

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA

UNAN-MANAGUA

FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA

FAREM ESTELÍ

Recinto “Leonel Rugama Rugama”



ASIGNATURA: SEMINARIO DE GRADUACION

Tema

Experimentación con estrategias metodológicas para el aprendizaje del Principio de conservación de la energía con estudiantes de décimo grado del Colegio Rural El Rosario del municipio de Pueblo Nuevo, durante el segundo semestre 2014.

AUTORES:

ANGÉLICA MARÍA RODRÍGUEZ RUÍZ

TUTORA: MSC. María Elena Blandón Dávila

FECHA: 17 de Marzo de 2015

Índice

I.	Introducción	5
1.1.	Antecedente	6
1.2.	Planteamiento y descripción del problema	7
1.3.	Preguntas directrices	9
1.4.	Justificación	10
II.	Objetivos	11
2.1.	Objetivo general.....	11
2.2.	Objetivos específicos	11
III.	Marco teórico	12
3.1	Trabajo.....	12
3.2	Energía	15
3.3	Principio de conservación y de transformación de la energía mecánica	21
IV.	Operacionalización según objetivos específicos.....	26
V.	Diseño metodológico	27
5.1.	Tipo de estudio	27
5.2.	Contexto de la investigación	27
5.3.	Población y muestra.....	28
5.3.1.	Población.....	28
5.3.2.	Muestra	28
5.4.	Técnicas de recolección de los datos.....	29
5.5.	Etapas de la investigación.....	30
VI.	Análisis y discusión de resultados	31
VII.	Conclusiones.....	45
VIII.	Recomendaciones.....	46
IX.	Bibliografía	47
X.	Anexos	48

Agradecimiento

Dedicamos nuestro esfuerzo y empeño a **DIOS** por habernos dado fuerzas, paciencia, sabiduría y entendimiento.

A nuestras **FAMILIAS** por apoyarnos moral y económicamente para salir adelante en estos años de estudio.

A nuestros docentes que con esmero nos han brindado su valioso tiempo llevándonos de esta manera a las puertas de nuestro futuro.

A nuestra tutora Msc. María Elena Blandón Dávila por su apoyo a lo largo de nuestra carrera.

Resumen

Este trabajo de investigación contiene fundamentos teóricos sobre estrategias metodológicas del principio de conservación de la energía con el propósito de mejorar el proceso aprendizaje de los estudiantes de décimo grado, a través de la relación de la teoría con la práctica como premisas para un aprendizaje basado en el constructivismo.

Los experimentos realizados como estrategias metodológicas permitieron llevar la teoría a la práctica lo cual contribuyó al mejoramiento del proceso de enseñanza aprendizaje. Con esta metodología, se compartieron algunas alternativas fáciles de aplicar en el aula de clase, donde los estudiantes desempeñaron un papel protagonista en la construcción de la conceptualización, así como la identificación del principio de la transformación de la energía.

La falta de aplicación de experimentos de física en las sesiones de clase provoca desinterés de los estudiantes para profundizar en las diferentes temáticas que se abordan. Por lo tanto, es importante implementar la experimentación en la clase de física porque facilita la integración activa de los estudiantes, la profundización de los conocimientos, la resolución de problemas con objetos del entorno y la relación de los fenómenos naturales con la vida cotidiana, lo que fortalece el proceso enseñanza – aprendizaje en la disciplina de Física.

Esta investigación se realizó en el Colegio El Rosario del municipio de Pueblo Nuevo durante el II semestre del año lectivo 2014 con estudiantes de décimo grado. El estudio fue descriptivo-experimental, en el se aplicaron estrategias metodológicas en que se evaluaron los resultados obtenidos por los estudiantes durante la realización de los experimentos.

En el análisis de los resultados se logró evidenciar que la aplicación de los experimentos de física en el aula de clase es fundamental para que el aprendizaje sea significativo a través de la combinación de la teoría a la práctica.

TEMA

Experimentación con estrategias metodológicas para el aprendizaje del Principio de conservación de la energía con estudiantes de décimo grado del Colegio Rural El Rosario del municipio de Pueblo Nuevo, durante el segundo semestre 2014.

I. Introducción

Este trabajo de investigación aborda las estrategias metodológicas facilitadas a estudiantes y docente de décimo grado del Colegio Rural El Rosario del municipio de Pueblo Nuevo, con el propósito de mejorar el aprendizaje de los contenidos del principio de la conservación de la energía.

Se describe la población, la muestra con la que se trabajó el tipo de investigación, el material utilizado, los instrumentos que se aplicaron que fueron los que permitieron obtener los datos relevantes de la investigación; de igual manera el proceso utilizado para el análisis de instrumentos.

Las estrategias realizadas permitieron vincular la teoría con la práctica, utilizando material del medio lo que contribuyó a facilitar y afianzar el aprendizaje de los estudiantes en dicho contenido.

Las estrategias metodológicas fueron abordadas con un enfoque constructivista donde el estudiante se convierte en artífice de su aprendizaje y el docente toma el rol de facilitador; así como la interrelación con sus compañeros. La motivación juega un papel primordial en el aprendizaje de los estudiantes.

La realización de experimentos con materiales del medio se demostró que se obtienen buenos resultados ya que mejora el proceso de aprendizaje llevando a la práctica conocimientos teóricos. Relacionando los conceptos nuevos con los que ya posee, los cuales se evidenciaron en los resultados obtenidos mediante las estrategias metodológicas utilizadas.

1.1. Antecedente

(Ruiz Canales, Castillo Pérez, & Idiáquez Pérez, 2011), realizaron un trabajo de investigación denominado experimentación de la unidad didáctica sobre la conservación de la energía, el problema consistía en que los estudiantes de décimo grado del Instituto Nacional Profesor Guillermo Cano Balladares. No logran un aprendizaje sin la experimentación.

Concluyen las investigadoras que el aplicar estrategias metodológicas contextualizadas sobre la conservación de la energía, utilizando material concreto lograron que los estudiantes se motivaran por la clase, resolvieran los problemas y las prácticas de laboratorios aplicando los pasos metodológicos para la resolución de los mismos.

En este trabajo se obtuvo un 100 % en la práctica de laboratorios y resolución de problemas logrando así aplicar lo teórico con la vida cotidiana a través de la experimentación.

Los docentes abordaron estrategias metodológicas de enseñanza con el fin de contribuir a mejorar los procesos educativos que promueven un alto rendimiento académico; sin embargo, dejan de lado el estudio de los procesos que viven los estudiantes durante el aprendizaje.

Por lo tanto, con este trabajo se pretendía identificar el problema de la educación, como es el aprendizaje memorístico, y presentar alternativas a los docentes que desean aportar al aprendizaje constructivista de los estudiantes en el reconocimiento de sus experiencias y los aprendizajes que han adquirido con anterioridad.

1.2. Planteamiento y descripción del problema

Los fenómenos que ocurren en nuestro alrededor está relacionado con la Física es por eso la importancia de la experimentación sobre el principio de la conservación de la energía ya que sin energía no se lograría ningún proceso que se necesite de ésta, hay cambios donde se da transformaciones de energía de una forma a otra.

Basados en nuestra experiencia y en conversaciones con otros docentes que imparten la disciplina de física, se ha comprobado que se ha desarrollado de forma teórica estos contenidos debido a que la mayoría de los docentes que la imparten no son de la especialidad y esto dificulta la ejecución de las experiencias en el aula de clase.

Por lo tanto, consideramos que es una necesidad proporcionar a las docentes estrategias que faciliten la experimentación de los diferentes contenidos que se imparten en el programa de física de décimo grado de educación secundaria para que los estudiantes alcancen un alto nivel de aprendizaje.

La falta de aplicación de experimentos provoca el desinterés y el rechazo por la disciplina, es por tal razón que los estudiantes no adquieren conocimientos duraderos que le permitan relacionarlo con su vida diaria, de aquí la necesidad de proponer experimentos sencillos que favorezcan la enseñanza-aprendizaje del estudiante y le sirvan de apoyo al docente en este tema lo que conllevara a la integración a las actividades propuestas y al intercambio de experiencia.

Es fundamental promover en los estudiantes en el aprendizaje de la física la aplicación de los experimentos, debe ser uno de los principales elementos a tomar en cuenta para el desarrollo de habilidades y destrezas de los estudiantes que permitan la calidad en los mismos. Por lo antes planteado, se han elaborado experimentos sencillos en los que se utilizan materiales del medio y de fácil acceso.

Para dar respuesta a este problema se elaboraron una serie de preguntas que guiaron la investigación y que permitieron dar respuestas a las dificultades que se presentan en algunos centros rurales.

Se deduce que para que el estudiante adquiriera un aprendizaje, debe ser capaz de enlazar los conocimientos previos con el nuevo y así relacionarlo y aplicarlo en su vida cotidiana, con situaciones prácticas. Por tanto el problema de investigación se enfocó en la experimentación de estrategias metodológicas a décimo grado lo que incidirá en mejorar el aprendizaje en los estudiantes.

1.3. Preguntas directrices

- 1) ¿De qué forma los estudiantes resuelven ejercicios y problemas sobre la conservación de la energía?

- 2) ¿Qué material del entorno se puede aplicar al aprendizaje de los estudiantes al realizar prácticas de laboratorio para el principio de conservación de la energía?

- 3) ¿Cómo incide la aplicación de estrategias metodológicas en la realización de experimentos al aprendizaje de los estudiantes en el principio de conservación de la energía?

- 4) ¿Qué habilidades adquieren los estudiantes al realizar prácticas experimentales?

1.4. Justificación

En este acápite se da a conocer la importancia del presente trabajo con el propósito de argumentar como se les facilita a los docentes la explicación del contenido principio de la conservación de la energía y a los estudiantes la asimilación tanto teórica como práctica; esto conlleva a que el conocimiento desarrollado sea significativo siendo estos protagonistas de su propio aprendizaje en situaciones de su contexto.

Por tanto, la búsqueda de mejorar los conocimientos teóricos y prácticos, se hace necesario formular, aplicar y evaluar prácticas de laboratorio que permitan que los estudiantes contribuyan a su propio aprendizaje y que sean capaces de relacionar la teoría con la práctica.

Ya que son pocas las investigaciones que se relacionan con las estrategias metodológicas del principio de la conservación de la energía y la existente no es similar, es necesario retroalimentar el proceso enseñanza – aprendizaje que promueva el protagonismo en los estudiantes para la construcción de sus conocimientos.

La investigación juega un papel fundamental que demuestre la importancia de llevar lo teórico a la práctica a través de experimentos con guías de trabajos haciendo uso de materiales accesibles que promuevan el saber, el hacer y el saber hacer con el tema del principio de conservación de la energía.

Por último no solo a los integrantes evaluados se les brindara un buen conocimiento sino que permitirá a futuros estudiantes de esta y otras instituciones tomen en cuenta los resultados para incidir en la apropiación del contenido de conservación de la energía y además servirá como guía para otras investigaciones.

II. Objetivos

2.1. Objetivo general

Experimentar estrategias metodológicas del principio de conservación de la energía con el fin de mejorar el proceso aprendizaje con estudiantes de décimo grado en el Colegio Rural El Rosario del municipio de Pueblo Nuevo, durante el segundo semestre 2014.

2.2. Objetivos específicos

1. Formular estrategias metodológicas para el aprendizaje del principios de conservación de la energía vinculando la teoría con la práctica
2. Aplicar estrategias metodológicas para el aprendizaje del principio de conservación de la energía relacionando la teoría con la práctica.
3. Evaluar los resultados obtenidos en la aplicación de estrategias metodológicas para el aprendizaje del principio de conservación de la energía

III. Marco teórico

En este acápite se presentan las principales teorías que fundamentan el trabajo de investigación. A continuación se hace referencia.

