones de clase.
5. Se aplicó el cuestionario.
6. Para el análisis de resultados obtenidos en el cuestionario se utilizó la estadística descriptiva, así como tablas y gráficas.

7. Se efectuó la discusión.
8. Se elaboraron las conclusiones y recomendaciones.

Procesamiento de la información

- En la entrevista, se transcribió cada una de las respuestas dadas por el docente, para luego compararlas con conceptos y definiciones dada por autores, seguidamente se comparó ambas (respuestas del docente y cita de autores), y finalmente se realizó el análisis e interpretación.
- Fichas de observación, del total de ocho clases observadas se analizó en que porcentaje el docente realiza o no cada uno de los ítems planteados de acuerdo a las alternativas. Es decir que la alternativa con mayos porcentaje será tomada en cuenta para llegar a una conclusión.
- Se trabajó con tablas y gráficos para analizar y sintetizar la información obtenida en el cuestionario que fue aplicado a los estudiantes del Tercer Año de Bachillerato General Unificado del de la Unidad Educativa del Milenio Diez de Noviembre de la parroquia Los Encuentros cantón Yantzaza provincia Zamora Chinchipe.

Población y muestra

Para la presente investigación se consideró como población al docente y a los estudiantes del Tercer Año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa del Milenio Diez de Noviembre y un docente de física, no se tomó en cuenta a la sección matutina puesto que en la institución solo se dio apertura para trabajar en una sección. La muestra fue escogida por las autoridades la institución donde se realizó la investigación.

Tabla 2
Población

Población	Muestra
Docentes de física del Tercer Año de Bachillerato General Unificado del de la Unidad Educativa del Milenio Diez de Noviembre de la parroquia Los Encuentros cantón Yantzaza provincia Zamora Chinchipe.	1
Estudiantes del Tercer Año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa del Milenio Diez de Noviembre de la parroquia Los Encuentros cantón Yantzaza provincia Zamora Chinchipe.	30

Fuente: Inspectoría de la UEM Diez de Noviembre.

Elaboración: Dayana Armijos

f. RESULTADOS

Resultados de la entrevista aplicada al docente

A continuación, se muestra las respuestas dadas por el docente en la entrevista, mismas que son comparadas con conceptos y definiciones dada por autores; y de esta manera llegar a una conclusión.

1. Para usted ¿Qué significa material didáctico?

Respuesta

Material didáctico es el material que se utiliza para impartir las clases de una determinada asignatura.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Morales (2012) dice que se entiende por material didáctico al conjunto de medios materiales que intervienen y facilitan el proceso de enseñanza-aprendizaje. Estos materiales pueden ser tanto físicos como virtuales, asumen como condición despertar el interés de los estudiantes, adecuarse a las características físicas y psíquicas de los mismos además que facilitan la actividad docente al servir de guía; así mismo, tiene la gran virtud de adecuarse a cualquier tipo de contenido.

La respuesta dada por el profesor trata más de la utilidad que se le puede dar al material didáctico, mas no de un concepto o definición de este. Por tanto, se concluye que el docente no conoce la definición de material didáctico.

2. ¿Considera usted qué es importante el uso de material didáctico en la enseñanza de la física?

Respuesta

Si considero que es importante, debido a que los alumnos se familiarizan más con el tema que se trata.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Según Morales (2012) la importancia de material didáctico radica en la influencia que los estímulos a los órganos sensoriales ejercen en quien aprende, es decir lo pone en contacto con el objeto de aprendizaje, ya sea de manera indirecta o dándole la sensación de indirecta (p. 10).

La respuesta dada por el docente establece que es importa el uso de material didáctico, ya que permite que el alumno se familiarice más con el tema tratado, comparado esto con la Morales (2012) se concluye que el profesor conoce de la importancia del uso de material didáctico.

3. ¿Considera usted qué el empleo de material didáctico facilita la enseñanza de la física? Si o no ¿Por qué?

Respuesta

Si porque una clase sería más práctica y los estudiantes tendrían la oportunidad de encontrar los datos ellos mismos.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Parafraseando lo dicho por Morales A (2012) el uso de material didáctico permite guiar el proceso de enseñanza-aprendizaje, despertando el interés de los alumnos por aprender; adecuándose a las características de cada uno de ellos.

La respuesta dada, toma como eje el aprendizaje de los estudiantes a través de la práctica en el uso autónomo de material didáctico.

Se interpreta que el docente considera que el empleo de material didáctico si facilita la enseñanza de la física y por ende el aprendizaje de los estudiantes.

4. ¿Conoce cuáles son los tipos de material didáctico que se puede utilizar en la enseñanza de la física? Enuncie algunos.

Respuesta

- El nonio.
- Balanzas.
- Amperímetro.
- Plano inclinado

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Según Nérici citado por Reyes (2012) los tipos de material didáctico son:

- Material permanente de trabajo
- Material informativo.
- Material ilustrativo audiovisual.
- Material experimental.
- Material tecnológico.

Los tipos de material didáctico utilizados para la enseñanza de la física nombrados por el docente no lo son, por lo contrario, estos se encuentran inmersos en el material experimental que son: aquellos aparatos y materiales variados, que se presentan para la realización de pruebas o experimentos que deriven en aprendizajes (Reyes, 2012).

Por tanto, se interpreta que el docente desconoce la correcta clasificación de los tipos de material didáctico.

5. ¿Considera usted que usar material didáctico en la enseñanza de la física tiene ventajas educativas? Si o no ¿por qué?

Respuesta

Si, por que se pueden obtener los datos mediante los instrumentos que se disponga para ese tema.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Según unas de las ventajas del uso de material didáctico son las siguientes:

- Facilita la construcción de conocimientos ya que proponen diferentes alternativas de percepción sensorial.
- Permiten profundizar la comunicación entre el profesor y los alumnos a partir de las variadas actividades que proponen.
- Posibilitan que los alumnos deban alcanzar por sí mismo su aprendizaje, ya que el resultado de su propia experiencia.

En la respuesta dada el docente señala que, si existen ventajas, dado que se obtienen datos a través del uso de estos dependiendo del tema.

Por tanto, se interpreta, que el docente considera que existen ventajas en el uso de material didáctico y además de manera indirecta hace referencia a una de ellas, como es la construcción de conocimientos. Si bien el docente acepta que se existen ventajas en el uso del material didáctico, este no conoce de todas las ventajas existentes.

6. ¿Utiliza usted material didáctico para la enseñanza de la física?

Respuesta

Muy poco, únicamente con material del medio que nos rodea (libro guía).

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

La respuesta dada señala que el docente no utiliza muy poco material didáctico, únicamente trabaja con el texto guía.

De esto se puede interpretar que el docente no utiliza material didáctico para la enseñanza de la física.

Por tanto, se concluye que el docente desconoce los conceptos básicos del uso de material didáctico en el aprendizaje de la física y por ende se puede determinar que no hay un correcto uso de material didáctico o en su defecto no se hace uso de este. Para comprobar si hace uso o no de material didáctico, será necesario corroborar con fichas de observación.

Resultados de las fichas observación

A continuación, se muestra los resultados de la ficha de observación realizadas al docente de física acerca de la manera en que este imparte su clase y si hace uso de material didáctico. Se observaron 16 horas pedagógicas que equivale a 8 horas de clases antes de la aplicación del material didáctico.

1. Metodología de enseñanza

Tabla 3

Metodología de enseñanza

Alternativa	Siempre %	Casi siempre %	A veces %	Nunca %
El profesor domina los contenidos que enseña	25,00	50,00	50,00	0,00
Las explicaciones del profesor son comprensibles	12,50	50,00	37,50	0,00
El docente es claro y preciso para transmitir de forma oral los contenidos.	0,00	50,00	50,00	0,00
Formula preguntas con claridad y son acordes al tema de la clase.	0,00	25,00	75,00	0,00
El docente se preocupa de responder cada duda que tengan los alumnos.	12,50	37,50	50,00	0,00

Fuente: Ficha de observación aplicada al docente.

Elaboración: Dayana Armijos.

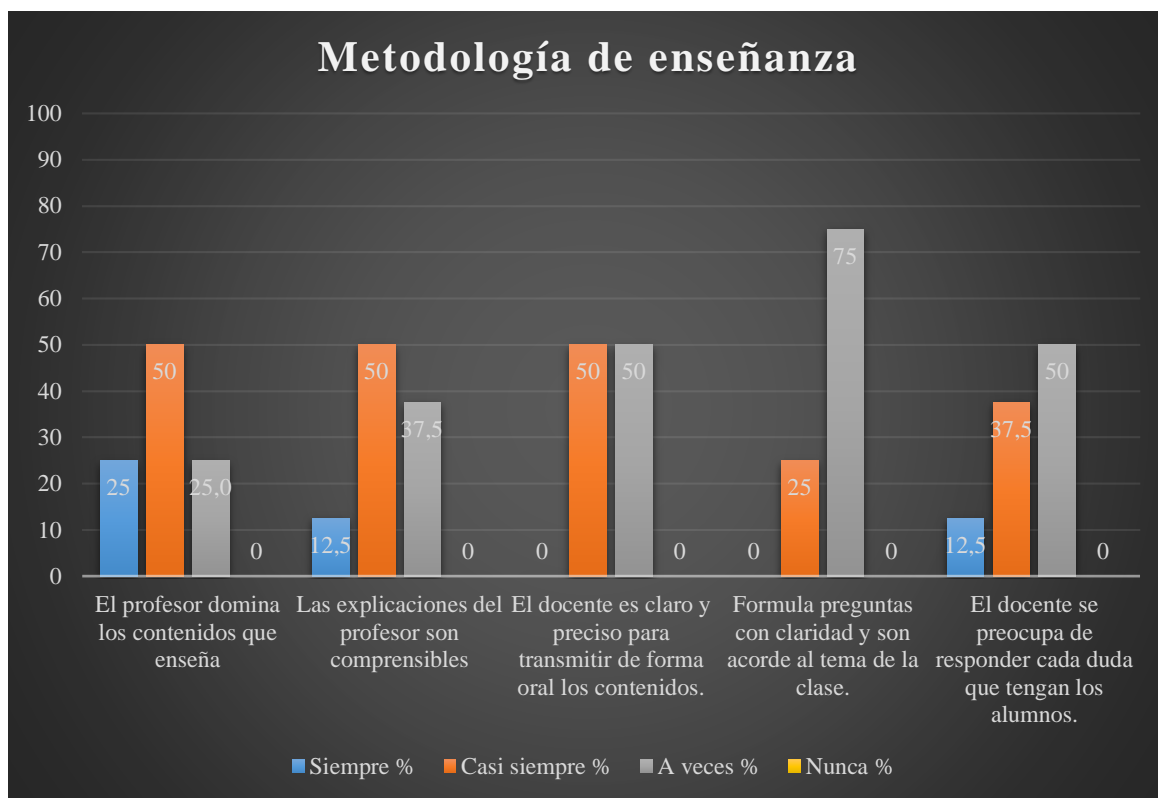


Figura 1. Metodología de enseñanza.

Fuente: Fichas de observación aplicada al docente.

Elaboración: Dayana Armijos.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

La metodología de enseñanza se encarga de los procesos para que los maestros impartan a su clase y de esta manera lograr el aprendizaje deseado por los estudiantes; se parte de los contenidos que se desea enseñar y del dominio que se tiene de este. El docente debe tomar en cuenta que no puede enseñar lo que no sabe, es decir que lo primero es saber y dominar los contenidos, para luego impartir su clase.

De las fichas de observación referente a la metodología de enseñanza, se obtuvo lo siguiente: el profesor casi siempre domina los contenidos que enseña (50,00%); casi siempre las explicaciones del profesor son comprensibles (50,00%); casi siempre es claro y preciso al momento de transmitir de forma oral los contenidos; a veces formula preguntas con claridad y acorde al tema de la clase (75,00%); y a veces el docente se preocupa por responder las dudas de que tengan los alumnos (50,00%).

De los datos obtenidos se concluye lo siguiente, el docente no posee una buena metodología de enseñanza; si bien domina en su totalidad los contenidos que enseña le es muy difícil ser claro en las explicaciones que da, puesto que los alumnos se quedan con dudas que no son aclaradas debidamente, provocando de esta manera que no exista un buen aprendizaje.

2. Uso de material didáctico

Tabla 4

Uso de material didáctico

Alternativa	Siempre %	Casi siempre %	A veces %	Nunca %
Propone la elaboración y utilización de material didáctico en el desarrollo de actividades para lograr aprendizajes en los estudiantes.	0,00	0,00	0,00	100,00
Utiliza material didáctico adecuado e interesante, para la presentación de los contenidos.	0,00	0,00	0,00	100,00
Utiliza material adecuado e interesante, para la práctica de los alumnos favoreciendo el aprendizaje autónomo.	0,00	0,00	0,00	100,00
El material didáctico que utiliza es apegado al programa de estudios.	0,00	0,00	0,00	100,00

Fuente: Ficha de observación aplicada al docente.

Elaboración: Dayana Armijos.

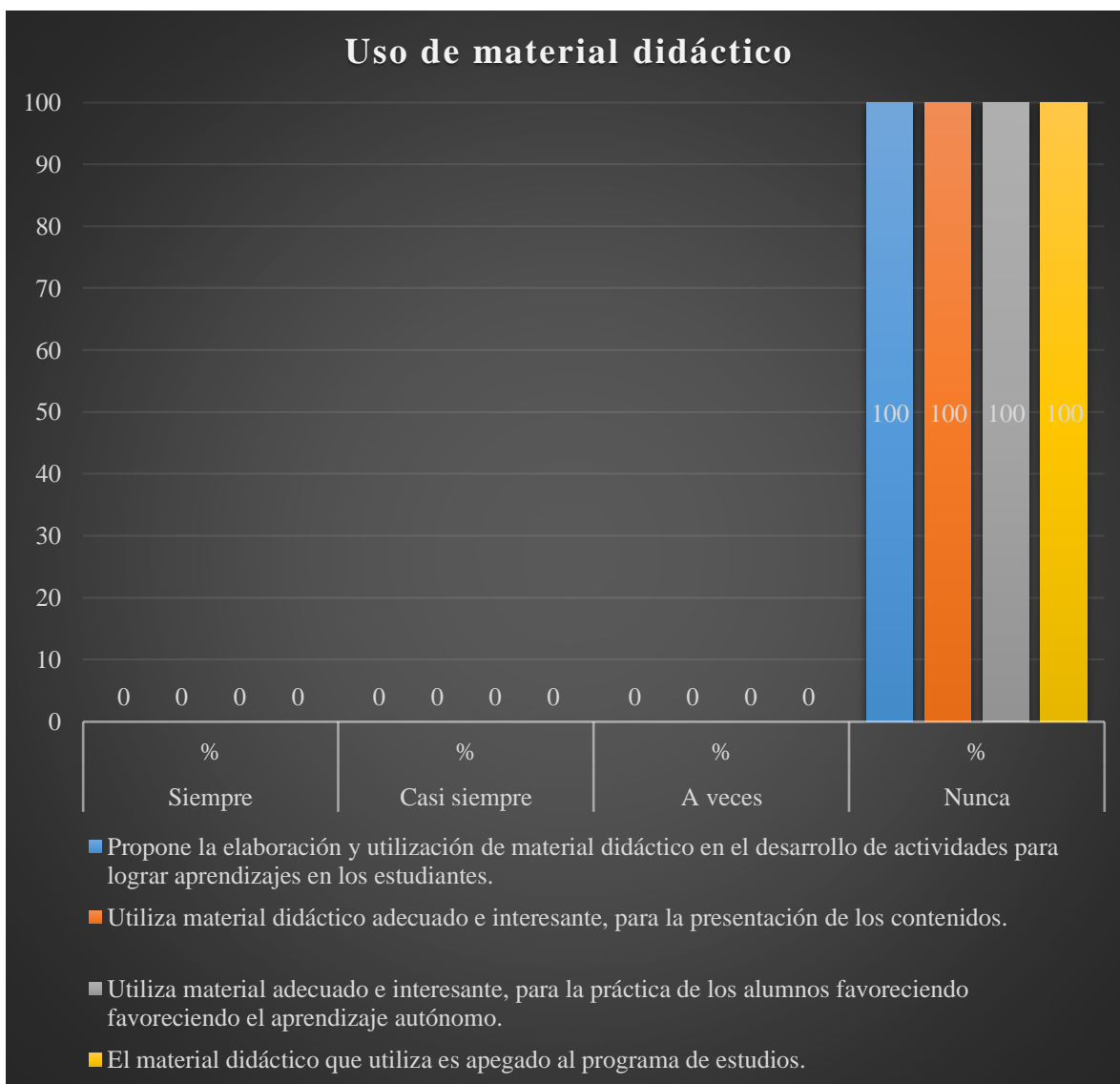


Figura 2. Uso de material didáctico.
 Fuente: Fichas de observación aplicada al docente.
 Elaboración: Dayana Armijos.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

El uso de material didáctico para el aprendizaje es muy importante, ya que permite que el alumno preste más atención a clases y de esta manera se promueve el aprendizaje autónomo. Tomando en cuenta siempre que para el uso y elaboración de material didáctico se debe tomar en cuenta que estos deben ir acorde a los objetivos que se desean alcanzar y los contenidos que se desean enseñar.

