

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA
(UNAN-MANAGUA)
FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA
(FAREM-ESTELÍ)



**Seminario de graduación para optar al título de licenciatura en educación con
mención en Ciencias Naturales**

**TEMA: Prácticas de laboratorio del Movimiento Rectilíneo y el Movimiento
Parabólico, utilizando material del medio para el aprendizaje significativo de los y
las estudiantes de décimo grado C, D y tercer ciclo B modalidad de jóvenes y
adultos en el Instituto Nacional Público de Palacaguina-Madríz.**

Autores:

Armando de Jesús Ávila Matute

Bianka Karina Olivas Jarquín

Tutor: MSc. Juan Carlos Vargas Fuentes

Diciembre 16/2015

Agradecimientos

- ❖ Le agradecemos primeramente a Dios por brindarnos fuerzas, motivación y sabiduría para llevar a cabo este proceso de tesis y poder cumplir con éxito nuestra meta.

- ❖ Nuestros padres y hermanos por darnos el apoyo incondicional para seguir adelante cada día y poder ser profesionales capaces de lograr grandes cosas.

- ❖ A maestro MSc. Juan Carlos Vargas Fuentes por esa dedicación y tolerancia que nos brindó en todo el transcurso de la elaboración de esta tesis.

- ❖ A nosotros mismos por el empeño y esfuerzo que tuvimos para lograr los objetivos propuestos a lo largo de la carrera.

Dedicatoria

- ❖ Dedicamos esta tesis a Dios por habernos permitido culminar con éxito y prestarnos vida para cumplir nuestras metas.
- ❖ A nuestros padres y hermanas/os por todo el sacrificio y apoyo que nos brindaron para que pudiéramos hacer realidad nuestros sueños de ser profesionales.
- ❖ A nosotros mismos por todo el empeño que le dimos a este trabajo para poder culminarlo y darnos cuenta que “lo que se quiere se logra”.

Contenido

Resumen	4
I.INTRODUCCIÓN	5
CAPITULO I.....	6
II.PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	6
III. PREGUNTAS ORIENTADORAS	7
IV OBJETIVOS	8
4.1 Objetivo General	8
4.2 Objetivos Específicos	8
V. JUSTIFICACIÓN.....	9
CAPITULO II	10
VI. ANTECEDENTES	10
VII. MARCO TEÓRICO	12
7.1 Modelo de enseñanza de las ciencias	12
7.1.1 Modelo de enseñanza por transmisión – recepción	12
7.1.2 Modelo por descubrimiento	13
7.1.3 Modelo recepción significativa	14
7.1.4 Cambio conceptual.....	15
7.1.5 El Modelo por investigación	15
7.2 Pilares de la educación	17
7.2.1 Aprender a conocer	17
7.2.2 Aprender a hacer	18
7.2.3 Aprender a vivir juntos, aprender a vivir con los demás	18
7.2.4 Aprender a ser	19
8. Física	20
8.1 Prácticas de laboratorio	21
8.1.1 Guías de laboratorio	21
8.1.2 Experimento	21
9. Movimiento Rectilíneo.....	22
9.1 Trayectoria	22
10. Movimiento parabólico	22
10.1 Tiro Horizontal.....	22
10.1.1 Tiro oblicuo	23

11. Aprendizaje significativo	23
12. Enseñanza – aprendizaje	23
13. Material del Medio	24
VIII. DISEÑO METODOLÓGICO	25
8.1 Enfoque de la investigación:	25
8.2 Línea de investigación: de acuerdo a las líneas de FAREM – Estelí.	25
8.3 Localización del área de estudio	25
8.4 Universo	26
8.5 Población.....	26
8.6 Muestra.....	27
8.7 Técnicas de recolección de datos	27
8.7.1 Entrevista.....	27
8.7.2 Observación.....	27
8.7.3 Pre-test.....	28
8.8. Materiales necesarios	28
9. Fases o etapas de la investigación	28
9.1 Información preliminar	28
9.2 Diagnóstico	29
9.3 Diseño y aplicación de material didáctico en las unidades de movimientos rectilíneos y parabólicos	29
10. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN DEL TRABAJO	30
IX. RESULTADOS.....	31
Resultado N° 1:	31
RESULTADO 2	33
RESULTADO 3	35
RESULTADO 4	41
X. CONCLUSIONES	47
XI. RECOMENDACIONES	48
XII. BIBLIOGRAFÍA	49
XIII. ANEXOS.....	50
Anexo: 1	51
Entrevista a docente	51
Anexo: 2	54
Guía de observación en el aula de clases	54