(ALBERT EINSTEIN, teórico alemán suizo, 1879 – 1955) La ciencia, como algo existente y completo, es la cosa más objetiva que puede conocer el hombre. Pero la ciencia en su construcción, la ciencia como fin, es la que debemos alcanzar. Es algo subjetivo y condicionado por diversos factores en cada situación en particular como cualquier otro aspecto del esfuerzo humano. (Maynard Alvarado, 2014)

La ciencia, como algo existente y completo, es la cosa más objetiva que puede conocer el hombre. Pero la ciencia en su construcción, la ciencia como fin, es la que debemos alcanzar. Es algo tan subjetivo y condicionado por diversos factores en cada situación en particular como cualquier otro aspecto del esfuerzo humano. (Maynard Alvarado, 2014)

La física es una ciencia exacta puesto que sus leyes están expresadas en forma matemática. El objetivo de un físico es poder describir y darles una realidad física a los fenómenos que se dan en el universo. Aunque el hecho de hacer predicciones no implique necesariamente el haber comprendido de manera cabal un determinado fenómeno. (Ramírez Avila)

3.1 Trabajo

Cuando sobre un cuerpo actúa una fuerza constante y este se desplaza, la magnitud del trabajo realizado depende del ángulo de separación que se forma entre la fuerza aplicada y el desplazamiento o camino recorrido del cuerpo. (Maynard Alvarado, 2014)

El trabajo puede ser positivo o negativo.

$$T = F \times d$$

T = trabajo.

F = fuerza.

d = distancia.

En donde la fuerza es constante y perpendicular con la distancia.

La unidad de medida del trabajo, en el sistema internacional, es Joule.

La de fuerza es Newton y la de distancia es metro.

También puede ser con el ángulo:

$$T = F \times d \cos\theta$$

En donde el ángulo es el desplazamiento del cuerpo.

Trabajo positivo: Las direcciones de la fuerza y desplazamiento coinciden.

Trabajo nulo: Si el desplazamiento y la fuerza aplicada a dicho cuerpo son perpendiculares entre sí.

Trabajo negativo: Se realiza en sentido contrario al desplazamiento si la fuerza actúa sobre el cuerpo.

Trabajo para elevar un cuerpo: Al realizar un trabajo sobre un cuerpo al mismo tiempo se produce una transformación de la energía; ya que la fuerza empleada para elevar el cuerpo ella permanece constante, por lo cual la distancia recorrida es igual a la altura a la cual alcanza el cuerpo. (Maynard Alvarado, 2014)

$$T = m \cdot g \cdot h$$

En donde $d = h$; $F = m g$

$$g = 9.8 \text{ m/s}^2$$

Trabajo para acelerar un cuerpo en la dirección del desplazamiento: Si se aplica trabajo sobre un cuerpo que no está en reposo a medida que avanza aumenta la velocidad, por el cual su movimiento es rectilíneo uniformemente acelerado. (Maynard Alvarado, 2014)

$$T = \frac{1}{2} m v^2$$

$$T = \frac{1}{2} m (v_f^2 - v_o^2)$$

m = Masa del cuerpo.

v = Velocidad del cuerpo.

Trabajo realizado en contra de la fricción: Tanto la fuerza de gravedad que actúa sobre el cuerpo como la fuerza normal se encuentran aplicadas sobre el mismo cuerpo. Ambas fuerzas poseen la misma magnitud, dirección y sentido opuesto. (Maynard Alvarado, 2014)

$$T = \mu F d$$

μ : Es el coeficiente de rozamiento.

Trabajo para deformar un cuerpo: La fuerza ejercida sobre un cuerpo varía de forma constante (peso del cuerpo) por lo que la energía usada altera la energía de cualquier sistema.

Cuando se varia la masa del cuerpo, la fuerza de gravedad también varía, provocando variaciones en alargamiento o estiramiento por lo cual provoca deformaciones. (Maynard Alvarado, 2014)

$$F = m g$$

$$F = k x$$

$$m g = k x$$

$$k = m g / x$$

$$k x = m g$$

$$k x = F$$

$$T = \frac{1}{2} F X$$

$$T = \frac{1}{2} (k x) x$$

$$T = \frac{1}{2} k x^2$$

K: Es la constante de elasticidad del resorte.

X: Es la deformación que experimenta el resorte.

3.2 Energía

En todas las actividades diaria necesitamos energía, utilizamos la energía eléctrica en la gran mayoría de aparatos eléctricos, en las maquinas, en los medios de transporte, al caminar, en el trabajo, en el colegio.

El ser humano dedica gran parte de su tiempo a idear nuevas formas de usar la energía y de generar energía, siempre con el propósito de conseguir que todas sus actividades sean realizadas con mayor rendimiento, es decir sin desperdiciar energía.

En nuestra vida diaria y en la misma naturaleza, ocurren diversas transformaciones de energía de un tipo a otro: cuando frotamos las manos se convierte en energía calórica. Cualquier fenómeno de la naturaleza tiene lugar con la transformación de energía en otra.

Las represa y las caídas de agua son fuentes de energía .A partir de ellas se genera determinada cantidad de energía eléctrica, la cual se suministra a las ciudades.

Se encuentra íntimamente relacionada con las diversas actividades que realizamos; existe una relación muy estrecha entre el trabajo realizado y la energía, dado que un sistema, una máquina, un cuerpo o una persona no pueden realizar trabajo si no poseen energía. (Maynard Alvarado, 2014)

Tipos de energía

En la naturaleza, la energía se puede manifestar en diferentes formas.

Tipos de energía: eléctrica, eólica, geotérmica, calórica, luminosa, sonora, química, atómica, mecánica.

Energía eléctrica: Se da a través de las descargas eléctricas.

Por ejemplo: un relámpago, erupción de un volcán.

Energía eólica o energía del viento: Es una consecuencia de la energía solar, ya que es ésta la que produce el viento, como la energía solar es dispersa e inconstante inagotable y gratuita o una vez captada es limpia Su utilización a gran escala está limitada hasta el momento por su carácter intermitente (De Cabo, Riera, & Calaf)

Los problemas de diseño de las estructuras que soportan los generadores a partir de determinadas potencias (De Cabo, Riera, & Calaf)

Ejemplo: El perfeccionamiento del tradicional molino de viento ha dado lugar a modernos aeromotores que aprovechan la energía eólica para generar la electricidad sin embargo, el viento tiene dos características que lo diferencian de otras fuentes energéticas: su impredecible variabilidad y su dispersión. (De Cabo, Riera, & Calaf)

Energía geotérmica: EL planeta almacena en su interior gran cantidad de energía en forma de calor que sale al exterior, este calor es posible explotar los gases que se encuentran aprisionados en el interior de la tierra. (De Cabo, Riera, & Calaf)

Ejemplo: Yacimientos de agua caliente y erupciones de volcanes.

Energía calórica o solar: Como la que irradia el sol, el aprovechamiento de esta energía a través de la captación y transformación convierte la luz solar en energía eléctrica una alternativa más para generar energía limpia, constituye la fuente fundamental de la energía que mantiene a todo organismo viviente. El aprovechamiento de la energía solar podría resolver el problema energético de la humanidad. (De Cabo, Riera, & Calaf)

Ejemplo: el fuego para cocinar y en nuestros alimentos.

Energía luminosa: Como la de un relámpago o el sol.

Energía sonora: Como el sonido de un trueno.

Ejemplo: El llanto de un niño.

Energía química: Se encuentran almacenadas en los alimentos, en los combustibles y otros.

Ejemplo: un avión, vehículo, barco.

Energía atómica: Esta energía es debido a la desintegración del átomo.

Ejemplo: rayos X, bombas atómicas, pilas atómicas.

Energía mecánica: Es la que estudia el equilibrio y movimiento de los cuerpos; como las aves en vuelo.

Ejemplo: una persona caminando o corriendo.

Dicha energía permanece constante siempre y cuando no actúen fuerzas conservativas; es por eso que se le conoce como principio de conservación de la energía.

La energía mecánica a su vez se clasifica en: energía cinética; energía potencial gravitatoria y energía potencial elástica.

$$E_m = E_c + E_p$$

$$E_m = \frac{1}{2} m v^2 + m \cdot g \cdot h$$

Su unidad de medida en el sistema internacional es Joule.

Energía cinética: Es la capacidad que posee un cuerpo al realizar un trabajo debido al movimiento o velocidad que posee.

Ejemplo: Común de energía cinética involucra a una montaña rusa que se desplaza a toda velocidad por la pista durante una caída. Cuando la montaña rusa se encuentra en la cima de una caída y no se está moviendo, el cuerpo no tiene energía cinética, pero a medida que la montaña rusa empieza a descender, la energía cinética incrementa junto con su velocidad.

La energía cinética también puede observarse en los deportes. En béisbol, cuando el lanzador sostiene la bola antes de lanzarla, no hay energía cinética debido a que la bola no está en movimiento. Sin embargo, una vez que el lanzador está listo y lanza la bola, ésta gana energía cinética para poder desplazarse desde el montículo del lanzador hasta el guante del receptor.

La energía cinética depende de la masa y la velocidad del objeto.

$$E_c = \frac{1}{2} m v^2$$

Su unidad de medida en el sistema internacional es Joule.

1 J: (1 N) (1 m)

Energía cinética potencial

Energía potencial gravitatoria: Es la capacidad que posee un cuerpo de realizar un trabajo debido a su posición con respecto a un sistema de referencia, es decir de la altura a la cual se encuentra ubicado el cuerpo respecto al sistema. (Maynard Alvarado, 2014)

Por ejemplo, si un libro en una mesa es elevado, una fuerza externa estará actuando en contra de la fuerza gravitacional. Si el libro cae, el mismo trabajo que es empleado para levantarlo, será efectuado por la fuerza gravitacional.

Es la energía asociada con la fuerza gravitatoria.

$$E_{pg} = m \cdot g \cdot h$$

Su unidad de medida en el sistema internacional es Joule.

Energía potencial elástica:

Es la capacidad que posee un cuerpo de realizar un trabajo debido a la deformación que experimenta.

Si sobre un resorte realizamos un trabajo para comprimirlo, este se acumula en el resorte en forma de energía potencial; por otra parte; como el trabajo realizado por el cuerpo, es debido a la fuerza elástica que posee, ya que al acumularse energía potencial en los cuerpos deformados se genera energía potencial elástica. (Maynard Alvarado, 2014)

$$E_{pe} = \frac{1}{2} k x^2$$

$$F = k \cdot x$$

Su unidad de medida en el sistema internacional es Joule.

Relación entre trabajo y energía

Son los conceptos en los cuales nos relacionamos más, dado que se encuentran muy ligados con las diversas actividades que efectuamos en nuestra vida cotidiana. (Maynard Alvarado, 2014)

El trabajo no es más que un proceso el cual provocara siempre en un sistema una variación de energía; adquiriendo este un nuevo estado energético. (Maynard Alvarado, 2014)

3.3 Principio de conservación y de transformación de la energía mecánica

Las fuentes de energía son sistemas naturales de los cuales extraemos energía para realizar trabajo .La mayoría de las fuentes de energía de las que disponemos provienen del sol .Las plantas para su desarrollo utilizan la energía que proviene del sol para producir su alimento y crecer. Así mismo a partir del proceso de fosilización de las plantas, se producen recursos energéticos como el carbono.

Las fuentes se clasifican en renovables y no renovables, el sol es una fuente de energía renovable, pues se considera que durara más tiempo que la especie humana, en cambio los combustibles fósiles son fuentes de energía no renovables porque la rapidez con la cual se consume tales productos es bastante mayor que su ritmo de formación.

A través de la historia, se utilizado algunas fuentes de energía conocidas como convencionales en las que se encuentran aquellas fuentes no renovables.