De las fichas de observación referente al uso de material didáctico, se obtuvo lo siguiente: el profesor nunca propone la elaboración y utilización de material didáctico en el desarrollo de actividades para lograr aprendizajes en los estudiantes (100,00%); nunca utiliza material didáctico adecuado e interesante, para la presentación de los contenidos (100,00%); nunca utiliza material adecuado e interesante, para la práctica de los alumnos favoreciendo el aprendizaje autónomo (100,00%); nunca el material didáctico que utiliza está apegado al programa de estudios (100,00%).

De los datos obtenidos se concluye lo siguiente: el docente no hace uso de material didáctico para impartir sus clases, esto hace que su clase sea monótona provocando que los alumnos no pongan la suficiente atención, debido a que el docente solo utiliza la pizarra y el dictado para impartir sus clases. Es así que el alumno pierde el interés por aprender, por ende, su nivel de aprendizaje disminuye.

Por tanto, de la entrevista y fichas de observación aplicada al docente se puede determinar que no hace uso del material didáctico debido a que desconoce de los conceptos básicos de la elaboración de material didáctico, lo que provoca que los alumnos no tengan interés por aprender.

Resultados del cuestionario

A continuación, se muestra los resultados que se obtuvieron en el cuestionario aplicado a los estudiantes del Tercer Año de Bachillerato General Unificado, los cuales se encuentran categorizados acorde a lo Escala de Calificaciones dada por el Ministerio de Educación.

Tabla 5

Resultados de las calificaciones del cuestionario

Nro.	Calificación	Cuestionario Categorizado
1	8	AAR
2	10	DAR
3	8	AAR
4	10	DAR
5	9	DAR
6	8	AAR
7	10	DAR
8	9	DAR
9	10	DAR
10	8	AAR
11	10	DAR
12	8	AAR
13	10	DAR
14	9	DAR
15	6	PAAR
16	6	PAAR
17	9	DAR
18	7	AAR
19	9	DAR
20	10	DAR
21	8	AAR
22	8	AAR

23	6	PAAR
24	8	AAR
25	10	DAR
26	8	AAR
27	9	DAR
28	10	DAR
29	10	DAR
30	10	DAR

Fuente: Calificación del cuestionario aplicado a los estudiantes del Tercer Año de BGU
Elaboración: Dayana Armijos.

Tabla 6
Calificación del cuestionario categorizado

Escala cuantitativa	Escala cualitativa	Frecuencia f	Porcentaje %
9,00-10,00	DAR	18	60,00
7,00-8,99	AAR	9	30,00
4,01-6,99	PAAR	3	10,00
≤4	NAAR	0	0,00
TOTAL		30	100,00

Fuente: Cuestionario aplicado al grupo experimental.
Elaboración: Dayana Armijos.

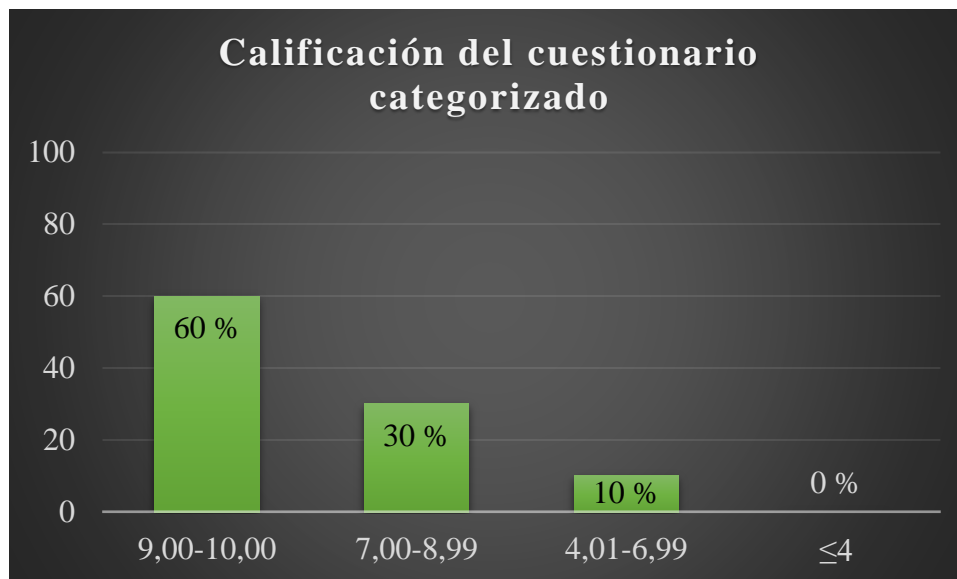


Figura 3. Calificaciones del cuestionario categorizado.
Fuente: calificación del cuestionario aplicado a los estudiantes de tercer año de BGU.
Elaboración: Dayana Armijos.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

En la Tabla 5 se puede visualizar las calificaciones obtenidas por cada estudiante en el cuestionario que se realizó después de usar material didáctico. Además, basándose en la escala de calificaciones dada por el Ministerio de Educación para medir el aprendizaje, se ha categorizado los datos obtenidos cuantitativos obtenidos en el cuestionario. En la Tabla 6 se ha determinado las frecuencias obtenidas en cada categoría.

Según la información obtenida en la Tabla 5 y la Figura 3 se tienen los siguientes resultados: 60,00% Domina los aprendizajes requeridos (DAR); 30,00% Alcanza los aprendizajes requeridos; y un 10,00% está próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos.

De los datos obtenidos en el cuestionario se determina que existe un buen nivel de aprendizaje, debido a que un 60,00% del total de los estudiantes Dominan los Aprendizajes Requeridos.

Por tanto, se concluye que el uso de material didáctico adecuado permite mejorar el aprendizaje de la física en los estudiantes del Tercer Año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa del Milenio Diez de Noviembre.

g. DISCUSIÓN

Para investigar cómo el uso de material didáctico adecuado permite mejorar el aprendizaje de la física, se aplicó en primera instancia una entrevista al docente (Anexo 2), con el fin de conocer si el docente conoce de los conceptos básicos del uso de material didáctico; luego el docente fue observado durante un mes (16 horas pedagógicas) por el investigador del presente trabajo, para comprobar si este hace uso de material didáctico en sus clases; seguidamente el investigador impartió siete clases (14 horas pedagógicas) utilizando material didáctico; y finalmente se aplicó el cuestionario para comprobar si el uso de material didáctico permite mejorar el aprendizaje de la física, los resultados más significativos son los siguientes:

A partir de la entrevista (Anexo 2) y las fichas de observación (Anexo 3), se determinó que el docente desconoce de los conceptos básicos del uso de material didáctico y por ende no hace uso de estos, debido a esto no lo utiliza para el aprendizaje de los estudiantes, lo que provoca que el alumno no aprenda o aprenda poco, es así que alumno pierde el interés por el tema.

Al impartir las clases el investigador con el uso de material didáctico, del cual Galván (2015), sostiene que: que el material didáctico es una herramienta escolar que permite al estudiantes conceptualiza mejor manera los contenidos de estudio, despertando el interés por aprender nuevas temáticas, facilitar la comunicación; adquirir nuevos conocimientos; acelerar el proceso del conocimiento y hacerlo más objetivo, economizar tiempo en las explicaciones; desarrollar operaciones de análisis, relación, síntesis, generalización y abstracción; facilitar que el estudiante sea agente de su propio conocimiento; desarrollar habilidades y hábitos prácticos, el gusto estético y la concepción científica del mundo (p. 8). Por esta razón es que se hace uso del material didáctico ya que permite que los estudiantes adquieran conocimientos de manera rápida, economizando tiempo en explicaciones. Para el diseño y elaboración de los materiales didácticos, se debe tomar en cuenta según Luzanilla (2005) los siguientes criterios: los

objetivos que se pretende lograr; los contenidos que se van a utilizar con el material, que deben estar sincronizados con los contenidos de la asignatura que se está trabajando; las características de los alumnos que los utilizarán, las características del contexto donde se desea emplear el material didáctico; las estrategias didácticas. Por tal razón los planes de clase (Anexo 4) están desarrollados tomando en cuenta estos criterios.

En la aplicación del material didáctico se notó el interés que empezó a surgir en los estudiantes, ya que estaban atentos a lo que se les estaba enseñando, despertando en ellos el deseo de seguir aprendiendo. Y fue notable su mejoría, puesto que un 60,00% de ellos Dominaron los Aprendizajes Requeridos (DAR) en el cuestionario aplicados a los estudiantes, ello evidencia que el uso de material didáctico permite que la mayoría de alumnos logren aprendizajes evidentes. Por tanto, se concluye que el uso de material didáctico permite mejorar el aprendizaje de la física.

h. CONCLUSIONES

- El docente de física no utiliza material didáctico en el aprendizaje de la física, en los estudiantes del tercer año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa del Milenio Diez de Noviembre.
- El uso de material didáctico adecuado permite mejorar el aprendizaje de la física, en los estudiantes del tercer año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa del Milenio Diez de Noviembre.
- Antes de la intervención de la investigadora, los estudiantes no tenían interés en aprender; durante la intervención el alumno prestaba más atención y tenía deseos de seguir aprendiendo, es así que la mayoría de estudiantes Domina los Aprendizajes Requeridos (8,00-10,00) en el cuestionario posterior a la intervención.

i. RECOMENDACIONES

- Se recomienda al docente utilizar y elaborar material didáctico adecuado para mejorar el aprendizaje de la física en sus estudiantes.
- Se sugiere al docente elaborar material didáctico adecuado, que vaya conforme a los objetivos, a las destrezas con criterio de desempeño a ser desarrolladas, a los criterios e indicadores de evaluación, establecidos en por el ministerio de educación.
- Es importante que el docente busque la manera de que los alumnos no pierden el interés en lo que está enseñando, por esta razón debe buscar la manera de mantener siempre atento a los estudiantes, mediante el uso de material didáctico adecuado al tema que se vaya a tratar y tomando siempre en cuenta los criterios de elaboración de este.

j. BIBLIOGRAFÍA

- Barros, C., & Morales, R. B. (2015). Los medios audiovisuales y su influencia en la educación desde alternativas de análisis. *Revista Universidad y Sociedad*, 26-31. Obtenido de <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v7n3/rus04315.pdf>
- Buque. (2011). *USO DE MATERIAL DIDÁCTICO*. Obtenido de https://sites.google.com/site/guiadeusomaterialdidactico/materiales-didacticos-para-el-area-de-matematicas?fbclid=IwAR0BDwv_VHq4FRaRjHLchj8rOIsssLf9by85gvIMXPy99qWh3o-N3YIGho
- Cabaleiro, D. (2006). ¿Qué es la física? En *La Interacción Física-Gravitatoria* (pág. 1). Obtenido de <https://profesorpinel.files.wordpress.com/2015/02/la-fisica.pdf>
- Castillo, M. (2014). *EL MATERIAL DIDÁCTICO Y SU INCIDENCIA EN EL DESARROLLO DE LA CREATIVIDAD DE LOS NIÑOS Y NIÑAS DEL PRIMER AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DEL CENTRO EDUCATIVO "DOLORESVINTIMILLADEGALINDO" DE LA CIUDAD DE MACAS, PERIODO LECTIVO 2012*. Loja: UNL.
- Douglas, C., Bernaza, G., & Corral, R. (2006). Una propuesta didáctica para el aprendizaje de la física. *La revista Iberoamericana de Educación*. Obtenido de <https://es.scribd.com/document/263003201/Una-Propuesta-Didactica-Para-El-Aprendizaje-de-La-Fisica>
- Educación, M. d. (2017). *REGLAMENTO GENERAL A LA LEY ORGÁNICA DE EDUCACIÓN INTERCULTURAL*. Ecuador. Obtenido de

<https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/02/Reglamento-General-a-la-Ley-OrgAnica-de-Educacion-Intercultural.pdf>

Feldman. (2005). *Psicología: con aplicaciones en países de habla hispana* (Sexta Edición ed.). México: MC-Grill Hill. Recuperado el 15 de 05 de 2019

Flores, Ávila, Rojas, Sáez, & Acosta, D. (2017). *Estrategias didácticas para el aprendizaje significativo en contextos universitarios*. Unidad de investigación y desarrollo docente. Obtenido de http://docencia.udec.cl/unidd/images/stories/contenido/material_apoyo/ESTRATEGIAS%20DIDACTICAS.pdf

Fonseca, B., Romero, E., & Vásquez, L. (2019). *Drones con TIC y herramientas de la web en la educación*. Obtenido de <https://books.google.com.ec/books?id=X8ehDwAAQBAJ&pg=PA9&lpg=PA9&dq=procedimientos+y+recursos+que+utiliza+el+docente+para+promover+aprendizajes+significativos,+facilitando+intencionalmente+un+procesamiento+del+contenido+nuevo+de+manera+m%C3%A1s+profunda+y>

Garrido, Y. (2016). *MATERIAL DIDÁCTICO PARA LOGRAR APRENDIZAJES SIGNIFICATIVOS EN LA MULTIPLICACIÓN*. Loja: UNL. Obtenido de <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/10578/1/Yuleysi%20Stefania%20Garrido%20Ortega..pdf>

Guerrero, A. (2009). Los materiales didáctico. *Revista digital oara profesionales de la enseñanza*, 2-3. Obtenido de <https://www.feandalucia.ccoo.es/docu/p5sd6415.pdf>

Juárez. (2015). *Material didáctico y aprendizaje signiflcativo*. Universidad Rafael Landívar. Obtenido de <http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesisjcem/2015/05/84/Juarez-Anali.pdf>

- Lopo, D. (2019). *La influencia del material didáctico en el aprendizaje de la multiplicación de los estudiantes de cuarto grado B, de la Unidad Educativa Fiscomisional Mercedes de Jesús Molina de la ciudad de Loja, período académico 2018 –2019*. Loja: UNL. Obtenido de [https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/22955/1/Diana%20Estefan% c3% ada%20Lapo%20Granda.pdf](https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/22955/1/Diana%20Estefan%c3%ada%20Lapo%20Granda.pdf)
- Luzanilla. (2005). *MPatriciaLuzanilla*. Obtenido de <https://sites.google.com/a/uabc.edu.mx/mpatricialuzanilla/calendar>
- Mallart, N. J. (2001). Didáctica: concepto, objeto y finalidades. *Didáctica general para psicopedagogo. Universidad Nacional de Educación a Distancia, UNED*, 12-13. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/325120200_Didactica_concepto_objeto_y_f inalidades
- Meza, G. (16 de Abril de 2012). *Blogger*. Obtenido de Material experimental: <http://materialdidactico-genoveva.blogspot.com/2012/04/material-experimental.html>
- Ministerio de, E. (2016). *Currículo de los niveles de Educación obligatoria*. Ecuador. Obtenido de https://www.academia.edu/27681357/CURR%C3%8DCULO_DE_LOS_NIVELES_DE_EDUCACI%C3%93N_OBLIGATORIA
- Morales, A. (2012). *Elaboración de material didáctico*. México: Red Tercer Milenio. Obtenido de http://www.aliat.org.mx/BibliotecasDigitales/derecho_y_ciencias_sociales/Elaboracion_material_didactico.pdf

Reyes, M. (2015). Materiales didácticos. En *DESARROLLO DE UN CUENTO COMO MATERIAL DIDÁCTICO* (págs. 12-18). México.