Anexo: 3	56
Anexo: 4	59
Anexo: 5	62
Anexo: 6	64
Anexo: 7	66
Anexo: 8	68

Resumen

El presente trabajo, se realizó persiguiendo cuatro ejes fundamentales, aquí dos de ellos diseñar prácticas de laboratorio de los movimientos rectilíneos y movimientos parabólicos usando material del medio y aplicar prácticas de laboratorio los movimientos rectilíneo y parabólico para relacionarlos con el entorno. La física no es sólo una ciencia teórica, es también una ciencia experimental, por esto se dice que el objetivo de la Física es explicar la realidad, es lo que usualmente se llama teoría, en esto último es en lo que se indaga más en los colegios de educación secundaria, por esta razón existe deficiencia de conocimientos básicos en el área de física en estudiantes de décimo grado.

Con lo antes mencionado se puede decir que el proceso de enseñanza – aprendizaje de la asignatura de física es una de las principales preocupaciones de los niveles educativos de décimo grado ya que los centros no cuentan con laboratorios. Es necesario señalar que la investigación se desarrolló desde la perspectiva del enfoque de investigación cuantitativa experimental en el Instituto Nacional Público de Palacagüina-Madríz, donde se contó con un universo de 791 estudiantes, población 87 estudiantes, muestra 68 estudiantes y 4 docentes.

Las prácticas de laboratorio son una estrategia eficaz para que los/as estudiantes se apropien de un aprendizaje significativo, ya que permite crear un ambiente agradable para los estudiantes, donde se ponen de manifiesto las emociones y sentimientos además permite a los docentes apropiarse de métodos y estrategias de enseñanza.

I.INTRODUCCIÓN

La física no es sólo una ciencia teórica, es también una ciencia experimental, como toda ciencia busca que sus conclusiones puedan ser verificables mediante experimentos y que la teoría pueda realizar predicciones de experimentos futuros, dada la amplitud del campo de estudio de la física, así como su desarrollo histórico en relación a otras ciencias, se le puede considerar la ciencia fundamental o central, ya que incluye dentro de su campo de estudio la química y a la biología, además de explicar sus fenómenos. El objetivo de la Física es explicar la realidad, o una posible explicación de la realidad, o de una parte de ella, es lo que usualmente se llama teoría (Macedo 2011), en esto último es en lo que se indaga más en los colegios de educación secundaria, olvidando la parte del fenómeno que la misma teoría describe, creando así en los estudiantes una difícil comprensión en el desarrollo de los contenidos de esta asignatura.

Es importante tener en cuenta: para lograr que los estudiantes queden claros en los contenidos de física se deben implementar estrategias que permitan un mejor aprendizaje. El presente trabajo se enfocó en una investigación experimental cuantitativa, en “Prácticas de laboratorio del Movimiento Rectilíneo y el Movimiento Parabólico, utilizando material del medio para el aprendizaje significativo de los y las estudiantes de décimo grado C, D y tercer ciclo B modalidad de jóvenes y adultos en el segundo semestre del año lectivo 2015 en el Instituto Nacional Público de Palacagüina-Madríz.

La investigación se elaboró con la intención de contribuir a mejorar la enseñanza –aprendizaje de los contenidos de física de educación secundaria, mediante un modelo constructivista, este postula la necesidad de entregar al estudiante herramientas que le permitan crear su propio conocimiento para resolver una situación problemática, lo cual implica que sus ideas se modifiquen y sigan cultivando su aprendizaje. Se recopiló información de fuentes actualizadas, basándose en un marco conceptual, mediante la aplicación de instrumentos, pre-test, entrevistas, guías de observación y pos-test.