Cada día que pasa se adquiere se acerca el agotamiento de las energías no renovables

La energía del universo es constante ya que la energía inicial y la final es la misma. (Maynard Alvarado, 2014)

La energía no puede crearse ni destruirse solamente puede transformarse de un tipo de energía a otra.

En sistemas mecánicos cerrados y conservativos, en donde no influyen fuerzas externas como la fricción, la suma de la energía mecánica en cada punto del recorrido del cuerpo permanece constante. (Maynard Alvarado, 2014).

Este principio es uno de los grandes pilares unificadores de la ciencia, la cual, nos da otras herramientas y otro enfoque para darle solución a los problemas de la mecánica. (Maynard Alvarado, 2014)

$E_c + E_p$: constante.

Potencia mecánica

Es una magnitud escalar que tiene en cuenta simultáneamente el trabajo realizado por una fuerza o sistema de fuerzas y el tiempo empleado en realizarlo. Se utiliza habitualmente como magnitud característica de las máquinas. (Maynard Alvarado, 2014)

Se puede considerar debido al efecto de una fuerza única **F** que realiza trabajo. Es la razón a la que se efectúa un trabajo. (Maynard Alvarado, 2014)

$$P = T / t$$

P: Potencia.

T: Trabajo.

t: tiempo.

Su unidad de medida es watt.

- **Aprendizaje significativo**

En el contexto educativo, hoy casi no se habla ya de estímulo, respuesta, refuerzo positivo, objetivos operativos, instrucción programada y tecnología educativa. (Moreira, 1997).

Actualmente las palabras al uso son aprendizaje significativo, cambio conceptual y constructivismo. Una buena enseñanza debe ser constructivista, promover el cambio conceptual y facilitar el aprendizaje significativo. Es probable que la práctica docente aún tenga mucho del conductismo pero el discurso es cognitivista/constructivista/significativo. (Moreira, 1997)

- **Aprendizaje significativo según Ausubel**

Es el proceso a través del cual una nueva información se relaciona de manera no arbitraria y sustantiva con la estructura cognitiva de la persona que aprende. (Moreira, 1997)

Para Ausubel, el ser humano tiene la gran capacidad de aprender sin tener que descubrir. Excepto en niños pequeños, aprender por recepción es el mecanismo humano por excelencia para aprender. (Moreira, 1997)

- **El aprendizaje significativo en una óptica piagetiana**

Los conceptos-clave de la teoría de Piaget (1971,1973, 1977) son asimilación, acomodación, adaptación y equilibración. La asimilación designa el hecho de que es del sujeto la iniciativa en la interacción con el medio. Él construye esquemas mentales de asimilación para abordar la realidad. Todo esquema de asimilación se construye y todo acercamiento a la realidad supone un esquema de asimilación.

Cuando el organismo (la mente) asimila, incorpora la realidad a sus esquemas de acción imponiéndose al medio. (Moreira, 1997)

Cuando los esquemas de asimilación no consiguen asimilar determinada situación, el organismo desiste o se modifica.

- **Aprendizaje significativo en un enfoque vygotskiano**

Para Lev Vygotsky (1987,1988), el desarrollo cognitivo no puede entenderse sin referencia al contexto social, histórico y cultural en el que ocurre. Para él, los procesos mentales superiores (pensamiento, lenguaje, comportamiento voluntario) tienen su origen en procesos sociales; el desarrollo cognitivo es la conversión de relaciones sociales en funciones mentales. (Moreira, 1997).

- **La evaluación**

Es un proceso inherente a la educación, que se inserta en el ambiente general de la sociedad, es de naturaleza totalizadora, remitido a la complejidad de los factores que intervienen en el proceso educativo, en el que juega papel fundamental el profesor, guía de dicho proceso. Tiene funciones instructivas y educativas y se pone al servicio de valores universales y contextuales particulares.

“La evaluación debería ser considerada como un proceso y no como un suceso y constituirse en un medio y nunca en un fin. (Ahumada Acevedo, 2001)

- **Las estrategias metodológicas**

Son secuencias integradas de procedimientos y recursos utilizados por el docente con el propósito de desarrollar en los estudiantes capacidades para la adquisición, interpretación y procesamiento de la información; y la utilización de estas en la generación de nuevos conocimientos, su aplicación en las diversas áreas en las

que se desempeñan la vida diaria para promover aprendizajes. Las estrategias deben ser diseñadas de modo que estimulen a los estudiantes a observar, analizar, opinar, formular hipótesis, buscar soluciones y descubrir el conocimiento por sí mismos. (Freire)

- **Aprendizaje**

Es un cambio relativamente permanente en el comportamiento, que refleja la adquisición de conocimientos o habilidades a través de la experiencia, y que pueden incluir el estudio, la instrucción, la observación o la práctica.

Los cambios en el comportamiento son razonablemente objetivos, y, por lo tanto, pueden ser medidos. Se aprende de todo; lo bueno y lo malo. Se aprende a bailar, cantar, robar; se aprende en la casa, en el parque, en la escuela: se aprende en cualquier parte.

IV. Operacionalización según objetivos específicos

Objetivos específicos	Variable	Concepto	Dimensión	Indicadores	Instrumentos
Formular estrategias metodológicas para el aprendizaje del principio de la conservación de la energía vinculando la teoría con la práctica.	Aprendizaje	Se define como el conjunto de actividades que se realizan para lograr modificación en la conducta de cada individuo. Es decir que el aprendizaje es un proceso en el cual el educando es sujeto activo quien aprende nuevas ideas o conceptos a partir de lo que ya posee esto se realiza con el ambiente	Proceso de enseñanza - aprendizaje	La aplicación de estrategias metodológicas vincula la teoría con la práctica. Aplicación de los pasos para realizar los experimentos.	Estrategias metodológicas
Aplicar estrategias metodológicas en el principio de conservación de la energía para el aprendizaje de los estudiantes relacionando la teoría con práctica.	Estrategias metodológicas	Estrategias metodológicas: Son una serie de pasos que determina el docente para que los estudiantes consigan apropiarse del conocimiento	Adquisición de habilidades y destrezas al realizar experimento	Logran apropiarse de conocimientos para ponerlos en prácticas.	Rúbrica
Evaluar los resultados obtenidos en la aplicación de estrategias metodológicas para el aprendizaje del principio de conservación de la energía	Evaluación.	La evaluación debe de ser un proceso en la vida del ser humano desde niño se debe aprender todo aquello que se hace y se deja de hacer para adquirir un sentido de responsabilidad en los estudiantes.	Se apropia de los pasos a seguir en las prácticas de laboratorio	Eficiencia en las actividades orientadas en cada estrategia Comprensión de las actividades orientadas Trabajo de equipo Uso de materiales del medio.	Prácticas de laboratorio orientados en base a las estrategias elaboradas. Plenario.

V. Diseño metodológico

En este acápite se presenta el tipo de estudio, la metodología utilizada para la recopilación de la información, población, muestra utilizada para el análisis de datos.

5.1. Tipo de estudio

Esta investigación es descriptiva experimental tiene como propósito relacionar los experimentos con los aprendizajes que se pueden obtener de estos. En ella se buscan propiedades, características de los estudiantes, así como la realización de análisis de las actividades realizadas en cada grupo. (Dalen & Meyer, 2006)

Según su temporalidad el estudio es de tipo transversal por que los datos fueron recolectados en momentos y tiempos determinados los cuales se analizo la incidencia que se tuvo en la investigación realizada. (Moreno, 2009)

5.2. Contexto de la investigación

La investigación se realizó con estudiantes de décimo grado del Colegio Rural El Rosario del municipio de Pueblo Nuevo, donde únicamente se atiende la secundaria regular de I a V año.

Características del centro

El colegio es de categoría estatal, está ubicado en el municipio de pueblo nuevo, del MINED 7 km al noreste de Pueblo Nuevo, fue fundada en 1980 se logró construir la escuela con tres aulas de clase, con esfuerzo de toda la comunidad, realizando diferentes actividades y con trabajo propio de los padres de familia, ahí se atendía de primero a sexto grado, durante veinte años, en la cual actualmente se atiende una población educativa en la modalidad regular en dos jornadas académicas (matutino y vespertino) con un universo de 149 estudiantes; donde en el turno matutino se atiende la secundaria, es importante destacar que no posee laboratorios. Los estudiantes que acceden al centro son

de zona rural, comunidades aledañas al colegio los cuales son de escasos recursos.

5.3. Población y muestra

5.3.1. Población

La población fue conformada por 80 estudiantes del el turno matutino del Colegio Rural El Rosario del municipio de Pueblo Nuevo, departamento de Estelí durante el segundo semestre 2014.

5.3.2. Muestra

La muestra se conformó por 10 estudiantes de décimo grado “A” del Colegio Rural El Rosario del municipio de Pueblo Nuevo, departamento de Estelí durante el segundo semestre 2014.

Criterios de selección de la muestra

Estudiantes del turno matutino

Estudiantes comprendidos en la edad: 15 – 17 años

Posición geográfica: Rural.

Sexo: 9 varones y 1 mujer.

Constituye el tipo de muestreo casual debido a que la muestra es única en el colegio el cual es tutelado de una de las docentes investigadoras lo que permitió trabajar con mayor confianza.

5.4. Técnicas de recolección de los datos

Entrevista: La cual fue aplicada a un docente que imparte la asignatura de física con el propósito de obtener información al respecto del desarrollo en la disciplina en décimo grado y cuenta con poca experiencia ya que la especialidad de ella es de inglés

Diagnosic inicial:

Aplicada a diez estudiantes de décimo grado con el objetivo de tener un conocimiento previo del tema a desarrollar por parte los estudiantes, analizar los resultados y para lo cual elaboraron experimentos que permitan mejoren el proceso enseñanza aprendizaje

Trabajos en grupos:

Técnica aplicada para fortalecer los conocimientos de los estudiantes, compartiendo la experiencia obtenida lo cual les permitió realizar sus conclusiones y los análisis durante el proceso enseñanza-aprendizaje.

Observación dentro del aula de clase:

El propósito de fue realizar observar sobre el comportamiento de los estudiantes al momento de los experimentos, ver la actitud y la participación de los estudiantes en la aplicación de los pasos a seguir.