Sarango, E. (2014). *EL USO DE MATERIAL DIDÁCTICO Y SU INCIDENCIA EN EL LOGRO DE APRENDIZAJES SIGNIFICATIVOS DE TRABAJO, POTENCIA Y ENERGÍA EN LOS ESTUDIANTES DE PRIMER AÑO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO DE LA UNIDAD EDUCATIVA ANEXA A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA, PERÍO*. Loja: UNL. Obtenido de <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/16856/1/Tesis%20Final%20Erika%20D%C3%ADAZ%20Sarango.pdf>

Sevilla, S. (1994). *LOS PROCEDIMIENTOS EN EL APRENDIZAJE DE LA FÍSICA*. Enseñanza de las ciencias. Obtenido de <https://core.ac.uk/download/pdf/38990387.pdf>

k. ANEXOS



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

FACULTAD DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN

CARRERA DE FÍSICO MATEMÁTICAS

TEMA

EL USO DE MATERIAL DIDÁCTICO PARA MEJORAR EL APRENDIZAJE DE LA FÍSICA, EN LOS ESTUDIANTES DEL TERCER AÑO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO DE LA UNIDAD EDUCATIVA DEL MILENIO DIEZ DE NOVIEMBRE DE LA PARROQUIA LOS ENCUENTROS CANTÓN YANTZAZA PROVINCIA ZAMORA CHINCHIPE, AÑO 2019.

Proyecto de tesis, previa a la obtención de grado de licenciada en ciencias de la educación; mención: Físico Matemáticas

AUTORA

Dayana Elizabeth Armijos Jiménez

Loja – Ecuador

2019

a. TEMA

EL USO DE MATERIAL DIDÁCTICO PARA MEJORAR EL APRENDIZAJE DE LA FÍSICA, EN LOS ESTUDIANTES DEL TERCER AÑO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO DE LA UNIDAD EDUCATIVA DEL MILENIO DIEZ DE NOVIEMBRE DE LA PARROQUIA LOS ENCUENTROS CANTÓN YANTZAZA PROVINCIA ZAMORA CHINCHIPE, AÑO 2019.

b. PROBLEMÁTICA

La física aparece en los planes de los últimos años de estudio, más específicamente en bachillerato. El conjunto de temas que se trata de primero a tercer año de bachillerato supone que los estudiantes deben haber adquirido una información tal que le permitiera rebasar conceptos, que en un momento de la historia de las ciencias han prevalecido, hasta que una evidencia o una profunda reflexión teórica, han echado por tierra esos conceptos y los han reemplazado por otros. Parecería entonces obvio que los cursos desarrollados deberían permitir al estudiante ganar comprensión de los temas, esto es, interiorizarlos, apropiárselos y hacerlos parte de su comportamiento cotidiano. La investigación realizada en el campo del aprendizaje de la física, muestran que los alumnos no entienden la física que les enseñan en bachillerato.

Los esfuerzos por mejorar los servicios que brindan las instituciones educativas del Ecuador, el Ministerio de Educación puso en marcha una nueva Reforma Curricular, en cumplimiento de esta política, es así que se han diseñado diversas estrategias dirigidas al mejoramiento de la calidad de la educación, una de las cuales es la actualización y el fortalecimiento de los currículos de la Educación General Básica y del Bachillerato, y la construcción del currículo de la Educación.

En el Bachillerato escasamente diseña, construye y utiliza material didáctico en el proceso de aprendizaje de la física. Esta problemática deviene de la insuficiente cultura de diseño, construcción y utilización de material didáctico, lo cual produce que el aprendizaje de la física no se apoye en medios didácticos que contribuyen a un mayor y mejor logro de aprendizajes.

Ello evidencia la necesidad de formar profesionales en ciencias de la educación mención Físico Matemáticas, capaces de diseñar y construir material didáctico para el aprendizaje de la física, para despertar en los estudiantes interés por la física.

Luego de la primera aproximación al objeto de estudio se pudo deducir lo siguiente: que los docentes de física del tercer año de bachillerato general unificado para el aprendizaje de la física utilizan la pizarra, el borrador y lecturas de apoyo, debido a que la institución educativa no cuenta con un área destinada a la elaboración o almacenamiento de materiales didácticos y además el escaso tiempo que tiene el docente para elaborar estos materiales didácticos, lo que repercute en la falta de interés para aprender por parte del estudiante y en el escaso mejoramiento de la práctica de un aprendizaje memorístico y repetitivo desvinculado de los problemas que debe enfrentar el estudiante en la vida diaria.

Por otra parte, el uso de materiales tradicionales dificulta la vinculación de la teoría con la práctica, es por ello que nace la necesidad de implementar material didáctico adecuado para el aprendizaje de la física.

Dada la problemática existente alrededor de este tema que le permita al docente ir conforme a las nuevas exigencias, nace la necesidad de investigar el siguiente problema:

¿De qué forma el uso de material didáctico adecuado por parte de los docentes de física, permite mejorar el aprendizaje de la física, en los estudiantes del tercer año de bachillerato general unificado de la Unidad Educativa del Milenio Diez de Noviembre de la parroquia Los Encuentros, cantón Yantzaza, provincia Zamora Chinchipe?

Problema específico

- ¿Cómo el conocimiento, uso y empleo de material didáctico adecuado por parte de los docentes de física permite mejorar el aprendizaje de la física, en los estudiantes del tercer año de bachillerato general unificado de la Unidad Educativa del Milenio Diez de Noviembre de la parroquia Los Encuentros, cantón Yantzaza provincia, Zamora Chinchipe?

c. JUSTIFICACIÓN

La presente investigación tiene como propósito hacer uso de material didáctico para lograr aprendizajes en la física, en los estudiantes del tercer año de bachillerato general unificado.

La investigación se justifica debido a que la educación es uno de los factores que más influye en el avance y progreso de personas y sociedades, además de proveer conocimientos, esta enriquece la cultura, el espíritu, los valores y todo aquello que caracteriza al ser humano. Por lo tanto, conviene investigar problemáticas relacionadas con el uso de material didáctico adecuado en el aprendizaje de la física.

Con este trabajo investigativo se aportará con elementos objetivos posibles para mejorar el aprendizaje de la física y la sociedad educativa se verá beneficiada dado que las instituciones educativas y en este caso los estudiantes de la Unidad Educativa del Milenio Diez de Noviembre, poseerán un aprendizaje de la física mediante el uso de material didáctico adecuado por parte de los docentes.

Los resultados que se van a obtener beneficiaran directamente al tercer año de bachillerato general unificado de la Unidad Educativa del Milenio Diez de Noviembre en el aprendizaje de la física, esperando que esto sirva como incentivo para introducir material didáctico adecuado en la física. De igual manera se aspira que otras instituciones educativas de la provincia de Zamora Chinchipe se sirvan de la presente investigación para el aprendizaje de la física.

La investigación también se justifica dado que brindará oportunidades para alcanzar aprendizajes por parte de los estudiantes en el campo de la física; y a su vez conocer el ámbito donde en poco tiempo se aspira a ejercer la práctica profesional.

Esta investigación es crucial en la formación del futuro Licenciado en Físico Matemáticas de la República del Ecuador, ya que consta en el Reglamento de Educación Superior como un requisito para la graduación, permitiendo que mediante el desarrollo de la investigación se pueda observar las distintas dificultades que se presentan en el aprendizaje y enseñanza de la física, para que así al momento de ejercer la profesión se pueda mejorar en las dificultades observadas.

Además, se pretende identificar si existen dificultades en el aprendizaje de la física, en los estudiantes del tercer año de bachillerato general unificado y como el uso de material didáctico adecuado ayuda a mejorar estas dificultades; esta investigación servirá como herramienta para los docentes de física se incentiven a usar material didáctico. Si bien es cierto esta actividad se centra en la institución indicada, sin embargo, puede ser retomada por otras instituciones que tengan similares condiciones y escenarios educativos como el de la Unidad Educativa del Milenio Diez de Noviembre.

La realidad académica exige que el docente emplee material didáctico como medio facilitador del aprendizaje, he aquí la pertinencia de esta investigación.

Finalmente, este proyecto se justifica puesto que la carrera cuenta con docentes de gran formación y experiencia que asesorarán la ejecución del mismo. A lo que se suma la sensibilidad y apretura que están brindando los directivos de la institución y el docente de tercer año de bachillerato general unificado.

d. OBJETIVOS

Objetivo general

Investigar cómo el uso de material didáctico adecuado permite mejorar el aprendizaje de la física, en los estudiantes del tercer año de bachillerato general unificado de la Unidad Educativa del Milenio Diez de Noviembre de la parroquia Los Encuentros cantón Yantzaza provincia Zamora Chinchipe.

Objetivos específicos

1. Analizar qué tipo de material didáctico utiliza el docente de física para mejorar el aprendizaje de la física, en los estudiantes del tercer año de bachillerato general unificado de la Unidad Educativa del Milenio Diez de Noviembre de la parroquia Los Encuentros cantón Yantzaza provincia Zamora Chinchipe.
2. Determinar cómo el empleo de material didáctico adecuado por parte de los docentes de física permite mejorar el aprendizaje la física, en los estudiantes del tercer año de bachillerato general unificado de la Unidad Educativa del Milenio Diez de Noviembre de la parroquia Los Encuentros cantón Yantzaza provincia Zamora Chinchipe.

e. MARCO TEÓRICO

Didáctica

Definición.

Según Medina Rivilla (1987) citado por Pringle (2013) nos dice que: La didáctica es el estudio de la educación intelectual de hombre y del conocimiento sistemático que ayuda al alumno a auto conocerse facilitándole las pautas para que elija la más adecuada para lograr su plena realización personal. La didáctica es una disciplina pedagógica que analiza, comprende y mejora los procesos de enseñanza aprendizaje, las acciones formativas del profesorado y el conjunto de interacciones que genera en la tarea educativa.

Se podría decir que la didáctica es la ciencia y el arte del proceso de enseñanza-aprendizaje empleada por el docente en procura de un aprendizaje significativo.

Objetivos de la didáctica

Según Mallar (2006) pone como objetivos los siguientes:

- Llevar a cabo los propósitos de que se conceptúe como educación.
- Hacer la enseñanza y, por consiguiente, el aprendizaje más eficaz.
- Aplicar los nuevos conocimientos, que puedan hacer la enseñanza más consecuente y coherente.
- Orientar la enseñanza de acuerdo con la edad evolutiva del alumno, de modo de ayudarlo a desarrollarse y realizarse plenamente.
- Adecuar la enseñanza a las posibilidades y las necesidades del estudiante.

- Inspirar las actividades escolares en la realidad y ayudar al alumno a percibir el fenómeno del aprendizaje como un todo.
- Orientar el planteamiento de las actividades de aprendizaje de manera que haya progreso, continuidad y unidad.
- Guiar la organización de las tareas escolares para evitar pérdidas de tiempo y esfuerzo inútiles.
- Hacer que la enseñanza se adecue a la realidad y a las necesidades del alumno y de la sociedad.
- Llevar a cabo un apropiado acompañamiento y un control consciente del aprendizaje.

Material didáctico

Definición. El material didáctico es una herramienta que ayuda a los docentes a trabajar con sus estudiantes orientándolos al éxito en el aprendizaje.

El material didáctico sirve para hacer de acto educativo un proceso activo; despertar el interés del estudiante; acercarlo a la realidad; facilitar la comunicación; adquirir nuevos conocimientos; acelerar el proceso del conocimiento y hacerlo más objetivo; economizar tiempo en las explicaciones; desarrollar operaciones de análisis, relación, síntesis, generalización y abstracción; facilitar que el estudiante sea agente de su propio conocimiento; desarrollar habilidades y hábitos prácticos, el gusto estético y la concepción científica del mundo. Según Galván (2005) citado por Garrido (2016, pág. 104).

Elaboración de material didáctico

Criterios para la elaboración y uso de materiales educativos

Desde el punto de vista de la Programación Curricular. Los materiales didácticos deben servir de apoyo para el desarrollo de las unidades de aprendizaje por experiencia programada. Es decir, presentan los contenidos previstos y contribuyen al logro de los objetivos; además está de acuerdo con la metodología de enseñanza-aprendizaje elegida por el docente.

En conclusión, el material educativo debe ser apropiado al objetivo de aprendizaje que se pretende alcanzar. El docente debe tener claro que se va enseñar, que van a aprender los estudiantes para utilizar el medio y material más pertinente (Garrido, MATERIAL DIDÁCTICO PARA LOGRAR APRENDIZAJES SIGNIFICATIVOS EN LA MULTIPLICACIÓN, 2016, pág. 135).

Desde el punto de vista cultural. Los materiales didácticos que utilizarán los estudiantes deben de estar de acuerdo con la cultura e intereses de la comunidad a nivel de los contenidos, del lenguaje, de las ilustraciones, del tipo de material.

Desde el punto de la comunicación. Los materiales son un medio de comunicación en el proceso de aprendizaje. Para facilitar el proceso de comunicación deben ser materiales motivadores: interesantes, atractivos, sencillos y comprensibles Garrido (2016, pág. 136).

Respecto al su uso en el aula. Al seleccionar, adaptar o elaborar materiales didácticos se debe tener muy presente la forma de trabajo que apliquemos y las situaciones que se dan en el aula o fuera de ella. Debemos tener presente que los materiales estén al servicio de la enseñanza y no al contrario Garrido (2016, pág. 137).

Aprendizaje de la física

Aprendizaje

El aprendizaje es el proceso a través del cual se adquieren o modifican habilidades, destrezas, conocimientos, conductas o valores como resultado del estudio, la experiencia, la instrucción, el razonamiento y la observación. Este proceso puede ser analizado desde distintas perspectivas, por lo que existen distintas teorías del aprendizaje. El aprendizaje es una de las funciones más importantes en humanos, animales y sistemas artificiales (Sarango E. C., 2014, pág. 147). Es decir que no es sencillo hablar de aprendizaje, pero lo que está claro es que los seres humanos y los animales superiores están dotados de cierta capacidad de adaptación de la conducta y resolución de problemas que puede ser resultado de presiones ambientales o eventos fortuitos, pero también de un proceso voluntario o no de enseñanza.

Se podría decir que el aprendizaje humano se vincula con el desarrollo personal y se produce de una mejor manera cuando el sujeto se encuentra motivado, es decir, cuando tienes ganas de aprender y se esfuerza en hacerlo. Para ello emplea su memoria, su capacidad de atención, su razonamiento lógico o abstracto.

Definición Feldman (205) Define el aprendizaje como: “Un proceso de cambio relativamente permanente en el comportamiento de una persona generado por la experiencia” es decir que el aprendizaje es el cambio de actitud de una persona, debido a que cuando se adquiere un aprendizaje se modifica definitivamente la actitud por nuevos conocimientos o experimentos.

En primer lugar, el aprendizaje supone un cambio conductual o un cambio en la capacidad conductual. En segundo lugar, dicho cambio debe de ser perdurable en el tiempo. En tercer lugar, otro criterio fundamental es que el aprendizaje ocurre a través de las prácticas de otras formas de experiencia. El término conducta se utiliza en el sentido amplio del término; por lo tanto, al referir el aprendizaje como proceso de cambio conductual, asumimos el hecho de que el aprendizaje implica adquisición y modificación de conocimientos, estrategias, habilidades, creencias y actitudes.

Tipos de aprendizaje. La siguiente es una lista de los tipos de aprendizaje más comunes citados por la literatura de pedagogía:

Aprendizaje significativo. El aprendizaje significativo en, según el teórico norteamericano David Ausubel, el tipo de aprendizaje en que el estudiante relaciona la información nueva con la que ya posee, reajustando y reconstruyendo ambas informaciones en este proceso. Dicho de otro modo, las estructuras de los conocimientos previos condicionan los nuevos conocimientos y experiencias, y estos a su vez, modifican y restauran aquello. Sarango (204, págs. 149,150). El aprendiz solo aprende cuando encuentra sentido a lo que aprende.

Fases del aprendizaje significativo.

➤ **Fase inicial de aprendizaje:**

1. El aprendiz percibe la información construida por piezas o partes, las cuales están estructuradas con conexión conceptual.
2. El aprendiz tiende a memorizar o interpretar en la medida de lo posible la información, para ello usa su conocimiento esquemático.