Dado que el desarrollo de un país depende de la educación, entonces se intentó que este aporte sea de utilidad para los /as profesores/as como una alternativa, para mejorar el aprendizaje de los/as estudiantes.

CAPITULO I

II.PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Deficiencia de conocimientos básicos en el área de física en estudiantes de décimo grado.

Considerando que el desarrollo de un país depende de una buena educación, se intentó realizar un pequeño aporte que sea de utilidad para los profesores que imparten la asignatura de física, de décimo grado de educación secundaria.

Se ha logrado identificar que el estudio de la física es tan complejo que se ha dividido en ramas que permitan analizar y comprender mejor el mundo que nos rodea, entre ellas está el caso particular de la mecánica que trata del movimiento, prescindiendo de las causas que lo originan.

En los meses de abril y mayo del año lectivo 2015 los estudiantes investigadores realizaron las prácticas profesionales en el Instituto Nacional Público Palacagüina, es de acá donde nace la idea de realizar una investigación al observar en los estudiantes dificultades en la asimilación de los contenidos del área de física.

Se logró notar que los contenidos de física no son completamente asimilados por los/as estudiantes de décimo grado de educación secundaria, esto trae, en consecuencia bajo rendimiento académico, estudiantes desanimados por el aprendizaje en esta asignatura, de igual forma el desinterés por aprender genera indisciplina en los/as estudiantes, creándose así más barreras para lograr aprendizajes significativos que deberá adquirir para aplicarlos en la vida diaria.

Por ello se dice que los/as estudiantes que cursan décimo grado de educación secundaria tienen deficiencia en el dominio de contenidos básicos en el área de física, todo esto debido a las frecuentes limitaciones que presentan los maestros en el aula de clase las cuales obstaculizan el aprendizaje de los/as estudiantes, a continuación se presentan las causas más observables.

Clases impartidas de forma teórica y orientada desde el punto de vista matemático donde se pasa directamente a la aplicación de fórmulas matemáticas, como por ejemplo $d=v.t$ por lo cual se queda atrás el fenómeno físico, y el maestro olvida que la creatividad de él mismo influye en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los/as estudiantes, esto indica que los maestros no realizan prácticas de laboratorio (experimentos) durante este proceso, es decir que no existe conexión entre la teoría y la práctica, además esto se acompaña de maestros que imparten

varias asignaturas (multiarea), otra causa es que se encuentran maestros haciendo uso de metodología poco creativa y tradicional justificando que los contenidos son de fácil comprensión.

Pero con todo lo anterior, se logró constatar que la mayoría de los estudiantes tienen una fortaleza muy importante que es el interés de aprender, por esto surge la necesidad de proponer prácticas de laboratorio que sirvan de apoyo a los docentes en estos contenidos, con lo que se pretende establecer la relación teoría práctica con el fin de vencer completamente los indicadores de logro.

III. PREGUNTAS ORIENTADORAS

¿De qué manera las prácticas de laboratorio en el proceso enseñanza-aprendizaje en la clase de física contribuyen al mejoramiento del aprendizaje en los y las estudiantes de décimo C y D del Instituto Nacional Público de Palacagüina?

¿Cuáles son las habilidades y destrezas que adquieren los/as estudiantes en la clase de física haciendo uso de experimentos?

¿Es más fácil para los estudiantes comprender el fenómeno de movimiento rectilíneo y movimiento parabólico a través de experimentos?

¿Se pueden diseñar prácticas de laboratorio con material del medio para lograr un aprendizaje significativo y duradero en los/as estudiantes?

IV OBJETIVOS

4.1 Objetivo General

Fortalecer el aprendizaje en los/as estudiantes de décimo grado C, Dy tercer ciclo B mediante el desarrollo de prácticas de laboratorio en las unidades de Movimiento Rectilíneos y Movimientos parabólicos, usando material del medio en el segundo semestre del año lectivo 2015 en el Instituto Nacional Público de Palacagüina.