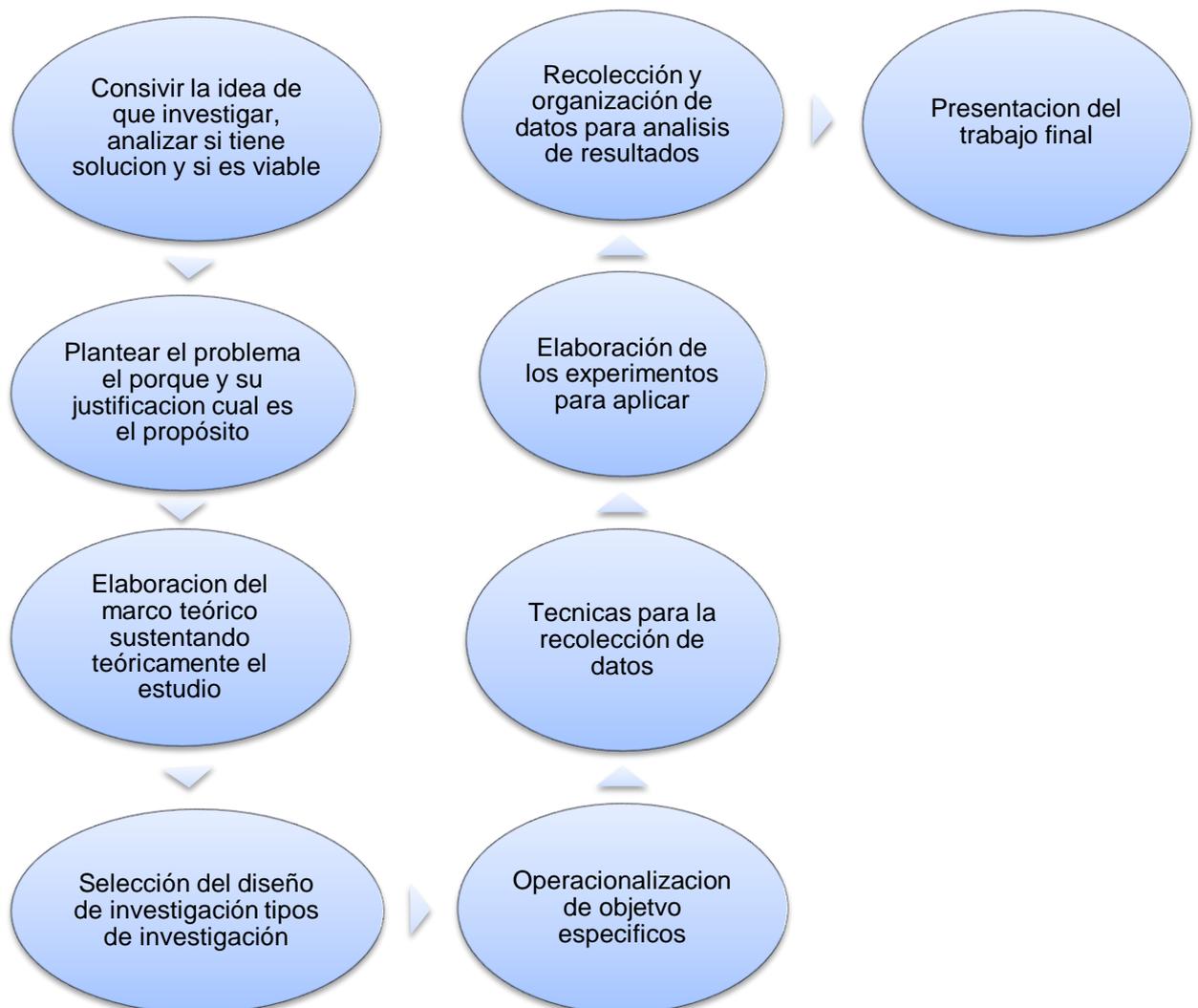
Diagnosic final:

Se aplicó a diez estudiantes de décimo grado, se realizo al final se las sesiones para ver el avance obtenido por los estudiantes en el proceso de la aplicación de las estrategias metodológicas.

5.5. Etapas de la investigación

En este acápite se dan a conocer las fases que se siguieron para el proceso de investigación.

En este apartado se dan a conocer las diferentes etapas del proceso de investigación que comprendió de agosto a diciembre del año 2014.



VI. Análisis y discusión de resultados

En este acápite se presenta el análisis y discusión de resultados obtenidos en función de los objetivos propuestos de la investigación realizada en el periodo del mes de agosto a diciembre del año 2014.

Lo cual se logró mediante la aplicación de diferentes instrumentos de recolección de datos y estrategias metodológicas como son los experimentos para facilitar el aprendizaje llevando la teoría a la práctica en el principio de la conservación de la energía. Se aplicó una diagnosis inicial, dos sesiones de prácticas de laboratorio y por último la diagnosis final. A través de las actividades propuestas en cada sesión, se obtuvo la información necesaria.

Se llevó a cabo la formulación de experimentos donde se obtuvieron los siguientes resultados con respecto a la elaboración de las estrategias:

- Los estudiantes tienen un mejor dominio realizando los experimentos y usando materiales del medio.
- Aplicación adecuada de los pasos para realizar las actividades de los experimentos de acuerdo a lo orientado por las facilitadoras.
- Correcta representación del esquema donde presentaban un plano inclinado y las transformaciones de energía.
- Las respuestas a las preguntas realizadas coincidieron en su mayoría.

A continuación se presentan aspectos y resultados de las estrategias metodológicas aplicadas a los estudiantes durante el proceso de investigación

La diagnosis inicial consistió en una serie de preguntas donde tenían que decir las diferentes manifestaciones de energía en su vida diaria donde coincidieron en las respuestas sin embargo hubieron estudiantes que no lograron explicar que tipos de energía se dan en las situaciones planteadas. Logrando así verificarse la dificultad que existe en relacionar el contenido con la vida diaria.

Primera sesión:

En la **diagnosis inicial** se obtuvo la información de los conocimientos previos de los estudiantes donde los resultados fueron satisfactorios ya que dieron ejemplos claros de la manifestación de la energía en su vida diaria,

reconociendo así los tipos de energía que se transforman de una a otra forma las cuales son útiles para la vida.

Resultados de diagnóstico inicial.

A través de la diagnosis propuesta en esta sesión, se logró evidenciar que los estudiantes se integraron de forma positiva mostrando interés, motivación y entusiasmo por la actividad, así mismo se aclararon las dudas que presentaban.

The image shows a handwritten document titled "Diagnosis inicial" with the following content:

Diagnosis inicial

Datos generales
Centro: Colegio Rural El Rosario.
Nombre: Brucein
Grado: Décimo Grado.

Estimado estudiante.

El propósito de presentarle una serie de ejercicios, donde podrá compartir sus experiencias y conocimientos adquiridos en su vida. Así como ideas y opiniones los que serán muy relevantes para nuestro trabajo de investigación. De ante mano se le agradece.

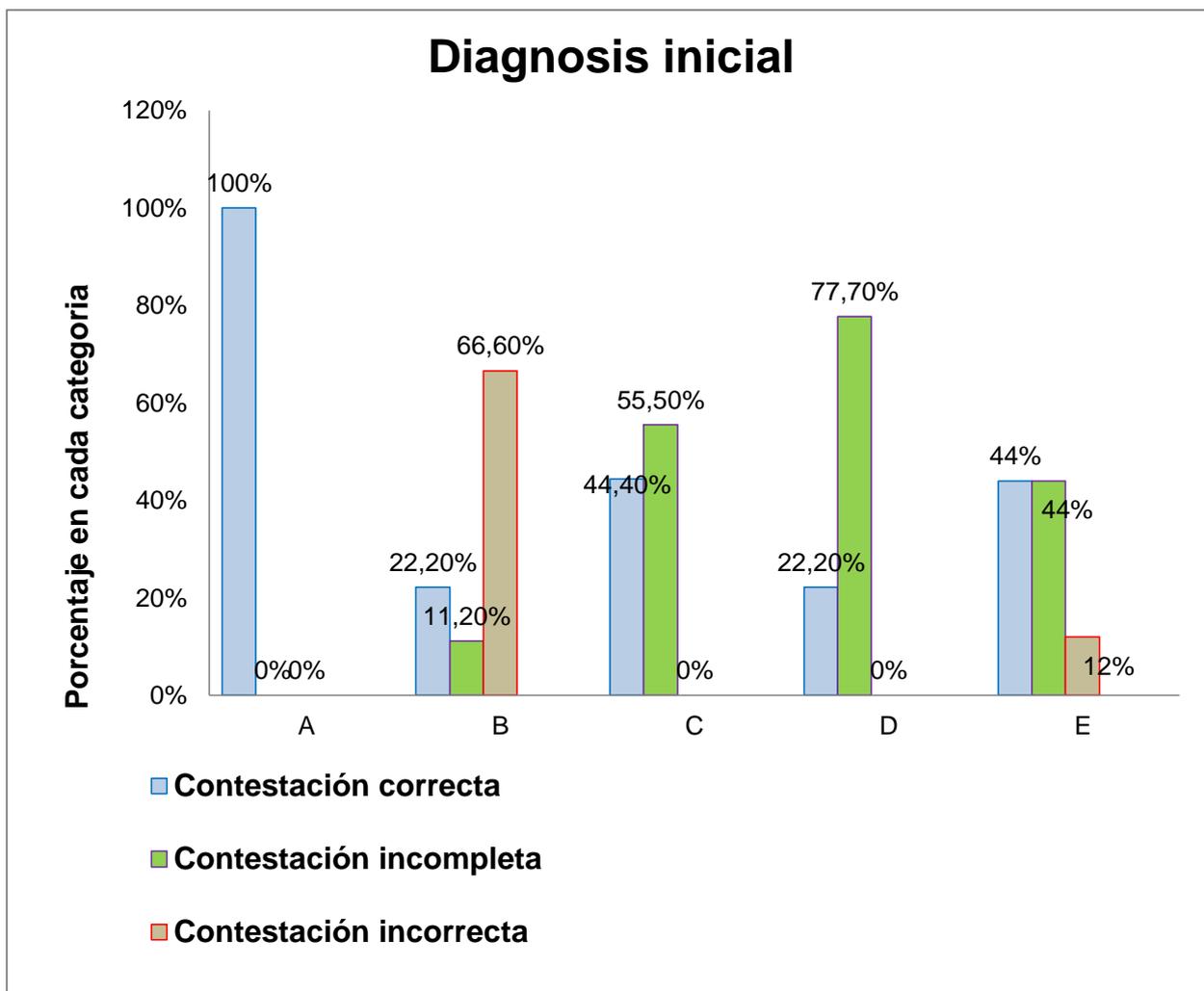
1. ¿De ejemplos de manifestaciones de energía en su vida diaria?
trabajando, jugando, corriendo, estudiando, caminando, etc.
2. ¿Qué energía proporciona un péndulo al oscilar?
puede ser mecánica o potencial
3. ¿Qué tipo de energía se transforma en una planta hidroeléctrica?
Energía cinética, eléctrica
4. ¿Por qué los contenidos del principio de conservación de la energía son útiles para la vida?
Es muy útil e importante porque una persona que tenga energía hace cosas con entusiasmo.
5. ¿Qué tipos de energías realiza todas sus actividades?
Energía mecánica, potencial

Diagnosis inicial 1

Preguntas de la diagnosis inicial

- A- ¿De ejemplos de manifestaciones de energía en su vida diaria?
- B- ¿Qué energía proporciona un péndulo al oscilar?
- C- ¿Qué tipo de energía se transforma en una planta hidroeléctrica?
- D- ¿Por qué los contenidos del principio de conservación de la energía son útiles para la vida?
- E- ¿Qué tipos de energías realiza todas sus actividades?

En este gráfico se muestran los resultados obtenidos de las preguntas de la diagnosis inicial.



En contestaciones a las preguntas los estudiantes respondieron:

Cuando se preguntó que presentaron ejemplos de manifestaciones de energía en su vida diaria, el 100% que corresponde a diez estudiantes coincidieron en la respuesta dando ejemplos de las manifestaciones de energía en su vida diaria.

Cuando se les preguntó sobre la energía que proporciona un péndulo al oscilar, el 22% acertaron, el 11% respondió de forma incompleta y un 66% no contestó a esta pregunta; de modo que las facilitadoras respondieron **“Que cuando el péndulo se mueve tiene energía cinética y cuando se encuentra a una determinada altura con respecto al nivel de referencia elegido posee**

energía potencial". A la suma de la energía potencial y cinética le llamamos energía mecánica.

En la pregunta sobre las energías que se transforman en una planta hidroeléctrica el estudiante logró mencionarla en un 44.4% correctas y el 55.5% incompletas.

Cuando se consultó por qué los contenidos del principio de conservación de la energía son útiles para la vida, el 22.2% comprendió que la energía es fundamental en nuestra vida diaria, es importante destacar que se evidenció los conocimientos previos de los estudiantes; sin embargo el 77.7% mostró dificultad en relacionar la energía con el medio que se vive.

Al preguntar, qué tipos de energías realiza todas sus actividades, el gráfico muestra que el 44% acertó, un 44% no completaron y el 12% fueron respuestas incorrectas.

En esta actividad se observó los conocimientos previos que poseían los estudiantes en cuanto a la transformación del principio de la conservación de la energía y se verificó las dificultades que existen en cuanto a este contenido. Se diseñaron experimentos para desarrollar habilidades y el uso correcto de materiales del medio para relacionar lo teórico con lo práctico del contenido.