3. El procesamiento de la información es global y este se basa en: escaso conocimiento de dominio a aprender, estrategias generales independientes de dominio para interpretar la información.
4. La información aprendida es concreta más que abstracta y contexto específico.
5. Uso predominante de estrategias de reposo para aprender la información.
6. Gradualmente el aprendiz va construyendo un panorama global de dominio o material que va a aprender, para lo cual usa su conocimiento esquemático; establece, analogías con otros dominios que conoce mejor, para representar este nuevo dominio, construye reposiciones basadas en experiencias previas.

➤ **Fase intermedia de aprendizaje:**

1. El aprendiz empieza a encontrar relaciones y similitudes entre las partes aisladas y llega a configurar esquemas y mapas cognitivos acerca del material y el dominio de aprendizaje en forma progresiva. Sin embargo, estos esquemas no permiten aún, que el aprender se conduzca en forma automática o autónoma.
2. Se va realizando de manera paulatina un procesamiento más profundo del material. El conocimiento adquirido se vuelve aplicable a otros contextos.
3. Hay más oportunidad para reflexionar sobre la situación material y dominio.
4. El conocimiento llega a ser más abstracto, es decir, menos dependiente del contexto donde originalmente fue adquirido.

➤ **Fase terminal del aprendizaje:**

1. Los conocimientos que comenzaron a ser elaborados con esquemas o mapas cognitivos en la fase anterior, llegan a estar más integrados y a funcionar con mayor autonomía.
2. Igualmente, las ejecuciones del sujeto se basan en estrategias específicas del dominio para la realización de tareas, tales como solución de problemas, respuestas a preguntas.
3. En esta fase existe mayor énfasis en la ejecución que en el aprendizaje, dado que los cambios que ocurren en la ejecución, se deben a variantes provocadas por la tarea, más que arreglos o ajustes internos.
4. El aprendizaje que ocurre durante esta fase probablemente consiste en:
 - La acumulación de información a los esquemas que ya existen.
 - Aparición progresiva de interrelaciones de alto nivel en los esquemas.
5. En realidad, el aprendizaje debe ser continuo, donde la transición entre las fases graduadas más inmediata, de hecho, en determinado momento, durante una tarea de aprendizaje, podrá ocurrir posicionamiento entre ellas.

Características.

- Los nuevos conocimientos se incorporan en forma sustantiva en la estructura cognitiva del alumno.
- Esto se logra gracias a un esfuerzo deliberado del alumno por relacionar los nuevos conocimientos con sus conocimientos previos.
- Todo lo anterior es producto de una implicación afectiva del alumno, es decir, el alumno quiere aprender aquello que se le presenta porque lo considera valioso.

- Los nuevos conocimientos se incorporan en forma arbitraria en la estructura cognitiva del alumno.
- El alumno no realizará un esfuerzo para integrar los nuevos

Ventajas del aprendizaje significativo.

- Con el aprendizaje significativo los conocimientos, al estar relacionados entre sí, se incorporan a la memoria a largo plazo, de forma que se conserva durante más tiempo que cuando, por ejemplo, se memoriza un contenido.
- Los estudiantes aprenden a aprender, de modo que después pueden extrapolar el aprendizaje adquirido a otros aspectos cotidianos.
- Los alumnos adquieren los conocimientos de una forma organizada de manera que pueden establecer conexiones entre ellos con claridad.
- El profesorado se muestra más motivado por la mejora en el rendimiento académico que se produce en los alumnos de forma significativa Eroski (2016).

Aprendizaje receptivo. En este tipo de aprendizaje el sujeto solo necesita comprender el contenido para poder reproducirlo, pero no comprende nada, además no descubre las cosas por sus propios medios. Jiménez (2011). El aprendizaje significativo se asemeja al método conductista, se refiere a la adquisición de información, donde la participación del alumno consiste simplemente en internalizar dicha información.

Características.

- En este tipo de aprendizajes el sujeto sólo necesita comprender el contenido para poder reproducirlo, pero no descubre nada.

- El contenido o motivo de aprendizaje se presenta al alumno en su forma final, sólo se exige que internalice o incorpore el material que se le presenta de tal manera que en un momento posterior pueda recuperarlo.
- El alumno recibe el contenido que ha de internalizar, sobre todo por la explicación del profesor, el material impreso, la información audiovisual, los ordenadores. Anónimo (2013).

Aprendizaje por descubrimiento. En este tipo de aprendizaje el individuo tiene una gran participación. El instructor en este caso el maestro no expone los contenidos de un modo acabado; su actividad se dirige a darle a conocer a una meta que ha de ser alcanzada y además de servir como mediador y guía para que los individuos sean los que recorran el camino y alcancen los objetivos propuestos. Cariñaupa (2014, pág. 20).

El aprendizaje por descubrimiento es un método que incita al estudiante a interesarse en los conocimientos propios, pues el contenido no se da de forma acabada, es el estudiante quien debe descubrir a través de experimentos didácticos e investigaciones según sus objetivos que el docente le presente. Impulsa la meta cognición y el enfoque a aprender a aprender fundamentales en procesos enseñanza aprendizaje. Según expresa Bruner citado por Miñano (2013).

Este aprendizaje permite que el estudiante pueda descubrir, organizar el contenido por sí mismo, siendo la tarea del profesor el ayudar al alumno a que relacione los conocimientos anteriores con los nuevos y así se produzca un auténtico aprendizaje real y significativo.

Características. El aprendizaje por descubrimiento contempla algunas características generales, varían según las definiciones de algunos autores. Según López citado por Edelman (2015, pág. 12) aporta las siguientes características sobre el aprendizaje por descubrimiento.

- Experiencia basada en actividades netamente mentales, las cuales son consideradas manifestaciones empíricas.
- Se identifica por ser un método flexible con el tiempo a realizar las actividades de aprendizaje.
- La estructuración del método debe ser guiada para que el estudiante pueda alcanzar el objetivo del aprendizaje propuesto.

Ventajas. Según Giltrap y Martín citado por Edelman (2015) nos habla de las siguientes ventajas:

- El aprendizaje por descubrimiento incentiva y fomenta una automotivación, fundamental para que el estudiante se sienta interesado a realizar cualquier tipo de tarea dentro del proceso enseñanza aprendizaje.
- Permite que cada estudiante aprenda a medida de su logro de competencias, con el fin de brindar comodidad ya que a través de la práctica descubre y potencia sus capacidades y habilidades.
- Determina un auto concepto, el estudiante debe sentirse seguro de que puede realizar cualquier actividad tanto académica como cotidiana.
- El estudiante a través de dicho proceso es capaz de analizar, reflexionar ante problemas que se le presenten, para poderlas resolver y solucionar con serenidad y eficacia.
- El educando valora el trabajo realizado, ya que fue el autor principal para la recaudación de nuevos conocimientos.

- Mejora las actitudes del estudiante ante el aprendizaje, pues se muestra motivado, creativo, crítico, confiado en sí mismo, solidario con otros compañeros en las actividades de aprendizaje.

Física

Desde los inicios de la historia, los humanos siempre han tratado de comprender la naturaleza. Siempre tratando de encontrar una explicación razonable para el movimiento de los cuerpos, movimiento de los astros, los fenómenos climáticos, los fenómenos de los materiales, etc.

Muchas de las primeras explicaciones físicas (explicaciones puramente filosóficas), fueron totalmente filosóficas.

En el siglo XVI, Galileo elaboró la ley de la inercia, usando el telescopio descubrió que Júpiter tenía satélites girando alrededor de él, observaciones que demostraban la teoría heliocéntrica de Nicolás Copérnico.

Más adelante Isaac Newton, publicó su libro “Philosophiae Naturalis principia Mathematica” sus leyes más conocidas: Leyes de Newton (dinámica), Ley de Gravitación Universal (que demostró las leyes de Kepler). En esta época aparecen los trabajos de Hooke y Huygens sobre la materia y la luz.

A partir del siglo XVII, CIENTIFICOS COMO Boyle y Young desarrollaron la termodinámica y la mecánica estadística. En el campo de la óptica Newton desarrolló la teoría corpuscular de la luz.

La primera mitad del siglo XIX estuvo dominada por el estudio de la electricidad y del magnetismo es una sola teoría. Más adelante, en 1858 se descubren los rayos X y en 1869 la

radiactividad, dando comienzo a la física nuclear. A finales de siglo, Thomson descubrió el electrón.

En el siglo XX, Albert Einstein desarrolló la teoría de la relatividad especial en la cual el espacio y el tiempo se unifican en una sola entidad. Unos años más tarde, esa teoría se extiende para explicar la gravedad. Más adelante se dedujo la existencia de un núcleo atómico formado por protones (carga positiva) y neutrones (sin carga). Otros científicos como Plank, Einstein y Bohr desarrollaron la teoría cuántica.

En la actualidad, la física se sigue enfrentado a nuevos retos, buscando soluciones a los fenómenos que ocurren a nuestro alrededor (Cbaleiro, 2006, págs. 2,3).

Definición. (Cbaleiro, 2006) Define a la física como: “la ciencia que tiene como objeto el estudio de las propiedades de los cuerpos elaborar las leyes según las cuales se modifica el estado e el movimiento de ellos, sin que cambie su naturaleza. Por tanto, tanto estudia las propiedades de la materia, la energía, el tiempo, el espacio y sus interacciones (fuerza). Hablamos de una ciencia basada en observaciones experimentales y en mediciones”

Es decir que es una ciencia fundamentes que estudia y describe comportamiento de los fenómenos naturales que ocurren en nuestro universo. Es una ciencia basada en observaciones experimentales y en mediciones. Su objetivo es desarrollar teorías físicas, que permitan describir el mayor número de fenómenos naturales con el menos número de leyes físicas. Estas leyes físicas en lenguaje matemático por lo que para entender sin inconvenientes el tratamiento del formalismo teórico de los fenómenos físicos.

Ramas de la física. La física según Cbaleiro (2006) se divide en tres grandes ramas:

Física clásica. Se divide en:

Mecánica. Es una rama de la física. Su objetivo es describir (con la cinemática) y explicar (con la dinámica) el movimiento de los cuerpos (Inzunza, sf, pág. 5).

Termodinámica. Rama de la física centrada en el estudio de todos aquellos fenómenos vinculados a la temperatura, sus variaciones, la generación y transmisión de la energía calorífica y los efectos que dichos cambios generan sobre los cuerpos.

Ondas mecánicas. Estudia las perturbaciones que se propagan a través de un medio elástico y transportan energía.

Óptica. Se encarga de estudiar la propagación y comportamiento de la luz.

Electromagnetismo. Estudia los fenómenos magnéticos y eléctricos.

Física moderna

Relatividad. Pretende explicar ciertas anomalías en el concepto de movimiento relativo.

Mecánica cuántica. Intenta explicar el comportamiento subatómico.

Física de partículas. Se ocupa del estudio de las partículas elementales y sus interacciones.

Gravitación. Se ocupa del estudio de la fuerza de atracción mutua entre los cuerpos con masa.

Física contemporánea. Las ramas de la física contemporánea son: la nano-física, la dinámica-no lineal, la física mesoscópica y la termodinámica fuera del equilibrio.

f. METODOLOGÍA

Tipo de investigación

La investigación es de carácter descriptivo, porque se procederá a observar y describir si el uso de material didáctico adecuado permite mejorar aprendizaje de la física, en los estudiantes del tercer año de bachillerato general unificado de la Unidad Educativa del Milenio Diez de Noviembre de la parroquia Los Encuentros cantón Yantzaza provincia Zamora Chichipe.

Métodos

Método científico. Método de investigación usado principalmente en la producción de conocimiento; este método permitirá adquirir, organizar y exponer la información empírica, su análisis, explicar los elementos teóricos mediante fuentes bibliográficas

Método sintético. Permitirá construir la caracterización del problema en forma ordenada, sobre la base de las partes antes analizadas, además servirá para la preparación de la fundamentación teórica en forma resumida y clara.

Método analítico. Se utilizará para el análisis de la información teórica; así como el análisis e interpretación de los datos obtenidos tras el proceso de recolección de datos.

Método hipotético-deductivo. Servirá como referente para el análisis de los resultados obtenidos en el cuestionario.

Técnicas.

Observación estructurada. Servirá para realizar un acercamiento al grupo que va a ser objeto de investigación, para que de esta manera se pueda conocer la manera en que el docente imparte las clases de física. Esta observación se hará directamente asistiendo a clases del

docente de física en el bloque de *Mecánica I*, los temas a observar serán magnitudes de movimiento y causas de movimiento.

Instrumentos.

Entrevista. Esta técnica, en base a un formulario de entrevista se aplicará al docente de física del tercer año de bachillerato general unificado de la Unidad Educativa del Milenio Diez de Noviembre de la parroquia Los Encuentros cantón Yantzaza provincia Zamora Chinchipe, con el propósito de analizar el tipo de material didáctico que utiliza el docente en el aprendizaje de la física.

Ficha de observación: Se utilizará para conocer la metodología que el docente utiliza en la enseñanza de la física, así como corroborar si usa o no material didáctico en sus clases.

Cuestionario. Se aplicará a los estudiantes del tercer año de bachillerato general unificado de la Unidad Educativa del Milenio Diez de Noviembre de la parroquia Los Encuentros cantón Yantzaza provincia Zamora Chinchipe, luego del empleo del material didáctico adecuado para comprobar si existe una mejoría en el aprendizaje de la física.

La elaboración del cuestionario se desarrollará en el momento que se vaya a realizar el estudio de campo respectivo.

Población

En el presente estudio intervendrán el docente de física y los estudiantes, correspondientes ambos al tercer año de bachillerato general unificado de la Unidad Educativa del Milenio Diez de Noviembre de la parroquia Los Encuentros cantón Yantzaza provincia Zamora Chinchipe.

Muestra

Se tomará como muestra de caso a un solo docente y un paralelo, correspondientes ambos al tercer año de bachillerato general unificado de la Unidad Educativa del Milenio Diez de Noviembre de la parroquia Los Encuentros cantón Yantzaza provincia Zamora Chichipe.

Población	Muestra
Estudiantes del tercer año de bachillerato general unificado de la Unidad Educativa del Milenio Diez de Noviembre de la parroquia Los Encuentros cantón Yantzaza provincia Zamora Chichipe.	30
Docentes de física del tercer año de bachillerato general unificado del de la Unidad Educativa del Milenio Diez de Noviembre de la parroquia Los Encuentros cantón Yantzaza provincia Zamora Chichipe.	1

Fuente: Tercer año de BGU de la UEM Diez de Noviembre
Responsable: Dayana Armijos Jiménez

Procesos a utilizar en la aplicación de instrumentos y/o recolección de información

1. Aplicación de la entrevista al docente de física con el propósito de analizar el tipo de material didáctico que utiliza el docente en el aprendizaje de la física.
2. Estudio de campo utilizando la observación estructurada; en esta observación se hará directamente asistiendo a doce clases del docente de física en el bloque de *Mecánica I*, los temas a observar serán magnitudes de movimiento y causas de movimiento. Servirá para realizar un acercamiento al grupo que va a ser objeto de investigación, para que de esta manera se pueda conocer la manera en que el docente imparte las clases de física.
3. Aplicación del material didáctico, para mejorar el aprendizaje de la física, en los estudiantes del tercer año de bachillerato general unificado de la Unidad Educativa del Milenio Diez de Noviembre.

4. Aplicación del cuestionario para determinar si se logró mejorar el aprendizaje de la física mediante el uso de material didáctico.
5. Análisis de resultados.
6. Discusión de resultados.
7. Elaboración de conclusiones y recomendaciones.