4.2 Objetivos Específicos

- Identificar los conocimientos de los/as estudiantes en los contenidos de movimientos rectilíneos y movimientos parabólico.
- Diseñar prácticas de laboratorio de los movimientos rectilíneos y movimientos parabólicos usando material del medio.
- Aplicar los movimientos rectilíneos y parabólicos a través de prácticas de laboratorio para relacionarlos con el entorno.
- Evaluar el grado de asimilación de conocimientos adquiridos por los y las estudiantes en la aplicación de prácticas de laboratorio aplicadas en el proceso de aprendizaje de los movimientos rectilíneos y parabólicos, a través de la explicación del fenómeno en el entorno.

V. JUSTIFICACIÓN

El proceso de enseñanza – aprendizaje de la asignatura de física en los centros de educación secundaria es una de las principales preocupaciones de los niveles educativos de décimo y undécimo grado ya que en la mayoría de los casos los centros no cuenta con laboratorios, y por otro lado los docentes que la imparten no son especializados en dicha asignatura.

Se ha logrado notar que los docentes realizan esfuerzos para impartir las clases, pero el enfoque dominante es aprendizaje mecánico de repetición mediante la resolución de ejercicios donde se aplican formulas matemáticas, con propuestas tradicionales basadas en actividades que propone el libro de texto, esto no indica que las actividades propuestas en los libros sean incorrectas, pero algunas no son lo suficiente atractivas para desarrollar las clases.

El interés de hacer la presente investigación en el uso de prácticas de laboratorio diseñadas con material del medio, es para brindarle al estudiante una estrategia fundamental que le permita desarrollar habilidades y destrezas para usar el material del medio para crear su propio aprendizaje.

Se puede decir, que este trabajo tiene por objetivo fortalecer el aprendizaje de los/as estudiantes de décimo grado y a su vez diseñar una herramienta para los docentes de física con la que logren desarrollar las clases de movimiento rectilíneo y movimiento parabólico de forma experimental, con lo cual el docente cumplirá con el papel de promotor de desarrollo de aprendizajes en los estudiantes sabiendo que tal aprendizaje debe ser duradero y para la vida.

Cabe señalar que las prácticas experimentales se realizaron con material de fácil acceso para estudiantes y docentes, con el fin de borrar el mito aquel de que los experimentos solo se pueden llevar a cabo en los centros donde se cuenta con una estructura de edificio de laboratorio, con esto se pretende que estas prácticas se puedan realizar en cualquier centro educativo.

Así, la propuesta se convierte en una actividad dinámica, donde estos temas se puedan trabajar de forma práctica sin incluir en gastos económicos mayores, y que los estudiantes puedan involucrarse en los experimentos que se realicen y puedan captar la relación teoría-práctica dentro del contexto realista acorde con las necesidades e intereses y exigencia del currículo en el país.

CAPITULO II

VI. ANTECEDENTES

El aprendizaje de la asignatura de física no debe ser un proceso engorroso o aburrido, sin embargo, este ha sido un problema frecuente en los grupos de estudiantes de décimo grado en los centros educativos, donde se escucha la frase popular, “los estudiantes no quieren estudiar” o no entienden los ejercicios planteados en los contenidos que demanda el currículo educativo, es por ello que se han realizado diferentes investigaciones al respecto.

En toda propuesta investigativa que se realiza, es de gran valor considerar los antecedentes más notables; fue en el año 2011 los estudiantes Trinidad Ramón Martínez Sandoval y Williams Alberto Jiménez indagaron en “aplicación de prácticas de laboratorio sobre el contenido de electromagnetismo, para mejorar el aprendizaje de los estudiantes de undécimo grado, en el colegio Rafael María Fabretto Michely”.

En ese trabajo se propusieron el siguiente objetivo: Contribuir a la mejora del proceso de aprendizaje de los estudiantes de undécimo grado, en el contenido de electromagnetismo, a través del desarrollo de prácticas de laboratorio con materiales del medio.

Obteniendo como resultado que los estudiantes expresaron que las clases desarrolladas con prácticas no son aburridas, y que despiertan mucho interés y motivación por el aprendizaje.