En conclusión se puede evidenciar que el 80% de los estudiantes obtuvieron una buena contestación y un 20 % excelente; es por ello que se puede verificar que se logró evaluar de forma clara a los estudiantes como se pretendía conocer.

Segunda sesión

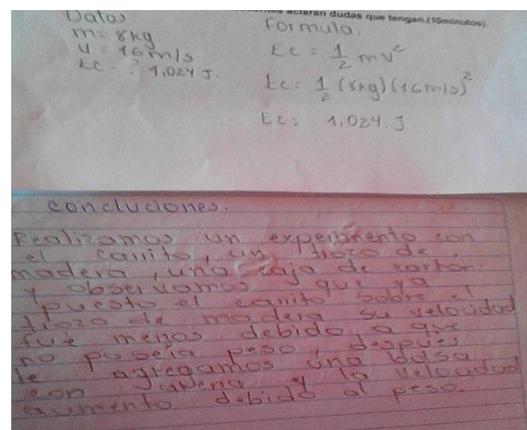
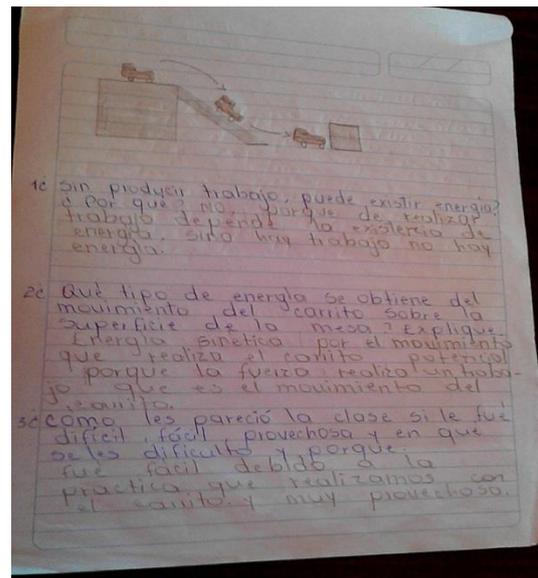
Con la aplicación del experimento se logró fortalecer el análisis e interpretación de las situaciones planteadas, siguiendo los pasos orientados de los experimentos facilitado por las docentes se puede observar que hubo interpretación y análisis de la guía de trabajo donde representaron en un esquema lo que hicieron durante el experimento, analizaron, compartieron la experiencia donde observaron las diferentes transformaciones que se daban en los experimentos.

En esta actividad a los dos grupos se les facilito ya que comprendieron las actividades que iban a realizar, no se les dificulto verificar lo orientado. En este grupo puede verse que los estudiantes comprendieron lo que se pretendía con la experimentación, trabajaron en equipos realizando los experimentos e involucrándose en las actividades propuestas, se puede decir que reconocieron las transformaciones de la energía de una forma a otra por lo tanto coincidieron los grupo en sus análisis y conclusiones.

A continuación se muestra el trabajo realizado por el grupo N°1

Experimento N° 1 consistió en verificar el proceso de transmisión de la energía cinética al realizar un trabajo, a través de un plano inclinado, utilizando materiales del medio, como, cartón, carro de juguete, taco de madera, caja, bolsa pequeña, base de madera y libro.

Todos los estudiantes se integraron a trabajar en las actividades propuestas en el experimento, donde se puede observar que comprendieron lo orientado, respondiendo las preguntas de análisis y el problema, además dieron sus propias conclusiones del trabajo realizado.



Respondiendo que la energía que tiene el carrito al inicio era energía potencial debido a la altura que posee y al soltarlo por el plano inclinado se transforma en energía cinética ya que adquiere movimiento. Al aumentarle la masa va aumentando su velocidad al dejarlo sobre el plano inclinado.

A partir de estos se puede expresar que a través de la experimentación los estudiantes logran apropiarse de conocimientos teóricos y llevarlos a la práctica sobre los diferentes tipos de energía y el proceso de transformación de una forma a otra.

Al realizar el experimento hubo integración de los estudiantes donde participaron activamente, se les proporciono los materiales a utilizar durante el proceso como puede observarse pusieron en práctica lo orientado por las facilitadoras.

La fotografía paralela muestra un panorama de cómo se vivencia el proceso durante la experimentación de las estrategias metodológicas elaboradas, el cómo los mismos estuvieron interesados por brindar sus aportes durante la clase.

Como puede observarse el grupo logro realizar el experimento para comprobar el principio de la conservación de la energía, a través del movimiento que realiza el carro en un plano inclinado al deslizarse se transforma en energía cinética y a la velocidad que adquiere.

Los dos equipos realizaron el experimento satisfactoriamente.



Estudiantes realizando experimento 1

Con relación a la eficacia de la estrategia metodológica aplicada se pudo constatar que:

Al plantear a los estudiantes una situación del entorno, ellos fueron capaces de realizar correctamente el procedimiento y análisis del experimento.

Se evidenció que un 100% de los estudiantes representan esquemas de forma correcta con buena calidad y estética en el desarrollo de sus habilidades.

En los cálculos matemáticos un 70% de los estudiantes realizan correctamente las operaciones, un 30% necesitan que las docentes les facilite la ecuación a utilizar con su respectivo despeje.

Es por ello que se pudo constatar que al realizar estrategias metodológicas se puede relacionar lo teórico con lo práctico obteniendo así un aprendizaje significativo.

Es importante destacar que durante esta sesión se proporcionó atención individualizada y se obtuvo la participación, interacción e integración de los estudiantes, lo cual contribuyó al alcance del objetivo propuesto.

En los experimentos estaban bien claros las orientaciones y los pasos a seguir algo muy importante para la fácil comprensión de lo que se pretendía lo cual estaba basado en observar el proceso en cada momento del experimento y así realizaran el análisis con sus conclusiones.

Demostrando así la importancia de la aplicación de experimentos en contenidos de física para mejorar el aprendizaje

Rúbrica de la primera práctica de laboratorio (ver anexo #2 pág. 48)

Resuelto por grupo N° 1 y N° 2

Competencia	Excelente (5 pts.)	Aceptable (4 pts.)	Requiere mejora (1 pts.)	Puntos
Desarrollo de prácticas de laboratorio.	Los estudiantes aplicaron todos los pasos orientados por la docente (leer y analizar la práctica de laboratorio, formo grupo de trabajos, realizó el procedimiento, dio conclusión).			
Orden y estética.		Las prácticas de laboratorio realizado de manera ordenada y organizada, aunque no se evidencia bien la interpretación		
Uso correcto de los materiales del medio.	Todos utilizaron bien los materiales del medio en las prácticas de laboratorio.			
Conclusiones por los estudiantes		Algunas preguntas no se analizaron en su totalidad.		
Análisis				
TOTAL DE PUNTAJE				

Tercera sesión

Esta sesión se diseñó para realizar el experimento relacionado con el principio de conservación de la energía el cual los estudiantes podrán desarrollar las habilidades, destrezas, motivación y la interacción entre ellos, este se realizó en grupo por lo que la participación activa fue muy importante para su aprendizaje en las diferentes formas en que se manifiestan la energía y le permita entender mejor los fenómenos que ocurren en su entorno.

El experimento N°2 consistió en verificar el proceso de transmisión de la energía potencial elástica ya que en toda acción que puede variar el estado de reposo o de movimiento de un cuerpo o bien producir deformaciones sobre él y energía cinética cuando hay movimiento, este experimento se realizó a través de la construcción de un modelo de catapulta, utilizando materiales del medio, como, cartón, cuchara de metal o plástico, maule, resorte, Masquintey.

Se realizó en grupo para comprobar el principio de la conservación de la energía obteniendo así un resultado excelente ya que los estudiantes lograron comprender que la energía se transforma de una forma a otra.

En la cual hubo participación activa del estudiantado para el desarrollo de las actividades interactuando con diferentes opiniones al realizar su análisis y resultados.

Se proporcionó los experimentos a realizar con los pasos a seguir poniendo en práctica su creatividad, logrando lo orientado en las actividades propuestas.

Es relevante ver el avance de los estudiantes con respecto a la diagnosis inicial donde ellos comentan la transformación de la energía que se dan en los experimentos. Logrando así apropiarse de conocimientos teóricos sobre el principio de la conservación de la energía llevándolos a la práctica.

En la fotografía se puede observar que los estudiantes usaron correctamente los materiales del medio y siguieron el procedimiento orientado el cual fue fundamental para obtener resultados satisfactorios



Estudiantes realizando experimento 2

En cada práctica de laboratorio los estudiantes dieron sus propias conclusiones, que experimentar con los materiales completos o al quitar la cuchara llegan a una misma respuesta donde a ellos se les hace fácil la comprensión del contenido y más provechosa ya que así pudieron llevar unida la teoría con la práctica.

En este experimento los estudiantes lograron seguir los pasos para comprobar la transformación de la energía de una forma a otra, sin embargo después de haberlo realizado como las facilitadoras les orientaron, uno de los grupos lo volvió a realizar sin utilizar la cuchara para observar que cambios se obtenía al hacerlo en el cual obtuvo el mismo resultado.

Ya que al aplicar fuerza a un resorte se produce una deformación debido a su elasticidad, es por ello que se le llama energía elástica y al rebotar el objeto que lo deforma este adquiere energía cinética y energía potencial gravitatoria.

En esta sesión se tomó en cuenta la participación de todos los estudiantes los cuales se integraron a todo el proceso de análisis y contestación de las interrogantes e interacción en el plenario.

Rúbrica de la segunda práctica de laboratorio (ver anexo # 2 pág. 48).

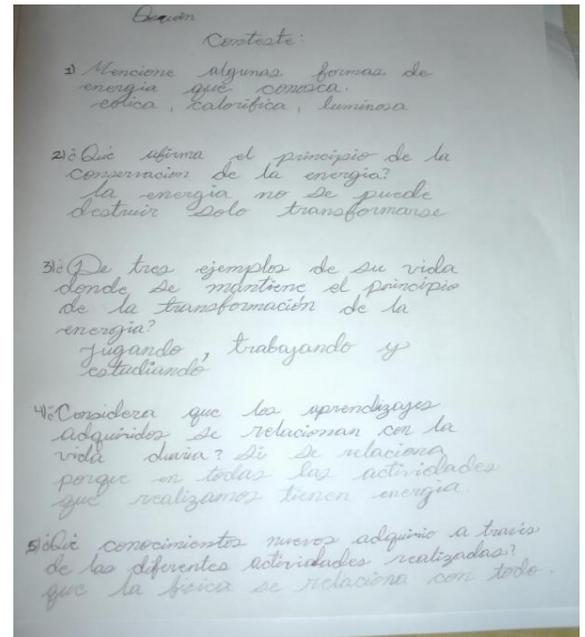
Prácticas de laboratorio realizadas por el grupo N° 1 y N° 2

Competencia	Excelente (5 pts.)	Aceptable (4 pts.)	Requiere mejora (1 pts.)	Puntos
Desarrollo de prácticas de laboratorio.	Los estudiantes aplicaron todos los pasos orientados por la docente (leer y analizar la práctica de laboratorio, formo grupo de trabajos, realizo el procedimiento, dio conclusión).			
Orden y estética.	Las prácticas de laboratorio realizadas se han presentado de manera ordenada, clara y fácil de interpretar.			
Uso correcto de los materiales del medio.	Todos utilizaron bien los materiales del medio en las prácticas de laboratorio.			
Conclusiones por los estudiantes		Algunas preguntas no fueron analizadas.		
Análisis				
TOTAL DE PUNTAJE				

Cuarta sesión

En la **diagnos**is final se pretendía verificar la asimilación del contenido del principio de la conservación de la energía.

Dando respuesta a las estrategias aplicadas apropiándose así de conocimientos básico y viendo la temática desde otro punto de vista.