Procesamiento de la información

- En la entrevista se procederá a describir textualmente las respuestas dadas por el docente de física.
- Se trabajará con tablas y gráficos para analizar y sintetizar la información obtenida en el cuestionario aplicado a los estudiantes del tercer año de bachillerato general unificado del de la Unidad Educativa del Milenio Diez de Noviembre de la parroquia Los Encuentros cantón Yantzaza provincia Zamora Chinchipe.

g. CRONOGRAMA

ACTIVIDADES	Año	2019												2020																																											
	Mes	Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre			Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto							
	Semana	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Elaboración del proyecto de tesis		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■																																												
Presentación y Aprobación del proyecto de tesis										■	■	■	■	■	■	■	■																																								
Revisión de literatura														■	■	■	■	■	■	■	■																																				
Estudio de campo (observación directa, entrevista)																		■	■	■	■																																				
Aplicación de material didáctico																						■	■	■	■	■	■	■	■																												
Aplicación de los instrumentos (cuestionario)																										■																															
Análisis e Interpretación de resultados																														■	■	■	■																								
Elaboración del primer borrador de tesis																														■	■	■	■	■	■	■	■																				
Incorporación de sugerencias del Director de tesis (2do borrador)																																		■	■	■	■																				
Incorporación de sugerencias del Director de tesis (3er borrador)																																						■	■	■	■																
Elaboración de informe final																																										■	■	■	■												
Estudio y calificación privada de tesis																																										■	■	■	■												
Incorporación de las observaciones del tribunal de tesis																																										■	■	■	■												
Defensa y sustentación pública de la tesis																																														■	■	■	■								

h. PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO

RUBROS	Unidad	Cantidad	Valor unitario (USD)	Total
Viajes técnicos	Viajes	30	0.30	9.00
Capacitación	Talleres	5	200.00	200.00
Equipos				
Computadora portátil	Equipo	1	800.00	800.00
Impresora		1	250.00	250.00
Smart Phone		1	200.00	200.00
Materiales Impresos				
Documentos, afiches, trípticos		1	100.00	100.00
Materiales de Escritorio				
Pizarra portátil , marcadores, cartulinas, lápiz, esferos, hojas para impresión etc.		1	50.00	50.00
Bibliografía y Software				
Compra de bibliografía	Libros	2	20.00	40.00
Asesoría	Asesoría	2	50.00	100.00
Transferencia de resultados				
Publicación de libro		3	6,00	18.00
Participación en eventos		2	50.00	100.00
Subtotal				1667.00
Improvisto 10%				166,70
TOTAL				1833,70

i. BIBLIOGRAFÍA

- Anónimo. (6 de 04 de 2013). *Aprendizaje*. Recuperado el 15 de 05 de 2019, de <http://granaprendzaje.blogspot.com/2013/04/aprendizaje-receptivo.html>
- Cariñaupa, R. (2014). *APRENDIZAJE POR DESCUBRIMIENTO Y HABILIDADES INVESTIGATIVAS EN ESTUDIANTES DEL TERCER GRADO DE SECUNDARIA DE HUANCAYO*. Perú. Recuperado el 15 de 05 de 2019
- Cbaleiro, D. (2006). ¿Qué es la Física? En *La interacción Físico-Gravitatoria*. Recuperado el 09 de 07 de 2019, de <https://profesorpinel.files.wordpress.com/2015/02/la-fisica.pdf>
- Edelman, D. (2015). *MAPA MENTAL Y APRENDIZAJE POR DESCUBRIMIENTO*. Recuperado el 15 de 05 de 2019, de <http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesiseortiz/2015/05/09/Edelman-Dilia.pdf>
- Eroski. (2016). El aprendizaje Significativo. *PrintWathYouLike*. Recuperado el 15 de 05 de 2019
- Feldman. (2005). *Psicología: con aplicaciones en países de habla hispana* (Sexta Edición ed.). México: MC-Grill Hill. Recuperado el 15 de 05 de 2019
- Garrido, Y. (2016). *MATERIAL DIDÁCTICO PARA LOGRAR APRENDIZAJES SIGNIFICATIVOS EN LA MULTIPLICACIÓN*. Loja. Recuperado el 15 de 05 de 2019
- Inzunza, J. (sf). Introducción de la física. Recuperado el 09 de 07 de 2019, de <http://www2.dgeo.udec.cl/juaninzunza/docencia/fisica/cap1.pdf>
- Jiménez, N. (12 de 09 de 2011). *PEDAGOGÍA*. Recuperado el 15 de 05 de 2019, de <http://nelcy-jimena.blogspot.com/2011/09/aprendizaje-receptivo.html>

Mallar, J. (2006). *Didáctica, concepto, objeto y finalidades*. Recuperado el 15 de 05 de 2019, de <http://www.xtec.cat/~tperulle/act0696/notesUned/tema1.pdf>

Miñano, G. C. (2013). *Psicología de la Educación*. Recuperado el 15 de 05 de 2019, de <http://www.google.com.gt/url?sa=t&rct=j&q=>

Pringle, I. (07 de 11 de 2013). *SlideShare*. Recuperado el 15 de 05 de 2019, de https://es.slideshare.net/nene_udelas/la-didctica-segn-diferentes-autores

Sarango, E. C. (2014). *EL USO DE MATERIAL DIDÁCTICO Y SU INCIDENCIA EN EL LOGRO DE APRENDIZAJES SIGNIFICATIVOS DE TRABAJO, POTENCIA Y ENERGÍA EN LOS ESTUDIANTES DE PRIMER AÑO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO DE LA UNIDAD EDUCATIVA ANEXA A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA, PERÍO*. Loja: UNL.

ANEXO 2: Entrevista



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
FACULTAD DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN
CARRERA DE FÍSICO MATEMÁTICAS

La presente entrevista tiene por objetivo analizar si el docente conoce acerca de los tipos de material didáctico y hace uso de ellos en el aprendizaje de los estudiantes del tercer año de bachillerato general unificado de la Unidad Educativa del Milenio Diez de Noviembre.

Entrevista a Docentes

1) Para usted ¿Qué significa material didáctico?

.....
.....
.....
.....
.....

2) ¿Considera usted qué es importante el uso de material didáctico en la enseñanza de la física?

.....
.....
.....
.....
.....

3) ¿Considera usted que el empleo de material didáctico facilita la enseñanza de la física? Sí, no ¿Por qué?

.....
.....
.....
.....
.....

4) ¿Conoce usted cuáles son los tipos de material didáctico que se pueden utilizar en la enseñanza de la física? Enuncie algunos.

.....
.....
.....
.....
.....

5) ¿Considera usted que usar material didáctico en la enseñanza de la física tiene ventajas educativas? Sí, no ¿Por qué?

.....
.....
.....
.....
.....

6) ¿Utiliza usted material didáctico para la enseñanza de la física?

.....
.....
.....
.....
.....

ANEXO 3: Ficha de observación



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
FACULTAD DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN
CARRERA DE FÍSICO MATEMÁTICAS

La presente ficha de observación tiene por objetivo conocer la manera en que el docente imparte su clase y corroborar si usa material didáctico, para el aprendizaje de la física en los estudiantes del tercer año de bachillerato general unificado de la Unidad Educativa del Milenio Diez de Noviembre.

Ficha de observación

Nombre y apellido del observador:

Nombre y apellido del observado:

Curso: **Paralelo:** **Nº de Alumnos:**

Asignatura:

Fecha:

Indicadores		Siempre	Casi siempre	A veces	Nunca
Metodología de enseñanza					
1.	El profesor domina los contenidos que enseña.				
2.	Las explicaciones del profesor son comprensibles.				
3.	El docente es claro y preciso para transmitir de forma oral los contenidos de la clase.				
4.	Formula preguntas con claridad y son acorde al tema de la clase.				
5.	El docente se preocupa de responder cada duda que tengan los alumnos.				
Uso de material didáctico					
6.	Propone la elaboración y utilización de material didáctico en el desarrollo de actividades para lograr aprendizajes en los estudiantes.				

7.	Utiliza material didáctico adecuado e interesante, para la presentación de los contenidos.				
8.	Utiliza material didáctico adecuado e interesante, para la práctica de los alumnos favoreciendo el aprendizaje autónomo por parte de los mismos.				
9.	El material didáctico que utiliza está apegado al programa de estudios.				

Sugerencias y comentarios finales:

.....

.....

.....


.....

.....

.....

.....

ANEXO 4: Planes de clase

		UNIDAD EDUCATIVA DEL MILENIO “DIEZ DE NOVIEMBRE”		AÑO 2019
PLAN DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO				
1. DATOS INFORMATIVOS				
DOCENTE:	ÁREA/ASIGNATURA:	GRADO/CURSO:	NÚMERO DE PERIODOS:	FECHA:
Lic. Manuel Calderón	CCNN Física	Primero de Bachillerato “A”	2 Horas pedagógicas.	14/01/2020
INVESTIGADOR:	DIRECTOR DE TESIS:		TEMA DE LA CLASE:	
Dayana Elizabeth Armijos Jiménez	Ing. Jorge Santiago Tocto Maldonado Mg. Sc		NATURALEZA DE LA LUZ	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA CLASE:		EJE TRANSVERSAL /INSTITUCIONAL		
- Explicar la naturaleza de la luz y el tipo de cuerpos luminosos según la luz que pasa por ellos.		Desarrollar el pensamiento lógico y crítico para interpretar y resolver problemas de la vida.		
		EJE DE APRENDIZAJE /MACRODESTREZA Identificar situaciones o cuestiones científicamente investigables; comunicar las conclusiones de los fenómenos físicos; demostración de los conocimientos científicos; y aplicación.		
DESTREZA CON CRITERIO DE DESEMPEÑO A SER DESARROLLADA:		INDICADOR ESENCIAL DE EVALUACIÓN		
Explicar la naturaleza de la luz y los cuerpos luminosos según la luz que pasa por ellos.		Explica a qué se refiere la naturaleza de la luz.		
2. PLANIFICACIÓN				
ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	RECURSOS	INDICADORES DE LOGRO	TÉCNICAS/ INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	
1. Anticipación: - Charla introductoria del tema. - Lluvia de ideas sobre la naturaleza de la luz. 2. Construcción del conocimiento: - Se realiza la presentación del tema.	Texto guía Pizarra Marcadores Proyector Computadora portátil Parlante Memoria USB	- Explica los conceptos de la naturaleza de la luz. - Describe los conceptos de los cuerpos luminosos.	Técnica: - Ejemplos de cuerpos luminosos. Instrumento: - Exploración a través de preguntas formuladas por el docente durante la clase.	

<ul style="list-style-type: none"> - Leer y explicar los conceptos del texto guía relacionado con el tema, que permitan profundizar sus características fundamentales. - El docente proyecta un video sobre la naturaleza de la luz y los colores que vemos - Los alumnos opinan acerca del video, dan su punto de vista cada uno. - Se entrega a cada alumno ejemplos de los tipos de cuerpos luminosos según la luz que pasa por ellos: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Transparente (vidrio) ➤ Traslúcidos (vidrio ahumado) ➤ Opacos (trozo de madera) - Se procede a preguntar a los alumnos que otro tipo de cuerpos luminosos conocen. - Se relaciona lo aprendido con el medio que nos rodea. - Se dictó los conceptos básicos - Se pregunta a las conclusiones que llevo el alumno, permitiendo que él cree su propio conocimiento. <p>3. Consolidación del conocimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se realizará preguntas que permitan comprobar si entendieron los conceptos la naturaleza de la luz. - Se aclara inquietudes. - El docente reforzará las conclusiones a las que llegue el estudiante al desarrollar las actividades en clase. 	<p>Material didáctico: Video: La naturaleza de la luz y formación de colores. Vidrio (10x10) cm Madera (10x10x2) cm Vidrio ahumado (20x5) cm.</p>		
--	--	--	--

3. ADAPTACIONES CURRICULARES

ESPECIFICACIÓN DE LA NECESIDAD EDUCATIVA ATENDIDA	ESPECIFICACIÓN DE LA ADAPTACIÓN APLICADA	
ELABORADO	REVISADO	APROBADO
INVESTIGADOR: Dayana Elizabeth Armijos Jiménez.	DIRECTOR DE TESIS: Ing. Jorge Santiago Tocto Maldonado Mg. Sc.	DOCENTE: Lic. Manuel Calderón.
Firma:	Firma:	Firma:

14/01/2020

Material didáctico utilizado en la clase 1:

Tema: Naturaleza de la luz

Tipo de material didáctico: Audio visuales y experimental.

Descripción:

1. Se mostró un video acerca de: La naturaleza de la luz y la formación de colores.

<https://youtu.be/14nDZDklZZM>

2. Se muestra en la Figura 4 sea puede observar los tres tipos de material didáctico utilizado en esta clase, en primer lugar, se tiene el vidrio que es un ejemplo de cuerpo transparente (permite que toda la luz pase por ellos), luego el vidrio ahumado ejemplifica un cuerpo traslucidos y por último la madera un cuerpo opaco (no permite que la luz pase por ellos).



Figura 4. Cuerpos luminosos según la luz que pasa por ellos
Fuente: Fotografías, uso de material didáctico.
Elaboración: Dayana Armijos.



**UNIDAD EDUCATIVA DEL MILENIO “DIEZ DE
NOVIEMBRE”**

**AÑO
2019**

PLAN DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO

1. DATOS INFORMATIVOS

DOCENTE:	ÁREA/ASIGNATURA:	GRADO/CURSO:	NÚMERO DE PERIODOS:	FECHA:
Lic. Manuel Calderón	CCNN Física	Primero de Bachillerato “A”	2 Horas pedagógicas.	16/01/2020
INVESTIGADOR:	DIRECTOR DE TESIS:		TEMA DE LA CLASE:	
Dayana Elizabeth Armijos Jiménez	Ing. Jorge Santiago Tocto Maldonado Mg. Sc		TEORÍAS DE LA LUZ	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA CLASE:		EJE TRANSVERSAL /INSTITUCIONAL		
<ul style="list-style-type: none"> - Describir las teorías de la luz. - Explicar que la luz exhibe propiedades de onda pero también de partícula. 		Desarrollar el pensamiento lógico y crítico para interpretar y resolver problemas de la vida.		
		EJE DE APRENDIZAJE /MACRODESTREZA		
		Identificar situaciones o cuestiones científicamente investigables; comunicar las conclusiones de los fenómenos físicos; demostración de los conocimientos científicos; y aplicación.		
DESTREZA CON CRITERIO DE DESEMPEÑO A SER DESARROLLADA:		INDICADOR ESENCIAL DE EVALUACIÓN		
Explicar las teorías de la luz, enunciadas en el libro guía.		Explica las teorías de la luz mediante ejemplos.		

2. PLANIFICACIÓN

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	RECURSOS	INDICADORES DE LOGRO	TÉCNICAS/ INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
1. Anticipación: <ul style="list-style-type: none"> - Charla introductoria del tema. - Lluvia de ideas sobre la naturaleza de la luz. 2. Construcción del conocimiento: <ul style="list-style-type: none"> - Se realiza la presentación del tema. - El docente proyecta un video sobre las teorías de la luz: <u>Teoría corpuscular de Newton.</u> <u>Teoría ondulatoria de Huyguens</u> <u>Teoría electromagnética de Maxwell</u> 	Texto guía Pizarra Marcadores Proyector Computadora portátil Parlantes Memoria USB Material didáctico:	<ul style="list-style-type: none"> - Explica las teorías de la luz mediante ejemplos. 	Técnica: <ul style="list-style-type: none"> - Ejemplificación de cada una de las teorías. Instrumento: <ul style="list-style-type: none"> - Exploración a través de preguntas formuladas por el docente durante la clase.

<p><u>Efecto electromagnético de Einstein</u> <u>Teoría dual de la luz</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - El docente realiza preguntas acerca del video a los alumnos al azar, preguntando por cada una de las teorías de las que se habló en el video. - Se relaciona lo aprendido con el medio que nos rodea. - Se pregunta a las conclusiones que llego el alumno, permitiendo que él cree su propio conocimiento. <p>3. Consolidación del conocimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se realizará preguntas que permitan comprobar si entendieron los conceptos la naturaleza de la luz. - Se aclara inquietudes. - El docente reforzará las conclusiones a las que llegue el estudiante al desarrollar las actividades en clase. 	<p>Video: Teorías de la luz.</p>		
3. ADAPTACIONES CURRICULARES			
ESPECIFICACIÓN DE LA NECESIDAD EDUCATIVA ATENDIDA	ESPECIFICACIÓN DE LA ADAPTACIÓN APLICADA		
ELABORADO	REVISADO	APROBADO	
INVESTIGADOR: Dayana Elizabeth Armijos Jiménez.	DIRECTOR DE TESIS: Ing. Jorge Santiago Tocto Maldonado Mg. Sc.	DOCENTE: Lic. Manuel Calderón.	
Firma:	Firma:	Firma:	
16/01/2020			

Material didáctico utilizado en la clase 2:

Tema: Teorías de la Luz

Tipo de material didáctico: Audiovisuales.

Descripción: Se mostró un video acerca de: las teorías de la luz.

(<https://www.youtube.com/watch?v=7ewoB7rRmCM>). En las Figuras 1 y 6 podemos evidenciar las capturas del vídeo mostrado.