Resultados de diagnos

is final.

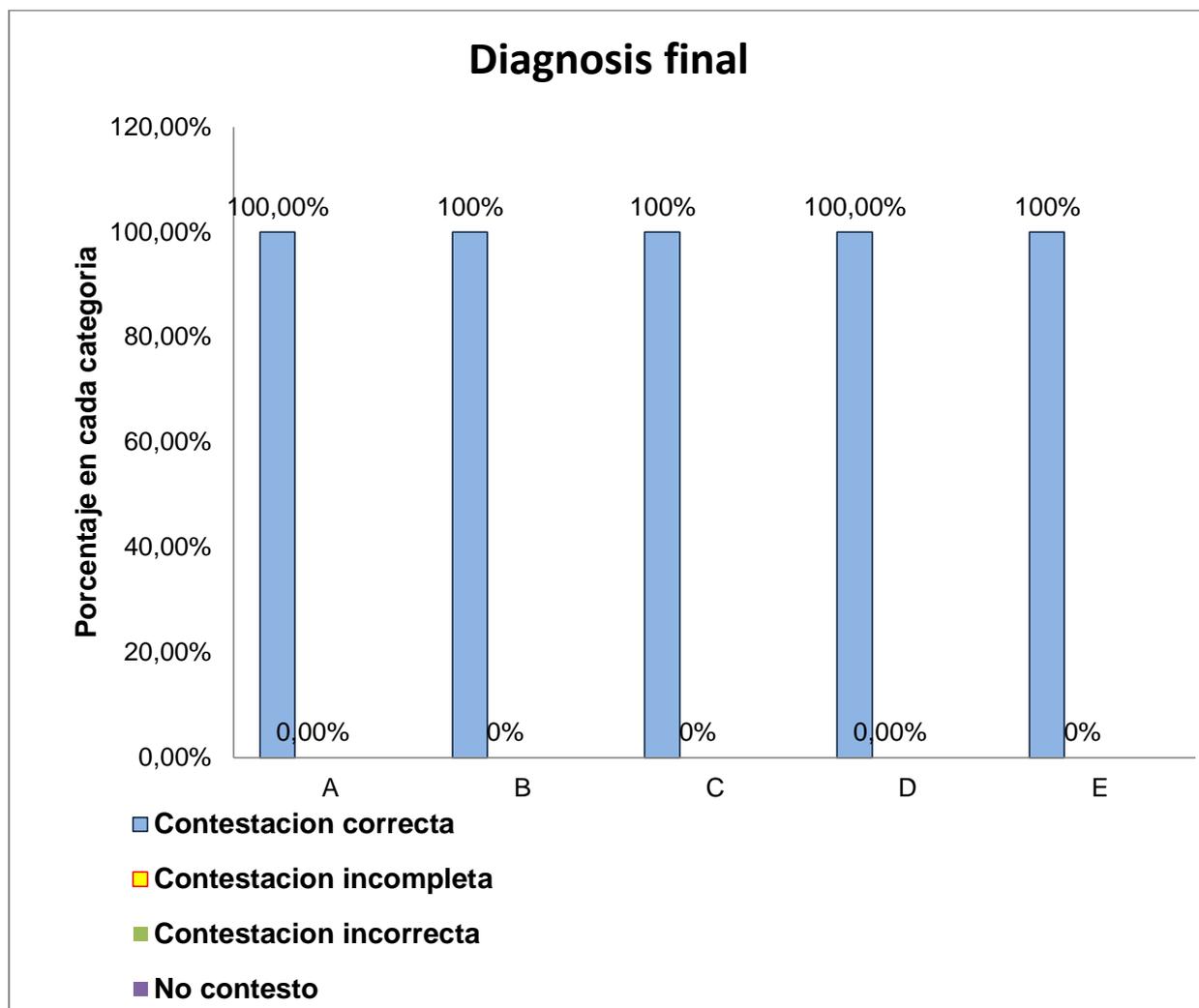
Mediante esta sesión, se logró evidenciar que los estudiantes se integraron mostrando interés por la actividad.

Preguntas de la diagnos

is final

- A- Mencione algunas formas de energía que conozca.
- B- ¿Qué afirma el principio de conservación de la energía?
- C- ¿De tres ejemplos de su vida donde se manifieste el principio de la conservación de la energía?
- D- ¿Considera que los aprendizajes adquiridos se relacionan con la vida diaria? ¿Por qué?
- E- ¿Qué conocimientos nuevos adquirió a través de las diferentes actividades realizadas?

En este gráfico se muestran los resultados obtenidos de las preguntas de la diagnosis final.



En la diagnosis final se logró superar el proceso de aprendizaje obteniendo un 100% de respuestas correctas al relacionar la teoría con la práctica en el principio de la conservación de la energía con estudiantes de décimo grado el cual permitió dar salida al tercer objetivo específico.

Al evaluar la participación de los estudiantes durante la aplicación de estrategias metodológicas se observó que un 100% participaron activamente asumiendo que se dio muy buena participación.

Los estudiantes comentaron que las actividades les permitieron compartir experiencias nuevas, ayudarse y comprender que la energía es parte de la vida diaria.

Las evidencias mostradas dan a conocer el avance obtenido por los estudiantes con relación a la primera sesión, por tanto demuestra que los experimentos tienen gran efectividad para mejorar el aprendizaje de los estudiantes y que lleven la teoría a la práctica en el principio de la conservación de la energía permitiendo así la participación activa e integración en las diferentes actividades propuestas facilitando la contextualización de contenidos con su vida cotidiana.

Es importante mencionar que al aplicar experimentos en el aula de clase facilita el aprendizaje de los estudiantes y se logran apropiarse más fácilmente de los contenidos relacionándolos con el medio que lo rodea de aquí la importancia de experimentar, permitiendo desarrollar habilidades, destrezas y el involucramiento en su aprendizaje.

Es por ello que en consecuencia se deduce que las estrategias metodológicas causaron un impacto positivo en los estudiantes y esto mejoró notablemente su aprendizaje.

VII. Conclusiones

En este acápite se presentan las conclusiones de esta investigación las cuales se derivan de todo el proceso realizado.

- ✓ Se proporcionaron estrategias metodológicas del principio de conservación de la energía con el fin de mejorar el proceso aprendizaje con estudiantes de décimo grado.
- ✓ Se formularon experimentos sencillos sobre el principio de conservación de la energía vinculando la teoría con la práctica
- ✓ Se aplicaron los experimentos como estrategias metodológicas para el aprendizaje del principio de conservación de la energía con el propósito de fundamentar la teoría con la práctica.
- ✓ Se evaluaron los resultados obtenidos en la aplicación de estrategias metodológicas para el aprendizaje del principio de conservación de la energía para conocer el grado de aprendizaje de los estudiantes
- ✓ Se comprobó con los resultados obtenidos en las diferentes sesiones que la experimentación facilita el mejoramiento del aprendizaje del principio de la conservación de la energía ya que los estudiantes demostraron mayor interés por la clase e identificaron las transformaciones que se dan de la energía de una forma a otra.
- ✓ Los estudiantes demostraron conocimientos, habilidades y destrezas sobre el concepto principio de la conservación de la energía en las actividades propuestas, reconociendo que la física tiene aplicaciones en la vida diaria.

VIII. Recomendaciones

En este acápite se presentan las recomendaciones en base a la investigación realizada:

A los docentes:

- Aplicar prácticas de laboratorio para que el estudiante mejore el conocimiento y así pueda motivarlos a que se integren en las diferentes actividades en el aula de clase.
- Tomar en cuenta los conocimientos previos de los estudiantes para diseñar prácticas de laboratorios las cuales deben ser claras, precisas y de fácil comprensión.
- Fomentar la implementación de estrategias metodológicas que promuevan un aprendizaje constructivo del conocimiento en los estudiantes donde ellos relacionen la teoría con la práctica.
- Promover la experimentación con materiales del medio que sean accesibles durante la realización de las diferentes actividades de la clase tanto en equipos como individuales para garantizar la realización de los mismos.
- A futuros investigadores que quieran poner en práctica este trabajo se le sugieren tres experimentos. (ver anexo # 12 y pág. # 62 – 65)

A los estudiantes:

- Aprovechar su creatividad en la realización de las tareas educativas e integrarse en su totalidad en las actividades orientadas por los docentes.
- Hacer uso adecuado de la tecnología y de materiales del medio.

IX. Bibliografía

- Ahumada Acevedo, P. (2001). la evaluacion en una concepcion de aprendizaje significativo (valparaiso ed., Vol. 300). bulnes, santiago de chile, chile.
- Cubero Venegas, C. M. (Año 2004). LA DISCIPLINA EN EL AULA: REFLEXIONES EN TORNO A LOS PROCESOS DE COMUNICACIÓN (Vol. volumen 4). Costa Rica.
- Dalen, V., & Meyer, J. W. (2006). <http://noemagico.blogia.com/2006>. Obtenido de metodologiainter.weebly.com/uploads/.../la_investigacin_descriptiva.pdf.
- De Cabo, J., Riera, A., & Calaf, M. (s.f.). Enciclopedia Autodidactica Oceano Color (Vol. 4 y 5). Barcelona, España: Oceano.
- Freire, P. (s.f.). ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS PARA LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA.
- Maynard Alvarado, O. (2014). Física décimo grado (Vol. 1). (C. Escobar Morales, & A. Mairena Maradiaga, Edits.) Managua, Nicaragua: San Miguel.
- Moreira, M. A. (1997). APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO: UN CONCEPTO SUBYACENTE. (M. L. Rodríguez Palmero, Trad.) española.
- Moreno, A. (2009). la temporalidad. granada.
- Ramírez Avila, M. (s.f.). mecanica de la particula (Vol. 2).
- Ruiz Canales, Y. E., Castillo Pérez, E., & Idiáquez Pérez, D. M. (2011). seminario de graduación . Estelí.

X. Anexos

Anexo # 1, Operacionalización según objetivos específicos

Objetivos específicos	Variable	Concepto	Dimensión	Indicadores	Instrumentos
Formular estrategias metodológicas para el aprendizaje del principio de la conservación de la energía vinculando la teoría con la práctica.	Aprendizaje	Se define como el conjunto de actividades que se realizan para lograr modificación en la conducta de cada individuo. Es decir que el aprendizaje es un proceso en el cual el educando es sujeto activo quien aprende nuevas ideas o conceptos a partir de lo que ya posee esto se realiza con el ambiente	Proceso de enseñanza - aprendizaje	La aplicación de estrategias metodológicas vincula la teoría con la práctica. Aplicación de los pasos para realizar los experimentos	Estrategias metodológicas
Aplicar estrategias metodológicas en el principio de conservación de la energía para el aprendizaje de los estudiantes relacionando la teoría con práctica.	Estrategias metodológicas	Estrategias metodológicas: Son una serie de pasos que determina el docente para que los estudiantes consigan apropiarse del conocimiento	Adquiere habilidades y destrezas al realizar experimento	Logran apropiarse de conocimientos para ponerlos en prácticas.	Rúbrica
Evaluar los resultados obtenidos en la aplicación de estrategias metodológicas para el aprendizaje del principio de conservación de la energía	Evaluación.	La evaluación debe de ser un proceso en la vida del ser humano desde niño se debe aprender todo aquello que se hace y se deja de hacer para adquirir un sentido de responsabilidad en los estudiantes.	Se apropia de los pasos a seguir en las prácticas de laboratorio	Eficiencia en las actividades orientadas en cada estrategia. Comprensión de las actividades orientadas. Trabajo de equipo. Uso de materiales del medio.	Prácticas de laboratorio orientados en base a las estrategias elaboradas. Plenario

Anexo # 2, Rúbrica de evaluación

Centro: Colegio Rural El Rosario

Grado: Décimo Grado

Nombre del estudiante: _____

Fecha: _____

COMPETENCIA	EXCELENTE (5 PTS)	ACEPTABLE (4 PTS)	REQUIERE MEJORA (1 PTS)	PUNTOS
Desarrollo de prácticas de laboratorio.	El estudiante aplicó todos los pasos orientados por la docente (leer y analizar la práctica da laboratorio, formar grupo de trabajos, realizar el procedimiento, dar una conclusión).	Innova para desarrollar prácticas de laboratorio.	Algunas veces usa una estrategia adecuada para la explicación de la clase, aunque se le dificulte.	10
Orden y estética.	Las prácticas de laboratorio realizado se han presentado de manera ordenada, clara y fácil de interpretar.	Las prácticas de laboratorio realizado de manera ordenada y organizada, aunque no se evidencia bien la interpretación	Las prácticas de laboratorio son presentadas de manera organizada, pero puede ser difícil de analizar debido al orden y estética presentado.	10
Uso correcto de los materiales del medio.	Todos utilizaron bien los materiales del medio en las prácticas de laboratorio.	Los materiales y procedimientos en la práctica de laboratorios están claros.	Algunos utilizaron bien los materiales del medio en las prácticas de laboratorio.	10
Conclusiones por los estudiantes	Todas las prácticas de laboratorio fueron resueltas	Algunas preguntas no fueron analizadas.	Alguna de las orientaciones no fueron realizadas.	10
Análisis				
TOTAL DE PUNTAJE				40

Anexo # 3, Entrevista a docente

Datos generales

Centro: Colegio Rural El Rosario.