Figura 5. Teorías de la Luz.
Fuente: Captura del vídeo.
Elaboración: YouTube.



Figura 6. Teorías de la Luz.
Fuente: Captura del vídeo.
Elaboración: YouTube.



**UNIDAD EDUCATIVA DEL MILENIO “DIEZ DE
NOVIEMBRE”**

**AÑO
2019**

PLAN DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO

1. DATOS INFORMATIVOS

DOCENTE:	ÁREA/ASIGNATURA:	GRADO/CURSO:	NÚMERO DE PERIODOS:	FECHA:
Lic. Manuel Calderón	CCNN Física	Primero de Bachillerato “A”	2 Horas pedagógicas.	21/01/2020
INVESTIGADOR:	DIRECTOR DE TESIS:		TEMA DE LA CLASE:	
Dayana Elizabeth Armijos Jiménez	Ing. Jorge Santiago Tocto Maldonado Mg. Sc		FENÓMENOS LUMINOSOS PRESENTES EN LA NATURALEZA	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA CLASE:		EJE TRANSVERSAL /INSTITUCIONAL		
- Explicar y describir algunos de los fenómenos luminosos presentes en la naturaleza.		Desarrollar el pensamiento lógico y crítico para interpretar y resolver problemas de la vida.		
		EJE DE APRENDIZAJE /MACRODESTREZA		
		Identificar situaciones o cuestiones científicamente investigables; comunicar las conclusiones de los fenómenos físicos; demostración de los conocimientos científicos; y aplicación.		
DESTREZA CON CRITERIO DE DESEMPEÑO A SER DESARROLLADA:		INDICADOR ESENCIAL DE EVALUACIÓN		
Describir los fenómenos luminosos presentes en la naturaleza.		Describe los fenómenos luminosos presentes en la naturaleza.		

2. PLANIFICACIÓN

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	RECURSOS	INDICADORES DE LOGRO	TÉCNICAS/ INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
1. Anticipación: <ul style="list-style-type: none"> - Revisar conocimientos previos y tomar una breve lección oral (participación) - Charla introductoria del tema. 2. Construcción del conocimiento: <ul style="list-style-type: none"> - Se realiza la presentación del tema. - Se procede a armar parejas. - Se entrega a cada pareja una imagen de algún fenómeno luminoso presente en la naturaleza. <u>El fantasma de Brocken</u>	Texto guía Pizarra Cinta adhesiva Material didáctico: Imágenes de los fenómenos luminosos	<ul style="list-style-type: none"> - Describe los fenómenos luminosos de la naturaleza. 	Técnica: <ul style="list-style-type: none"> - Descripción de los fenómenos luminosos de la naturaleza. Instrumento: <ul style="list-style-type: none"> - Exploración a través de preguntas formuladas por el docente durante la clase.

<p><u>Rayos crepusculares</u> <u>Espejismos.</u> <u>Halo.</u> <u>Luz zodiacal.</u> <u>Arco iris de niebla.</u> <u>Pilares de luz</u> <u>Arco iris inverso.</u> <u>Arco iris.</u> <u>Rastro de estrella.</u> <u>Luces del norte</u> <u>Arco iris de fuego</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Los alumnos tienen 20 min para investigar sobre estos fenómenos. - Las parejas pasan a exponer sobre lo que investigaron de cada fenómeno. - El docente habla generalmente de cada uno de ellos para aclarar las dudas. <p>3. Consolidación del conocimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se realizará preguntas que permitan comprobar si entendieron los conceptos la naturaleza de la luz. - Se aclara inquietudes. - El docente reforzará las conclusiones a las que llegue el estudiante al desarrollar las actividades en clase. - Los estudiantes llevan deber a casa sobre el espectro electromagnético. Tema a tratar en la próxima clases. 	<p>presentes en la naturaleza.</p>		
3. ADAPTACIONES CURRICULARES			
ESPECIFICACIÓN DE LA NECESIDAD EDUCATIVA ATENDIDA		ESPECIFICACIÓN DE LA ADAPTACIÓN APLICADA	
ELABORADO	REVISADO	APROBADO	
INVESTIGADOR: Dayana Elizabeth Armijos Jiménez.	DIRECTOR DE TESIS: Ing. Jorge Santiago Tocto Maldonado Mg. Sc.	DOCENTE: Lic. Manuel Calderón.	
Firma:	Firma:	Firma:	
21/01/2020			

Material didáctico utilizado en la clase 3:

Tema: Teorías de la Luz

Tipo de material didáctico: Visual.

Descripción: En la Tabla 46 se puede visualizar las diferentes imágenes entregadas a grupo y un breve resumen de cómo se producen estos fenómenos, según lo expuesto por cada pareja.

Tabla 7

Fenómenos luminosos presentes en la naturaleza

Nombre	Imagen	Descripción
1. El fantasma de Brocken		Este fenómeno se debe a las gotas de agua presentes en las nubes que al ser atravesadas por la luz y envolver al observador, generan esa particular aureola en que se presenta envuelta la sombra proyectada.
2. Rayos crepusculares		Estos rayos fluyen a través de aberturas en las nubes, o entre objetos, son columnas de aire iluminadas por el sol, separadas por oscuras regiones de sombra de nubes.
3. Espejismos		Este fenómeno se produce por la refracción de la luz solar a través de la lente formada por capas de más frío y caliente de aire.

4. Halo



Es la refracción de la luz en los cristales de hielo de la atmósfera. Este fenómeno meteorológico se produce por las partículas de hielo en suspensión en la troposfera que refractan la luz haciendo un espectro de colores alrededor de la luna o el sol.

5. Luz Zodiacal



Es una onda de luz casi triangular, que puede apreciarse en el cielo nocturno extendiéndose a lo largo del plano eclíptico. Cubre por completo el cielo y es responsable del 60% de la luz natural en una noche sin luna.

6. Arco iris de niebla



Es parecido a un arco iris, pero debido al tamaño diminuto de las gotitas de agua que causan la niebla, los arco iris de niebla tienen colores muy débiles.

7. Pilares de luz



Es un fenómeno natural que se produce a causa del hielo suspendido en la atmósfera que se refleja de una forma curiosa. El color y el tamaño varían en función de la distancia donde son vistos y de la luz.

8. Arco Circumzenithal



Es un arco iris inverso, surge de la refracción de la luz solar orientada horizontalmente a través de cristales de hielo, generalmente en las nubes de cirrus.

9. Arco iris



Aparece cuando los rayos de sol atraviesan pequeñas gotas de agua contenidas en la atmósfera terrestre

10. Rastros de estrella



Igual como el sol cambia de posición en el cielo durante el día, las estrellas lo hacen durante la noche. Las estrellas van girando de oeste a este, alrededor de la estrella polar

11. Luces del Norte



Este fenómeno se da cuando las partículas con carga magnética procedentes del sol alcanzan la atmósfera terrestre transportadas por vientos solares y condicionan con las partículas gaseosas que constituyen los componentes más abundantes del aire.

12. Arco iris de Fuego



Es un halo o fenómeno óptico similar en apariencia a un arco iris horizontal, pero de diferencia en que es más corto, de mayor espesor y no es causado por la refracción de la luz en gotas de agua, sino a través de cristales de hielo en nubes cirrus.

Fuente: https://www.taringa.net/+ciencia_educacion/12-fenomenos-luminosos_g118z

Responsable: Dayana Armijos.



**UNIDAD EDUCATIVA DEL MILENIO “DIEZ DE
NOVIEMBRE”**

**AÑO
2019**

PLAN DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO

1. DATOS INFORMATIVOS

DOCENTE:	ÁREA/ASIGNATURA:	GRADO/CURSO:	NÚMERO DE PERIODOS:	FECHA:
Lic. Manuel Calderón	CCNN Física	Primero de Bachillerato “A”	2 Horas pedagógicas.	23/01/2020
INVESTIGADOR:	DIRECTOR DE TESIS:	TEMA DE LA CLASE:		
Dayana Elizabeth Armijos Jiménez	Ing. Jorge Santiago Tocto Maldonado Mg. Sc	ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS: ESPECTRO ELECTROMAGNÉTICO.		
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA CLASE:		EJE TRANSVERSAL /INSTITUCIONAL		
<ul style="list-style-type: none"> - Explicar las características de las ondas electromagnéticas. - Describir el espectro electromagnético y sus aplicaciones. 		Desarrollar el pensamiento lógico y crítico para interpretar y resolver problemas de la vida.		
		EJE DE APRENDIZAJE /MACRODESTREZA		
		Identificar situaciones o cuestiones científicamente investigables; comunicar las conclusiones de los fenómenos físicos; demostración de los conocimientos científicos; y aplicación.		
DESTREZA CON CRITERIO DE DESEMPEÑO A SER DESARROLLADA:		INDICADOR ESENCIAL DE EVALUACIÓN		
Describir y explicar las características de las ondas electromagnéticas y las aplicaciones del espectro electromagnético.		Describe las características de las ondas electromagnéticas y explica aplicaciones del espectro electromagnético.		

2. PLANIFICACIÓN

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	RECURSOS	INDICADORES DE LOGRO	TÉCNICAS/ INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
1. Anticipación: <ul style="list-style-type: none"> - Revisar conocimientos previos y tomar una breve lección oral (participación) - Charla introductoria del tema. 2. Construcción del conocimiento: Se realiza la presentación del tema.	Texto guía Marcadores Computadora portátil Proyector Memoria USB	<ul style="list-style-type: none"> - Describe las características de las ondas electromagnéticas. - Explica las aplicaciones del espectro electromagnético. 	Técnica: <ul style="list-style-type: none"> - Explicación de las aplicaciones de las ondas electromagnéticas. Instrumento:

<ul style="list-style-type: none"> - Se hace uso de diapositivas para la explicación de la temática. - Se explica las características de las ondas electromagnéticas: <ul style="list-style-type: none"> ➤ No necesita de ningún medio para propagarse. ➤ Son tridimensionales ➤ Se propagan a la velocidad de luz. - Se dicta el concepto de espectro electromagnético - Conforme el docente va exponiendo las diapositivas el alumno va hablando a cerca de lo que consultó sobre el espectro electromagnético. <p>3. Consolidación del conocimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se realizará preguntas que permitan comprobar si entendieron los conceptos la naturaleza de la luz. - Se aclara inquietudes. 	<p>Material didáctico: Diapositivas</p>		<ul style="list-style-type: none"> - Exploración a través de preguntas formuladas por el docente durante la clase.
--	--	--	---

3. ADAPTACIONES CURRICULARES

ESPECIFICACIÓN DE LA NECESIDAD EDUCATIVA ATENDIDA	ESPECIFICACIÓN DE LA ADAPTACIÓN APLICADA	
ELABORADO	REVISADO	APROBADO
INVESTIGADOR: Dayana Elizabeth Armijos Jiménez.	DIRECTOR DE TESIS: Ing. Jorge Santiago Tocto Maldonado Mg. Sc.	DOCENTE: Lic. Manuel Calderón.
Firma:	Firma:	Firma:

23/01/2020

Material didáctico utilizado en la clase 4:

Tema: Ondas electromagnéticas. Espectro electromagnético.

Tipo de material didáctico: visual.

Descripción: En la Tabla 47 se puede observar las diapositivas utilizadas para impartir el presente tema.

Tabla 8
Ondas electromagnéticas: espectro electromagnético

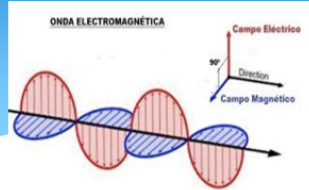
DIPOSITIVAS



**UNIDAD EDUCATIVA DEL MILENIO
DIEZ DE NOVIEMBRE**

NOMBRE: DAYANA ARMIJOS
ASIGNATURA: FÍSICA
CURSO: TERCERO DE BGU

ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS



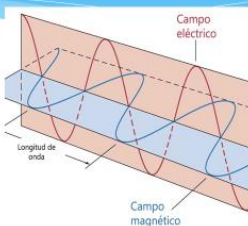
Una onda electromagnética es la propagación simultánea de los campos eléctrico y magnético producidos por una carga eléctrica en movimiento.

Características:

- No necesitan de ningún medio para propagarse.
- Son tridimensionales.
- Se propagan a la velocidad de la luz.
- Los campos eléctricos y magnéticos son perpendiculares entre sí.
- Cumple las relaciones entre velocidad, longitud de onda y frecuencia:

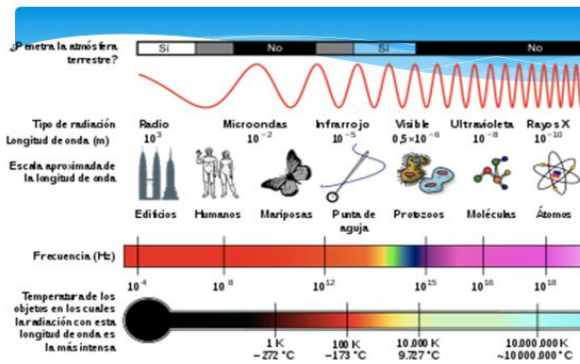
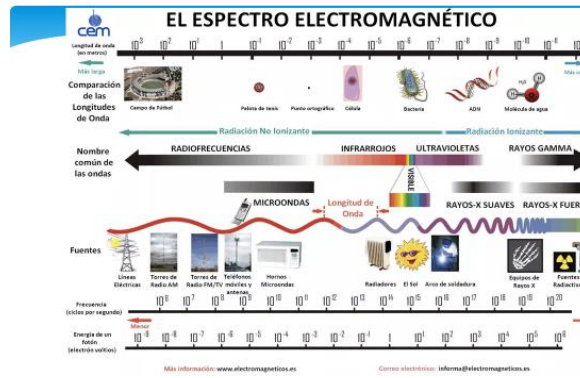
$$\lambda = c \cdot T$$

Donde:
 λ : longitud de onda
 c : velocidad de la luz
 T : periodo



**ESPECTRO
ELECTROMAGNÉTICO**

Llamamos espectro electromagnético a secuencia de todas las ondas electromagnéticas conocidas, ordenadas según su longitud de onda o su frecuencia.



TIPOS DE RADIACIÓN ELECTROMAGNÉTICA

Ondas de radio

Las ondas de radio son un tipo de radiación electromagnética. Una onda de radio tiene mayor longitud de onda mayor que la luz visible. Las ondas de radio se usan extensamente en las comunicaciones.

Ionosfera

Tierra

Transmisor

Microondas

Son ondas electromagnéticas de frecuencia muy alta, es decir con un número muy elevado de vibraciones por segundo. Se emplean para transmitir señales telegráficas de alta velocidad, para comunicar satélites y las ondas especiales con las estaciones de la tierra. Tiene la propiedad de excitar las moléculas de agua.

Señal recibida por el satélite

Estación emisora

Estaciones receptoras

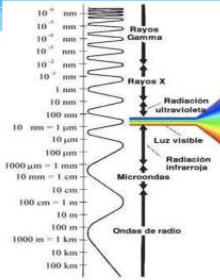
INFRARROJOS

En general, la radiación de infrarrojo se asocia con el calor, ya que es producida por la temperatura de los cuerpos.

- Visión Nocturna
- Termografía
- Guiado de misiles
- Meteorología y climatología
- Medicina
- Radiocomunicaciones domésticas
- Telecomunicaciones por fibra óptica

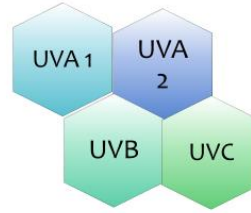
LUZ VISIBLE

* Es la región que el ojo humano es capaz de percibir. Se manifiesta al ser humano en un conjunto continuo de colores y tonalidades.



ULTRAVIOLETA

* Son los rayos invisibles que forman parte de la energía que viene del sol.



RAYOS X

Se generan cuando un haz de electrones que viajan a gran velocidad, es frenado bruscamente al chocar con un obstáculo.



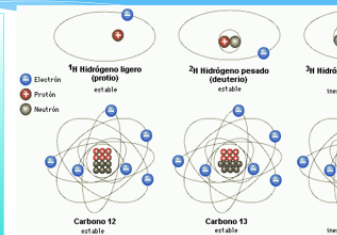
Las imágenes de rayos X se producen cuando los electrones de alta velocidad que se aceleran en el tubo de rayos X chocan con un obstáculo.

Aplicaciones

- Medicina

RAYOS GAMMA

Es un tipo de radiación electromagnética, producida generalmente por procesos subatómicos como la aniquilación de un par positrón-electrón o por elementos isótopos radiactivos.



Fuente: PowerPoint
Responsable: Dayana Armijos.



**UNIDAD EDUCATIVA DEL MILENIO “DIEZ DE
NOVIEMBRE”**

**AÑO
2019**

PLAN DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO

1. DATOS INFORMATIVOS

DOCENTE:	ÁREA/ASIGNATURA:	GRADO/CURSO:	NÚMERO DE PERIODOS:	FECHA:
Lic. Manuel Calderón	CCNN Física	Primero de Bachillerato “A”	2 Horas pedagógicas.	28/01/2020
INVESTIGADOR:	DIRECTOR DE TESIS:		TEMA DE LA CLASE:	
Dayana Elizabeth Armijos Jiménez	Ing. Jorge Santiago Tocto Maldonado Mg. Sc		PROPAGACIÓN DE LA LUZ	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA CLASE:		EJE TRANSVERSAL /INSTITUCIONAL		
<ul style="list-style-type: none"> - Describir como se propaga la luz. - Explicar a lo que se refiere rayo de luz. 		Desarrollar el pensamiento lógico y crítico para interpretar y resolver problemas de la vida.		
		EJE DE APRENDIZAJE /MACRODESTREZA		
		Identificar situaciones o cuestiones científicamente investigables; comunicar las conclusiones de los fenómenos físicos; demostración de los conocimientos científicos; y aplicación.		
DESTREZA CON CRITERIO DE DESEMPEÑO A SER DESARROLLADA:		INDICADOR ESENCIAL DE EVALUACIÓN		
Explicar que la luz se propaga en línea recta.		Explica que la luz se propaga en línea recta.		
2. PLANIFICACIÓN				
ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	RECURSOS	INDICADORES DE LOGRO	TÉCNICAS/ INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	
1. Anticipación: <ul style="list-style-type: none"> - Revisar conocimientos previos y tomar una breve lección oral (participación) - Charla introductoria del tema. 2. Construcción del conocimiento: <ul style="list-style-type: none"> - Se realiza la presentación del tema. - Se forma cinco grupos. 	Texto guía Pizarra Marcadores Material didáctico: Lápiz Linterna Cartón prensado Espuma Flex	<ul style="list-style-type: none"> - Explica que la luz se propaga en línea recta y en forma de rayo de luz. 	Técnica: <ul style="list-style-type: none"> - Explicación de los rayos de luz. Instrumento: <ul style="list-style-type: none"> - Exploración a través de preguntas formuladas por el docente durante la clase. 	

<ul style="list-style-type: none"> - Se entrega los materiales a cada grupo, que va a servir para la comprensión del presente tema. - El docente explica cómo se debe armar el material para el estudio del tema. - Se procede a realizar el experimento. - Los alumnos establecen conclusiones de lo observado. - El docente explica ampliamente lo observado por los alumnos. - Se dicta algunos conceptos de la propagación de la luz. La luz sale de las fuentes luminosas se propagan la línea recta y en todas las direcciones. Cada una de las líneas rectas en las que viaja la luz se llaman rayo de luz. - Mediante el mismo experimento se explica la formación de sombras y los rayos de luz. <p>3. Consolidación del conocimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se realizará preguntas que permitan comprobar si entendieron los conceptos la naturaleza de la luz. - Se aclara inquietudes. 	<p>Silicona caliente Palillos de brochetas</p>		
3. ADAPTACIONES CURRICULARES			
ESPECIFICACIÓN DE LA NECESIDAD EDUCATIVA ATENDIDA	ESPECIFICACIÓN DE LA ADAPTACIÓN APLICADA		
ELABORADO	REVISADO	APROBADO	
INVESTIGADOR: Dayana Elizabeth Armijos Jiménez.	DIRECTOR DE TESIS: Ing. Jorge Santiago Tocto Maldonado Mg. Sc.	DOCENTE: Lic. Manuel Calderón.	
Firma:	Firma:	Firma:	
28/01/2020			

Material didáctico utilizado en la clase 5:

Tema: Propagación de la luz.

Tipo de material didáctico: Experimental.

Descripción: Para la elaboración de este material didáctico se hizo que los estudiantes lo construyeran por sí mismo. Por lo que se utilizó el siguiente orden para la elaboración y comprensión del mismo:

- 1) Presentar el tema.
- 2) Enumerar los materiales.
 - 3 cartones prensados (15x15) cm
 - 1 lápiz
 - 1 linterna
 - Espuma Flex (8x4x2) cm
 - Silicona caliente.
 - Palillo de brocheta (14 cm)
- 3) Mostrar el esquema del material didáctico a ser construido.

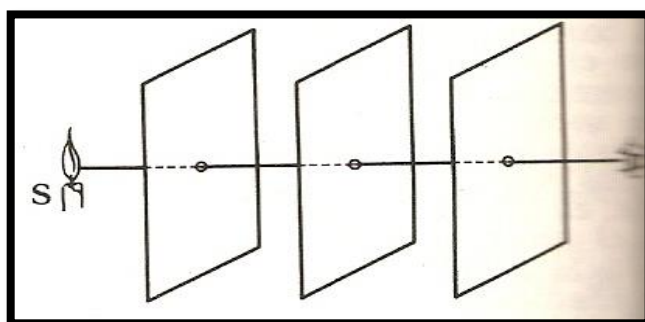


Figura 7. Proyección de la Luz.

Fuente: <http://optica15.blogspot.com/2011/10/propagacion-de-la-luz.html>

Elaboración: Darío Gonzáles.

- 4) Realizar el procedimiento para la construcción. En la Tabla 48 se puede observar el procedimiento seguido para la construcción.

Tabla 9

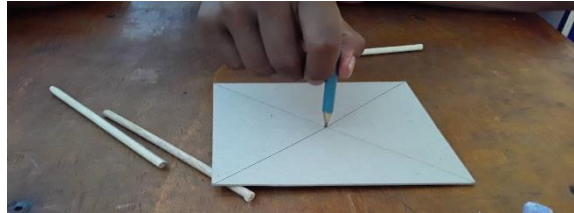
Procedimiento para elaborar el material para el estudio de la propagación de la luz

PROCEDIMIENTO

1. Trazar diagonales en el cartón prensado.



2. En el punto de intersección de las diagonales con la ayuda del lápiz, hacer un agujero.



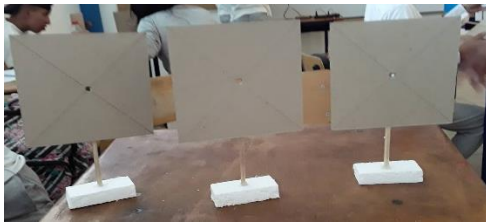
3. Pegar el palillo en el centro del cartón prensado como se muestra en la imagen.



4. Pegar el otro extremo restante del palillo al espumaflex.



5. Realizar el mismo procedimiento dos veces.

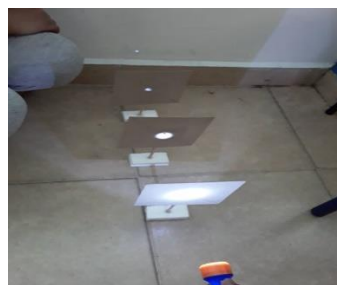


6. Armar el esquema de la Figur ... La distancia entre cada uno debe ser de 15 cm.



7. Iluminar el primer agujero.

8. Analizar el resultado.



Fuente: Fotografías. Uso de material didáctico.

Responsable: Dayana Armijos.

- 5) Analizar lo observado.

Los alumnos llegaron a las siguientes conclusiones:

- La luz se propaga en línea recta.
- La sombra se hace cada vez más pequeña, debido a los obstáculos.



**UNIDAD EDUCATIVA DEL MILENIO “DIEZ DE
NOVIEMBRE”**

**AÑO
2019**

PLAN DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO

1. DATOS INFORMATIVOS

DOCENTE:	ÁREA/ASIGNATURA:	GRADO/CURSO:	NÚMERO DE PERIODOS:	FECHA:
Lic. Manuel Calderón	CCNN Física	Primero de Bachillerato “A”	2 Horas pedagógicas.	30/01/2020
INVESTIGADOR:	DIRECTOR DE TESIS:	TEMA DE LA CLASE:		
Dayana Elizabeth Armijos Jiménez	Ing. Jorge Santiago Tocto Maldonado Mg. Sc	REFLEXIÓN DE LA LUZ		
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA CLASE:		EJE TRANSVERSAL /INSTITUCIONAL		
<ul style="list-style-type: none"> - Describir los conceptos de la reflexión de la luz. - Analizar las leyes de reflexión de la luz. 		Desarrollar el pensamiento lógico y crítico para interpretar y resolver problemas de la vida.		
		EJE DE APRENDIZAJE /MACRODESTREZA		
		Identificar situaciones o cuestiones científicamente investigables; comunicar las conclusiones de los fenómenos físicos; demostración de los conocimientos científicos; y aplicación.		
DESTREZA CON CRITERIO DE DESEMPEÑO A SER DESARROLLADA:		INDICADOR ESENCIAL DE EVALUACIÓN		
Explicar los fenómenos relacionados con la reflexión de la luz, utilizando la formación de imágenes en espejos planos, utilizando el modelo de rayos.		Explica la reflexión de la luz a través de la formación de imágenes en espejos planos.		

2. PLANIFICACIÓN

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	RECURSOS	INDICADORES DE LOGRO	TÉCNICAS/ INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> - Anticipación: - Revisar conocimientos previos y tomar una breve lección oral (participación) - Charla introductoria del tema. - Construcción del conocimiento: 	Texto guía Pizarra Marcadores Material didáctico:	<ul style="list-style-type: none"> - Explica la reflexión de la luz, mediante la formación de imágenes en espejos planos. 	Técnica: - Explicación de las leyes de reflexión. Instrumento:

<ul style="list-style-type: none"> - Se realiza la presentación del tema. - Se trabaja con los grupos formados la clase anterior. - Se entrega los materiales a cada grupo, que va a servir para la comprensión del presente tema. - Se procede a realizar el experimento. - Mediante el experimento se mostrará los elementos de la reflexión de la luz: rayo incidente, rayo reflejado, normal, ángulo de incidencia y ángulo reflejado. - Se comprobará las leyes de la reflexión: <ul style="list-style-type: none"> ➤ El rayo incidente, la normal y el rayo reflejado están en el mismo plano. ➤ El ángulo de incidencia es igual al ángulo de reflexión. - Los alumnos establecen conclusiones de lo observado. - El docente explica ampliamente lo observado por los alumnos. - Mediante el mismo experimento se observa la formación de imágenes en espejos angulares. - Consolidación del conocimiento: - Se realizará preguntas que permitan comprobar si entendieron los conceptos la naturaleza de la luz. - Se aclara inquietudes. 	Play wood Tacos de madera. Silicona caliente Graduador Laser Espejos		<ul style="list-style-type: none"> - Exploración a través de preguntas formuladas por el docente durante la clase.
--	---	--	---

3. ADAPTACIONES CURRICULARES

ESPECIFICACIÓN DE LA NECESIDAD EDUCATIVA ATENDIDA	ESPECIFICACIÓN DE LA ADAPTACIÓN APLICADA	
ELABORADO	REVISADO	APROBADO
INVESTIGADOR: Dayana Elizabeth Armijos Jiménez.	DIRECTOR DE TESIS: Ing. Jorge Santiago Tocto Maldonado Mg. Sc.	DOCENTE: Lic. Manuel Calderón.
Firma:	Firma:	Firma:

24/01/2020

Material didáctico utilizado en la clase 6:

Tema: Reflexión de la luz

Tipo de material didáctico: Experimental.

Descripción: Para la elaboración de este material didáctico se hizo que los estudiantes lo construyeran por sí mismo y lo cual les permitió comprender las leyes de la reflexión de la luz y la formación de imágenes en espejos angulares. Por lo que se utilizó el siguiente orden para la elaboración y comprensión del mismo:

- 1) Presentar el tema.
- 2) Enumerar los materiales.
 - Play Wood (15x25) cm
 - 2 tacos de madera (10x4x4) cm
 - Silicona caliente.
 - Graduador (impreso en papel adhesivo).
 - Laser.
 - 2 espejos (10x10) cm
- 3) Mostrar el esquema del material didáctico a ser construido.

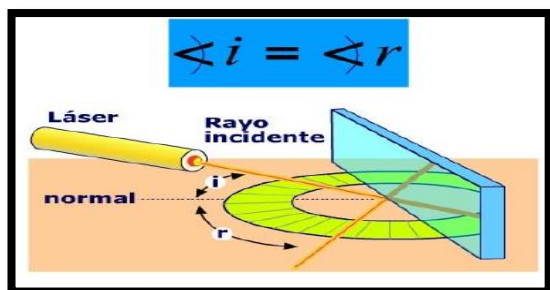


Figura 8. Reflexión de la Luz.
Fuente: <https://www.fisic.ch/contenidos/optica/reflexi%C3%B3n-de-la-luz-y-espejos-planos/>
Elaboración: Fisic.

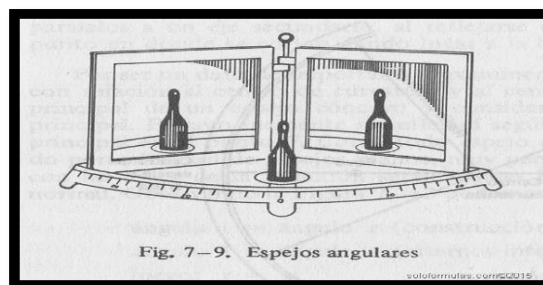


Figura 8.1. Espejos angulares.
Fuente: <https://soloformulas.com/espejos-angulares.html>
Elaboración: Mario.

- 4) Realizar el procedimiento para la construcción. En la Tabla 49 se puede observar el procedimiento seguido para la construcción.

Tabla 10

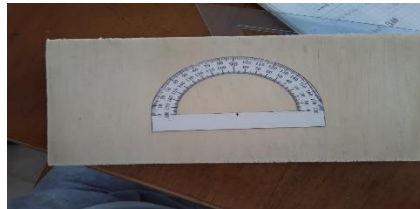
Procedimiento para elaborar el material para el estudio de la reflexión de la luz

PROCEDIMIENTO

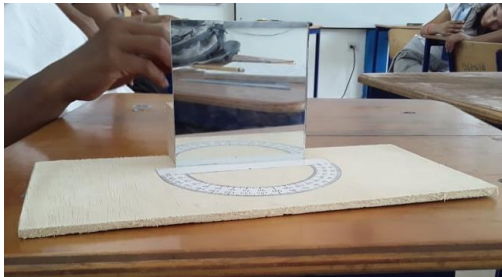
1. Pegar los espejos a los tacos de madera.



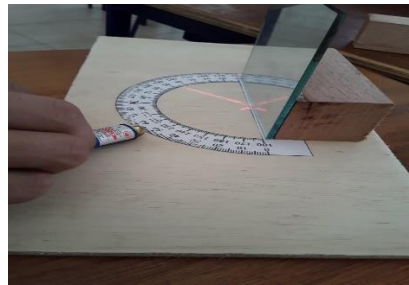
2. Pegar la el graduador al playwood, como se muestra en la imagen.



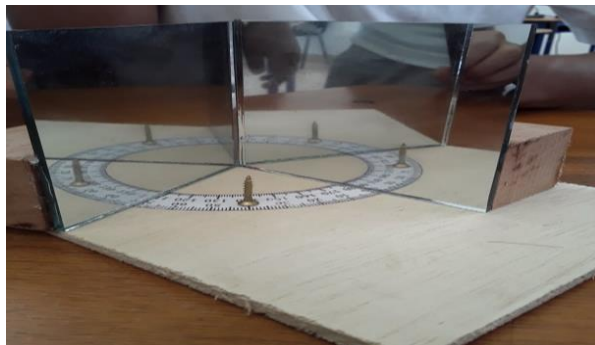
3. Armar el esquema del experimento.



4. Proyectar el láser en el espejo, se debe apuntar el rayo del láser al centro del graduador.



5. Armar el segundo esquema, tal como lo muestra la imagen.
6. Analizar el resultado.



Fuente: Fotografías. Uso de material didáctico.

Responsable: Dayana Armijos.

- 5) Analizar lo observado.