Nombre: Darlang Rivera.

Grado: Décimo Grado.

Se está llevando a cabo un trabajo de investigación sobre el tema experimentación metodológica para el aprendizaje del principio de la conservación de energía en los estudiantes de décimo grado. Por tal motivo solicitamos que nos de su aporte a las siguientes preguntas.

1. ¿Cuándo desarrolla el contenido de principio de conservación de la energía que logros han manifestado sus estudiantes?
2. ¿Qué dificultades presentan los estudiantes en el desarrollo del contenido?
3. ¿Qué estrategias metodológicas utilizaría con los estudiantes para desarrollar el principio de la conservación de la energía?
4. ¿Explique por qué al realizar experimentos se podrá facilitar el aprendizaje de los estudiantes?

Anexo # 4, Diagnósis inicial

Datos generales

Centro: Colegio Rural El Rosario.

Nombre: _____

Grado: Décimo Grado.

Estimado estudiante.

El propósito de presentarle una serie de ejercicios, donde podrá compartir sus experiencias y conocimientos adquiridos en su vida. Así como ideas y opiniones los que serán muy relevantes para nuestro trabajo de investigación. De ante mano se le agradece.

1. ¿De ejemplos de manifestaciones de energía en su vida diaria?
2. ¿Qué energía proporciona un péndulo al oscilar?
3. ¿Qué tipo de energía se transforma en una planta hidroeléctrica?
4. ¿Por qué los contenidos del principio de conservación de la energía son útiles para la vida?
5. ¿Qué tipos de energías realiza todas sus actividades?

Anexo # 5, Estrategias metodológicas

Estrategia # 1, Práctica de laboratorio de conservación de la energía.

Centro: Colegio Rural El Rosario

Nombre del estudiante: _____

Sección y Nivel: Décimo grado "A"

Fecha: _____

Objetivo:

Verificar el proceso de transmisión de la energía cinética al realizar un trabajo, a través de la construcción de un plano inclinado, utilizando materiales del medio.

Fundamentación teórica:

Energía: Es la capacidad que posee un cuerpo al realizar un trabajo debido al movimiento o velocidad que posee, sus diferentes manifestaciones, lo cual se relaciona con la transferencia de energía de un cuerpo a otro y su transformación.

Trabajo: Es necesario aplicar fuerza sobre un objeto y como consecuencia de ella se produce un desplazamiento, el trabajo se mide en Newton-metro esta unidad de medida se denomina julio (J).

Las docentes presentan objetivo y temática a desarrollar. (15minutos).

1. se dan a conocer las recomendaciones para llevar a cabo los experimentos.

Las facilitadoras entregan un papelito a cada estudiante donde lleva un número y se juntaran los que tengan el mismo número para formar equipo de trabajo. (5minutos).

1. Realice ordenadamente con su equipo de trabajo el siguiente experimento y lo orientado. **(40minutos).**

Materiales:

- ✓ Un plano inclinado (madera o cartón)
- ✓ Un carrito de juguete
- ✓ Un taco de madera o caja.
- ✓ Bolsas pequeñas de arena con diferente masa (4 onza y 1/2).
- ✓ Base de madera o libros.

Procedimiento:

Tomando en cuenta los conceptos de conservación de la energía, realícelo siguiente:

1. En el piso ubique el trozo de madera o libro para diseñar el plano inclinado, a un extremo y al otro extremo ubique un taco de madera o caja para poner un alto al carro.
2. Ubique el carrito y déjelo correr en el piso, observe su velocidad y, realiza comentario de lo observado y comente lo q ocurre.
3. Coloque de una en una las bolsitas de arena o tierra sobre el carrito desde la misma altura del plano inclinado.

Después de realizar el experimento responda:

4. ¿Sin producir trabajo, puede existir energía? ¿Por qué?
5. ¿Qué tipo de energía se obtiene del movimiento del carrito sobre la superficie de la mesa? Explique.

RESUELVA

¿Cuál es la energía cinética que posee un cuerpo de 8 kg de masa, si este viaja con una velocidad de 16m/s.

Realice un informe explicando; cómo les pareció la clase si le fue difícil, fácil, provechosa y en que se les dificultó y porque. (10minutos).

Escriba sus propias conclusiones. (10minutos).

Participa en plenario y las docentes aclaran dudas que tengan. (10minutos).

Estrategia # 2, Práctica de laboratorio de conservación de la energía.

Centro: Colegio Rural El Rosario

Nombre del estudiante: _____

Sección y Nivel: Décimo grado “A”

Fecha: _____

Objetivo:

Verificar el proceso de transmisión de la energía potencial elástica de un cuerpo al realizar un trabajo, a través de la construcción de un modelo de catapulta, utilizando materiales del medio.

Fundamentación teórica:

Fuerza: Es toda acción que puede variar el estado de reposo o de movimiento de un cuerpo o bien producir deformaciones sobre él.

Energía cinética: Se llama a la energía asociada a un objeto que se encuentra en movimiento

Energía potencial elástica: Energía asociada a los objetos en virtud de su elasticidad cuando se produce una deformación.

Dar a conocer los objetivos de la sesión mediante conversación con los estudiantes. (15 minutos).

1. A través de lluvia de ideas participan recordando la sesión anterior.
2. Se dan las recomendaciones para realizar los experimentos.
3. Se forman los equipos de 3 integrantes.
4. Realizan experimentos **(40minutos)**.

Materiales a utilizar:

- Un cartón
- Una cuchara (metal o plástico)
- Maule o canica.
- Un resorte flexible (este puede ser de un lapicero, cuaderno)

➤ Masquintey

Procedimiento

1-En el cartón pegue el resorte y ubique la cuchara encima del resorte, después ponga la esfera o maule.

2-Baje la cuchara para comprimir el resorte y luego suéltelo, repite la acción varias veces aplicando cada vez mayor fuerza.



Luego del experimento realice lo siguiente.

1-¿Describa lo que ocurre al liberar la cuchara, después de comprimirla con el resorte?

2-¿Qué ocurriría con el cuerpo colocado sobre la cuchara, si se aumenta o si disminuye la deformación en el resorte?

3-¿En este caso como se llama la energía liberada?

4-¿En qué consiste el trabajo realizado sobre el resorte?

5-¿En qué se transforma el trabajo realizado sobre el resorte?

Realice un informe explicando: cómo les pareció la clase si le fue difícil, fácil, provechosa y en que se les dificultó y porque. (15minutos).

Escriba sus propias conclusiones. (10minutos).

A través de una rifa se elegirá a un grupo para, que exponga el trabajo realizado y los demás darán sus opiniones. (15minutos).

Conclusión final. (10minutos).

Anexo # 6, Diagnósis final

Datos generales

Centro: Colegio Rural El Rosario.

Nombre: _____

Grado: Décimo Grado.

Estimados estudiantes a continuación se les presentan las siguientes preguntas, solicitamos que las responda.

1-Mencione algunas formas de energía que conozca.

2-¿Qué afirma el principio de conservación de la energía?

3-De tres ejemplos de su vida donde se manifieste el principio de la conservación de la energía.

4-¿Considera que los aprendizajes adquiridos se relacionan con la vida diaria?
¿Por qué?

5-¿Qué conocimientos nuevos adquirió a través de las diferentes actividades realizadas?

Anexo # 7, Entrevista a la docente

Entrevista a docente

Datos generales

Centro: Colegio Rural El Rosario.

Nombre: Darlang Rivera.

Grado: Décimo Grado.

Se está llevando a cabo un trabajo de investigación sobre el tema experimentación metodológica para el aprendizaje del principio de la conservación de energía en los estudiantes de décimo grado. Por tal motivo solicitamos que nos de su aporte a las siguientes preguntas.

1. ¿Cuándo desarrolla el contenido de principio de conservación de la energía que logros han manifestado sus estudiantes?

- interés de los estudiantes
- Trabajo cooperativo, responsabilidad
- Los estudiantes se integran cuando se manifiestan diferentes estrategia

2. ¿Qué dificultades presentan los estudiantes en el desarrollo del contenido?

Los estudiantes presentan dificultad en las Formulas se les confunden ya que ellos dicen que las Formulas son similar

3. ¿Qué estrategias metodológicas utilizaría con los estudiantes para desarrollar el principio de la conservación de la energía?

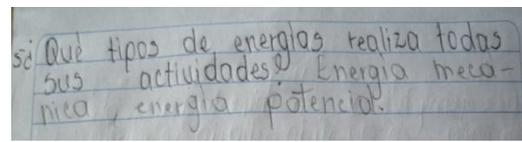
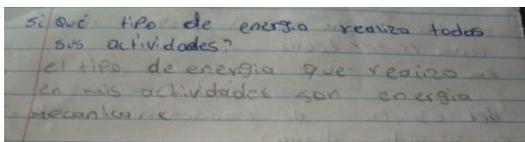
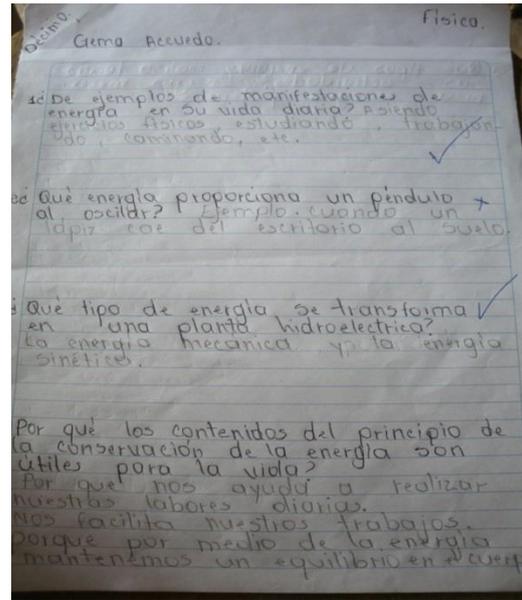
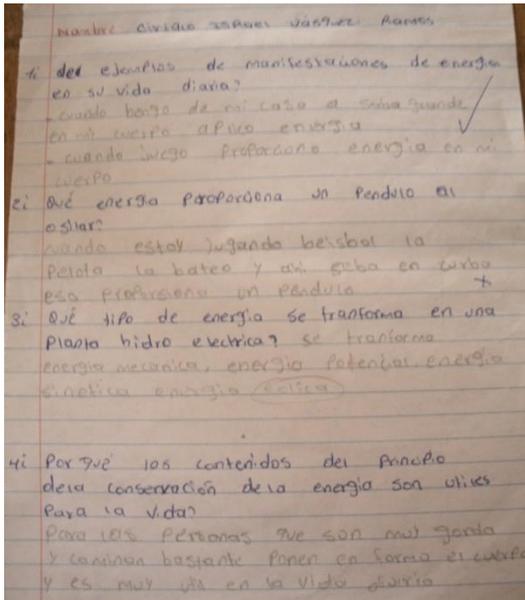
Experimentos
exposición
Trabajo en equipo y en pareja

4. ¿Explique por qué al realizar experimentos se podrá facilitar el aprendizaje de los estudiantes?

porque los estudiantes llevan a la practica los conocimientos teóricos y todos estos conocimientos lo ponen en practica en la vida cotidiana y se dan cuenta que la energía se manifiesta en todo cuerpo que esta en movimiento.

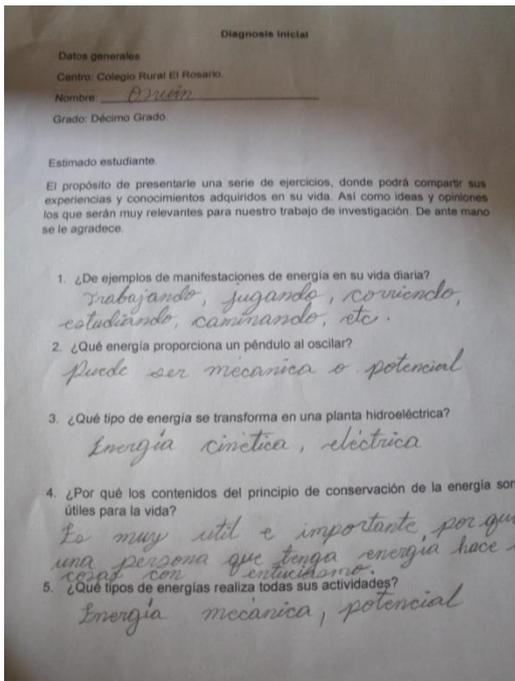
ENTREVISTA A LA DOCENTE 1

Anexo # 8, galería de imágenes de las diagnosis iniciales



DIAGNOSIS INICIALES 1

DIAGNOSIS INICIALES 2



DIAGNOSIS INICIALES 3

Estudiantes respondiendo diagnóstico inicial 1

Anexo # 9, galería de fotos de estudiantes realizando práctica de laboratorio N° 1



Equipo 1



Equipo 2

Anexo # 10, galería de fotos de estudiantes realizando práctica de laboratorio N° 2



Equipo 1

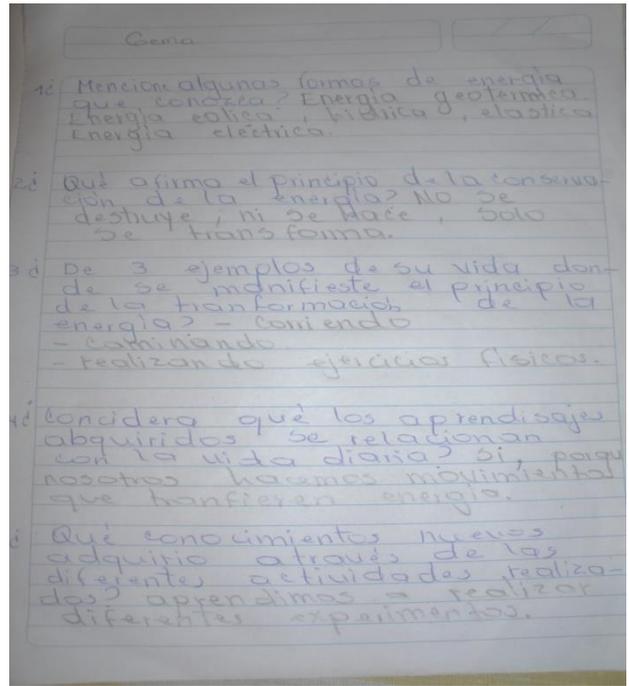


Equipo 2

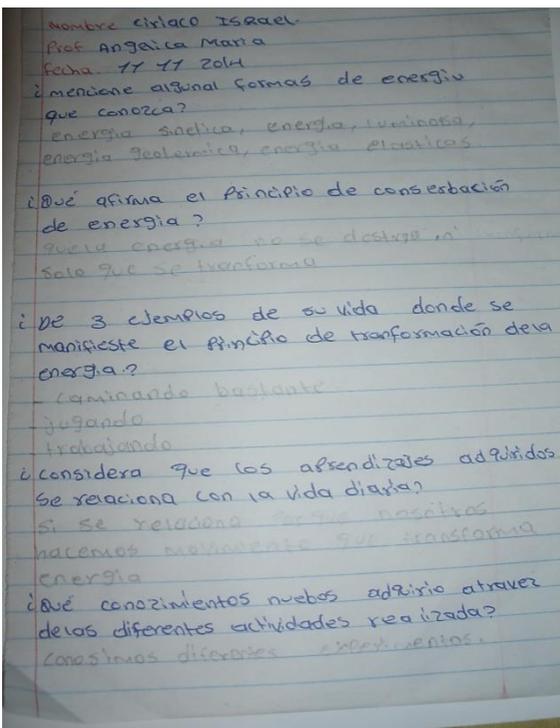
Anexo # 11 galería de foto e imágenes



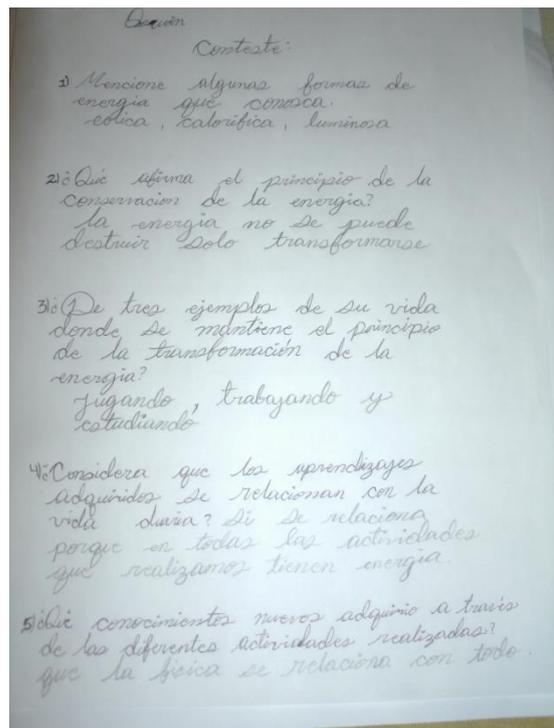
Estudiantes respondiendo
diagnosis final 2



DIAGNOSIS FINALES 1



DIAGNOSIS FINALES 2



DIAGNOSIS FINALES 3

Anexo # 12 Experimentos propuestos para futuros investigadores

Experimento N° 1

Tema: Transformación de la energía potencial gravitatoria, cinética y elástica

Objetivo: Verificar la transformación de la energía de una forma a otra.

Fundamentación teórica: El principio de conservación de la energía dice que la energía no se crea ni se destruye solo se transforma de una forma a otra, cuando un objeto está situado a una determinada altura posee un tipo de energía y al caer esa energía se transforma en otra.

Materiales

- ✓ Dos pelotas una de jugar jacks y una de tenis.
- ✓ Un lugar al aire libre.



Procedimiento:

Tomando en cuenta los conceptos de conservación de la energía, realice lo siguiente:

- 1- Deja caer las dos pelotas, por separado y desde la misma altura. Observa la altura que alcanzan al rebotar.
- 2- Ahora coloca la pelota pequeña sobre la grande sujetando una con cada mano y deja que caigan a la vez. Requiere un poco de práctica, no te preocupes si no te sale a la primera.

3- Observa el rebote y repita el experimento otra vez.

Luego del experimento realice lo siguiente:

1- Realice el esquema

2- ¿Qué energía posee la pelota antes de caer al suelo?

3- ¿Al caer la pelota va aumentando o disminuyendo la energía?

4- ¿En qué tipo de energía se transforma la energía gravitatoria al caer la pelota al suelo?

5- ¿Qué sucede cuando la pelota revota? Explique.

Escoger un estudiante por grupo, para compartir conocimientos con los demás compañeros.

Con los aportes dados llegaran a las conclusiones.

Conclusiones

Antes de empezar a caer la pelota tiene energía potencial gravitatoria por estar a una determinada altura, ya que la energía no se destruye sino que se transforma de una forma a otra. La energía cinética es la que posee un movimiento.

Experimento N°2

Tema: Conservacion de la Energia.

Objetivo: Comprobar el cumplimiento del principio de la conservacion de la energía.

Fundamentacion teorica: Se entiende que la suma de la energia cinetica y potencial que posee dicho cuerpo en un instante es la energia mecanica total de un cuerpo en un instante dado. La energia mecanica total permanece constante siempre y cuando no actuen fuerzas conservativas Es lo que se conoce como "Principio de conservacion de la energia".

Materiales

- ✓ Cinco reglas pequeñas o pedasos pequeños de palos.
- ✓ Madeja o cabulla
- ✓ Una canica u otra esfera.
- ✓ Un carton para apoyar las reglas

Procedimiento

- 1- Amarre las reglas con la madeja formando la base de un columpio.
- 2- Ya formado ubíquelo encima del carton.
- 3- Luego amarre la canica con madeja y forme un péndulo simple.

Esquema



Después del experimento responda:

- 1- ¿Al estar en movimiento la canica que energía posee?

- 2- ¿Al estar a una altura determinada la canica con respecto al nivel de referencia que energía se le asigna?

- 3- ¿Cómo se le llama a cada instante a la suma de la energía potencial y energía cinética en un péndulo simple?

Conclusiones:

Los estudiantes concluirán que la energía mecánica es la suma de la energía cinética y la potencial. La energía potencial está asociada con los cambios de posición y la cinética con los cambios de velocidad.

Experimento N ° 3

Tema: Energía potencial y Energía cinética

Objetivo: Reconoce la transformación de la energía cinética y potencial.

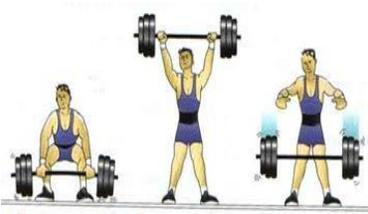
Fundamentación teórica:

Energía cinética: La forma de energía asociada a los cambios de velocidad recibe el nombre de energía cinética, es por tanto la energía mecánica que posee un cuerpo en virtud de su movimiento o velocidad.

Energía potencial: Se define como la energía determinada por la posición de los cuerpos.

Materiales

- ✓ 2 o 3 pichingas de plástico de tres litros.
- ✓ Arena, piedras pequeñas, agua o tierra.
- ✓ Cabulla o manila .
- ✓ Un palo de 1 metro y medio de largo.



Procedimiento

- 1- Se forman los grupos de trabajo.
- 2- Llene las pichingas del material antes mencionado.
- 3- Cuando estén llenas las pichingas amarrelas con la manila junto con el palo para que no se caigan formando así una pesa casera utilizando los materiales del medio.

4- Luego que han construido las pesas que los estudiantes levanten varias veces las mismas ,tomando nota de lo observado .

5- Dibuje el esquema según lo realizaron en la practica los estudiantes.

Luego del experimento realice lo siguiente:

1- ¿Al inicio que tipo de energía poseía la pesa? ¿Por qué?

2- ¿De qué depende la energía potencial?

3- ¿Qué transformación de energía se dan en el experimento?

4- Escriba la conclusión a que llego.