Los alumnos llegaron a las siguientes conclusiones:

- El rayo incidente, el rayo reflejado y la normal están en el mismo plano.
- El ángulo de incidencia es igual al ángulo reflejado.
- Mientras más pequeño es el ángulo más imágenes se forman.



**UNIDAD EDUCATIVA DEL MILENIO “DIEZ DE
NOVIEMBRE”**

**AÑO
2019**

PLAN DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO

1. DATOS INFORMATIVOS

DOCENTE:	ÁREA/ASIGNATURA:	GRADO/CURSO:	NÚMERO DE PERIODOS:	FECHA:
Lic. Manuel Calderón	CCNN Física	Primero de Bachillerato “A”	2 Horas pedagógicas.	04/01/2020
INVESTIGADOR:	DIRECTOR DE TESIS:	TEMA DE LA CLASE:		
Dayana Elizabeth Armijos Jiménez	Ing. Jorge Santiago Tocto Maldonado Mg. Sc	REFRACCIÓN DE LA LUZ		
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA CLASE:		EJE TRANSVERSAL /INSTITUCIONAL		
<ul style="list-style-type: none"> - Describir los conceptos de la refracción de la luz. - Analizar las leyes de refracción de la luz. 		Desarrollar el pensamiento lógico y crítico para interpretar y resolver problemas de la vida.		
		EJE DE APRENDIZAJE /MACRODESTREZA		
		Identificar situaciones o cuestiones científicamente investigables; comunicar las conclusiones de los fenómenos físicos; demostración de los conocimientos científicos; y aplicación.		
DESTREZA CON CRITERIO DE DESEMPEÑO A SER DESARROLLADA:		INDICADOR ESENCIAL DE EVALUACIÓN		
Explicar los fenómenos relacionados con la refracción de la luz, utilizando la formación de imágenes cuando una sustancia pasa de un medio a otro.		Explica la refracción de la luz a través de la formación de imágenes cuando una sustancia pasa de un medio a otro.		

2. PLANIFICACIÓN

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	RECURSOS	INDICADORES DE LOGRO	TÉCNICAS/ INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> - Anticipación: - Revisar conocimientos previos y tomar una breve lección oral (participación) - Charla introductoria del tema. - Construcción del conocimiento: - Se realiza la presentación del tema. - Se trabaja con los grupos formados la clase anterior. 	Texto guía Pizarra Marcadores Material didáctico: Recipiente de vidrio Lápiz	<ul style="list-style-type: none"> - Explica la refracción de la luz. 	Técnica: <ul style="list-style-type: none"> - Ejemplificación de la refracción de la luz. Instrumento: <ul style="list-style-type: none"> - Exploración a través de preguntas formuladas por el docente durante la clase.

<ul style="list-style-type: none"> - Se entrega los materiales a cada grupo, que va a servir para la comprensión del presente tema. - Se procede a realizar el experimento. - Mediante el experimento se mostrará los elementos de la reflexión de la luz: rayo incidente, rayo reflejado, normal, ángulo de incidencia y ángulo refractado. - Se comprobará las leyes de la refracción: <ul style="list-style-type: none"> ➤ El rayo incidente, la normal y el rayo reflejado están en el mismo plano. ➤ El ángulo de incidencia es menor al ángulo refractado. - Los alumnos establecen conclusiones de lo observado. - El docente explica ampliamente lo observado por los alumnos. - Consolidación del conocimiento: - Se realizará preguntas que permitan comprobar si entendieron los conceptos la naturaleza de la luz. - Se aclara inquietudes. 	Papel A4 a cuadros. Graduador.		
1. ADAPTACIONES CURRICULARES			
ESPECIFICACIÓN DE LA NECESIDAD EDUCATIVA ATENDIDA	ESPECIFICACIÓN DE LA ADAPTACIÓN APLICADA		
ELABORADO	REVISADO	APROBADO	
INVESTIGADOR: Dayana Elizabeth Armijos Jiménez.	DIRECTOR DE TESIS: Ing. Jorge Santiago Tocto Maldonado Mg. Sc.	DOCENTE: Lic. Manuel Calderón.	
Firma:	Firma:	Firma:	
04/01/2020			

Material didáctico utilizado en la clase 3:

Tema: Refracción de la luz.

Tipo de material didáctico: Experimental.

Descripción: Para la elaboración de este material didáctico se hizo que los estudiantes lo construyeran por sí mismo y lo cual les permitió comprender las leyes de la refracción de la luz. Por lo que se utilizó el siguiente orden para la elaboración y comprensión del mismo:

- 1) Presentar el tema.
- 2) Enumerar los materiales.
 - Recipiente de vidrio.
 - Papel A4 a cuadros.
 - Lápiz.
 - Graduador.
 - Agua.
- 3) Mostrar el esquema del material didáctico a ser construido.

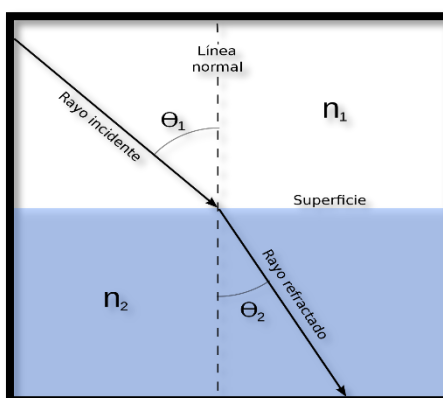


Figura 9. Refracción de la luz.
Fuente: Educative
Elaboración: <http://e-ducativa.catedu.es/>

- 4) Realizar el procedimiento para la construcción. En la Tabla 50 se puede observar el procedimiento seguido para la construcción.

Tabla 11

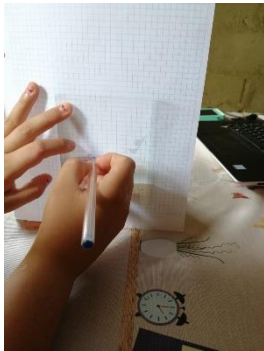
Procedimiento para elaborar el material para el estudio de la refracción de la luz

PROCEDIMIENTO

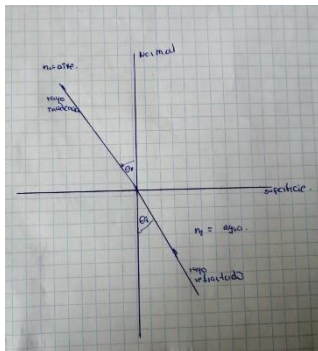
1. Verter agua en el recipiente de vidrio, hasta la mitad. 2. Colocar un lápiz en el recipiente como muestra la imagen.



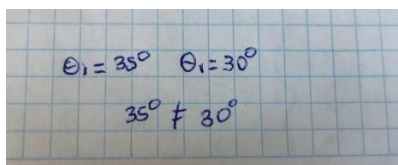
3. Ubicar la hoja de papel detrás del recipiente. 4. Señalar la dirección que sigue el lápiz tanto en el agua como en el aire. Y la superficie.



5. Dibujar en la hoja el esquema. 6. Medir el ángulo de incidencia y el de refracción.



7. Comparar ambos ángulos.
8. Analizar resultados.



Fuente: fotografías. Uso de material didáctico.
Responsable: Dayana Armijos.

5) Analizar lo observado.

Los alumnos llegaron a las siguientes conclusiones:

- La luz cambia de dirección cuando pasa de un medio a otro.
- El rayo incidente, el rayo reflejado y la normal están en el mismo plano.
- El ángulo de incidencia es diferente al ángulo refractado.

ANEXO 5: Cuestionario



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
FACULTAD DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN
CARRERA DE FÍSICO MATEMÁTICAS

Estimado estudiante reciba un cordial saludo, le solicito contestar el siguiente cuestionario. Que tiene por objetivo evaluar el aprendizaje de la Física en la temática de los FENÓMENOS LUMINOSOS en los estudiantes del tercer año de bachillerato general unificado de la Unidad Educativa del Milenio Diez de Noviembre.

Cuestionario

1. **¿En qué se clasifican los cuerpos según la luz que pasa por ellos? Subraye la respuesta correcta.**
 - a. Transparentes, negros y brillantes.
 - b. Translúcidos y brillantes.
 - c. Opacos y negros.
 - d. Transparentes, translúcidos y opacos.
2. **¿A qué teoría de la luz pertenece la ecuación $E = hf$? Subraye la respuesta correcta.**
 - a. Efecto fotoeléctrico de Einstein.
 - b. Teoría ondulatoria.
 - c. Teoría corpuscular.
 - d. Teoría electromagnética.
3. **Ponga verdadero (V) o (F) falso según corresponda.**

La teoría dual de la luz, señala que la luz tiene una doble naturaleza, corpuscular y ondulatoria. ()
4. **¿Cómo se produce el arco iris? Subraye la respuesta correcta.**
 - a. Es un fenómeno que se produce a causa del hielo suspendido en la atmósfera que se refleja de una manera curiosa.
 - b. Aparece cuando los rayos del sol atraviesan grandes gotas de agua contenidas en la atmósfera terrestre.
 - c. Se debe a la refracción de los cristales de hielo en la atmósfera.
 - d. Aparece cuando los rayos del sol atraviesan pequeñas gotas de agua contenidas en la atmósfera terrestre.
5. **De los siguientes enunciados ¿cuál es una característica de las ondas electromagnéticas? Subraye la respuesta correcta.**
 - a. Son bidimensionales.
 - b. Alcanza sus valores máximos y mínimos en distinto tiempo.
 - c. Se propagan a la velocidad de la luz.

d. No se propagan en el vacío.

6. Ponga verdadero (V) o (F) falso según corresponda.

Llamamos espectro electromagnético a la secuencia de todas las ondas magnéticas conocidas, ordenadas según su longitud de onda y su frecuencia. ()

7. ¿Cómo se propaga la luz? Subraye la respuesta correcta.

- a. En forma de ondas.
- b. En línea recta.
- c. En círculos.
- d. En forma de ondas y línea recta.

8. De los siguientes enunciados ¿cuál es una ley de la reflexión de la luz? Subraye la respuesta correcta.

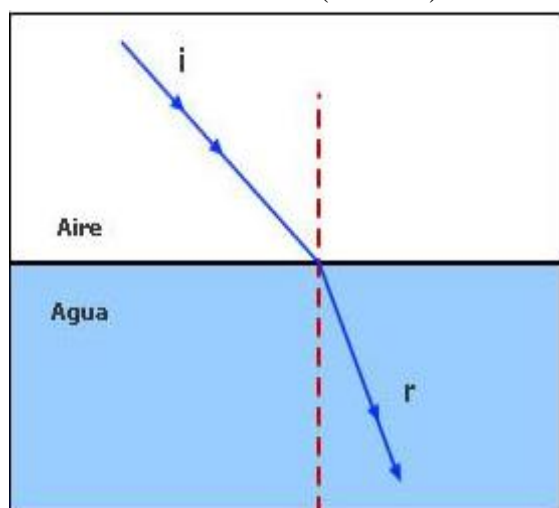
- a. El ángulo de incidencia es igual al ángulo de reflexión.
- b. El ángulo de reflexión es distinto al ángulo de incidencia.
- c. El rayo incidente, la normal y el rayo reflejado no se encuentran en el mismo plano.
- d. El ángulo de incidencia es igual al ángulo refractado.

9. ¿Qué sucede con la luz cuando pasa de un medio a otro? Subraye la respuesta correcta.

- a. Los rayos de luz mantienen la misma dirección
- b. La velocidad de la luz aumenta.
- c. Los rayos se reflejan.
- d. Los rayos de luz cambian de dirección.

10. ¿A qué fenómeno de la luz pertenece el siguiente esquema? Marque con una X la respuesta correcta.

- a. Reflexión de la luz ()
- b. Refracción de la luz ()



GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

ANEXO 6: Resultados calificaciones de cada estudiante

Curso: Tercero de BGU

N°	NÓMINA DE ESTUDIANTES	Cuestionario
1	ANGAMARCA ANGAMARCA MORAIMA	8
2	ARMIJOS GONZÁLEZ CHRISTIAN FABIAN	10
3	ARMIJOS GONZÁLEZ CHRISTOPHER	8
4	ARMIJOS JIMÉNEZ YAJAIRA PAOLA	10
5	ARMIJOS PAQUI MARCO VINICIO	9
6	ARMIJOS TOCTO SARA NAYELI	8
7	ALULIMA SAGBAICELA KERLY SOLEDAD	10
8	CABRERA ESPARZA DANIEL SEBASTIÁN	9
9	CARCHI ARMIJOS CARMEN RUBÍ	10
10	CARRIÓN COBOS MARCOS FABRICIO	8
11	CHAMORRO VICENTE NAYELI SOLEDAD	10
12	CONDOY MARTÍNEZ RUBÍ KATHERINE	8
13	CUENCA ARÉVALO CHENOA ESTEFANÍA	10
14	GAONA ABAD ANGIE ELIANA	9
15	GONZÁLEZ ROMERO BRAYAN DANIEL	6
16	GUALÁN ARÉVALO SLYN JHOMAIRA	6
17	GUAMÁN NARVAEZ SAMIRA YAMILEX	9
18	JAPÓN CURIMILMA GUADALUPE ESTELLA	7
19	JIMÉNEZ VALDIVIESO NADIA JIMÉNEZ	9
20	MAURAD VEGA KLEVER AARÓN	10
21	MEDINA MOROCHO LIGIA MARICELA	8
22	PAQUI PAQUI OLGER FABIÁN	8
23	PINDO RAUALES JHULIANA ALEXI	6
24	REYES GUAMÁN CRISTIAN ENRRIQUE	8
25	SAMANIEGO ATSAM HUGO VINICIO	10
26	SAMANIEGO OLMEDO DEIVI PATRICIO	8
27	SANMARTÍN CANGO JOEL SHANDE	9
28	TILLAGUANGO TILLAGUANGO ILDER	10
29	VERA ORELLANA LEINER VICENTE	10
30	ZHISPON AYABACA GINSON ALCIVAR	10

ANEXO 7: Evidencia de investigación



Figura 10. Fotografía. Clases con los estudiantes de tercer año de BGU.
Fuente y Elaboración: Dayana Armijos.



Figura 11. Fotografía. Clases con los estudiantes del tercer Año de BGU.
Fuente y Elaboración: Dayana Armijos.



Figura 12. Fotografía. Aplicación de cuestionario a los estudiantes del tercer año de BGU.
Fuente y Elaboración: Dayana Armijos.

ÍNDICE

PORTADA.....	i
CERTIFICACIÓN	ii
AUTORÍA.....	iii
CARTA DE AUTORIZACIÓN	iv
AGRADECIMIENTO	v
DEDICATORIA	vi
MATRIZ DE ÁMBITO GEOGRÁFICO	vii
MAPA GEOGRÁFICO Y CROQUIS.....	viii
ESQUEMA DE TESIS	ix
a. TÍTULO	1
b. RESUMEN	2
ABSTRACT	3
c. INTRODUCCIÓN.....	4
d. REVISIÓN DE LITERATURA	6
Material didáctico	6
Generalidades	6
Importancia del material didáctico.....	7
Características de los materiales didácticos	8
Funciones del material didáctico	9
Clasificación del material didáctico.....	10

Ventajas y desventajas del material didáctico	14
Criterios de selección del material didáctico	15
Diseño y elaboración de material didáctico	16
Aprendizaje de la física	18
Generalidades.....	18
Estrategias y destrezas en el aprendizaje de la física.....	20
e. MATERIALES Y MÉTODOS	25
f. RESULTADOS.....	31
g. DISCUSIÓN	44
h. CONCLUSIONES	46
i. RECOMENDACIONES.....	47
j. BIBLIOGRAFÍA	48
k. ANEXOS	52
a. TEMA.....	53
b. PROBLEMÁTICA	54
c. JUSTIFICACIÓN.....	56
d. OBJETIVOS	58
e. MARCO TEÓRICO	59
f. METODOLOGÍA.....	72
g. CRONOGRAMA	76
h. PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO	77

i. BIBLIOGRAFÍA	78
ANEXO 2: Entrevista	80
ANEXO 3: Ficha de observación	82
ANEXO 4: Planes de clase	84
ANEXO 5: Cuestionario.....	114
ANEXO 6: Resultados calificaciones de cada estudiante	116
ANEXO 7: Evidencia de investigación	117
ÍNDICE	119