Es tan amplio el aprendizaje de la física que en el año 2014 también se realizó otra investigación por los estudiantes Roberto Carlos Zeledón Cruz, Frank Israel Maradiaga Zeledón y Sergio Lahell Amador Zeledón, sobre implementación de nuevas metodologías en los laboratorios de campo de física y química en el Instituto Rubén Sanabria Centeno.

En esta investigación el objetivo trazado fue:

Contribuir a la educación dando aportes metodológicos sobre la aplicación de laboratorios de campo en física y química para estudiantes de décimo grado del Instituto Rubén Sanabria Centeno.

De esta investigación se obtuvo como resultado que los estudiantes de cuarto y quinto año pierden interés en las prácticas de laboratorio puesto que los docentes no utilizan metodologías apropiadas.

Validando la importancia que tiene la experimentación en la asignatura de física, especialmente en los contenidos movimientos rectilíneos y movimientos parabólicos, este resultado muestra que se debe implementar metodología que impacte en el aprendizaje de los/as estudiantes, de manera que todos se involucren para que en determinado momento pongan en práctica su talento.

VII. MARCO TEÓRICO

7.1 Modelo de enseñanza de las ciencias

Según (Galagovsky, Bonán y Adúriz-Bravo, 1998) La comunicación entre profesorado y alumnado de ciencias naturales encuentra una serie de dificultades, una de las cuales está asociada a la brecha que se produce entre el lenguaje cotidiano (en sus aspectos sintácticos y semánticos) y el lenguaje científico erudito dichas brechas conducen a desencuentros y sinsentidos en la clase.

7.1.1 Modelo de enseñanza por transmisión – recepción

Es quizás el más arraigado en los centros educativos, con una evidente impugnación desde planteamientos teóricos que se oponen a su desarrollo y aplicación en el contexto educativo actual. Sin embargo, es incuestionable que este modelo encuentra en los escenarios educativos a muchos defensores en el quehacer educativo cotidiano, en donde las evidencias que lo ratifican, claramente, en los contextos escolares son las siguientes:

Según (Kaufman, 2000) en relación con la ciencia: Se intenta perpetuarla, al concebir la ciencia como un cúmulo de conocimientos acabados, objetivos, absolutos y verdaderos, desconociendo por completo su desarrollo histórico y epistemológico, elementos necesarios para la orientación de su enseñanza y la comprensión de la misma.

Además, se intenta explicar la estructura lógica de la ciencia actual, sin hacer evidente el proceso de construcción conceptual que la hace posible y, en consecuencia, conduce a una enseñanza a genética, en la cual se pretende enseñar de manera inductiva (excesiva importancia a procesos observacionales), una serie de conocimientos cerrados, definitivos y que llegan al aula desde la transmisión “fiel” que hace el docente del texto guía (Ruiz Ortega 2007).

En relación con el estudiante: es considerado como una página en blanco (tábularasa), en la que se inscriben los contenidos; se asume que se puede transportar el conocimiento (a través de una cánula) elaborado de la mente de una persona a otra, hecho que desconoce la complejidad y dinámica de construcción del conocimiento, el contexto socio/cultural del educando (es evidente que el docente estandariza su discurso sin tener en cuenta a quién va dirigido (Ruiz Ortega 2007).

Olvidando valorar en el sujeto que aprende factores que están implicados en este proceso como la familia, sus intereses, motivaciones y afectos), las relaciones sujeto-sujeto (aspecto fundamental, dado que se trata de una relación intersubjetiva que afecta de manera significativa el desarrollo de actitudes hacia el aprendizaje de las ciencias), sujeto, conocimiento/sujeto contexto (es necesario reconocer que en el aula de clase como escenario enmarcado en un contexto específico, se tejen relaciones explícitas entre el sujeto enseñante, el sujeto aprehendiente y la denominada ciencia escolar) y se convierte, el educando, en el sujeto receptor, que debe seguir la lógica del discurso científico.

7.1.2 Modelo por descubrimiento

Según (Ruiz Ortega 2007) es una propuesta que nace como respuesta a las diferentes dificultades presentadas en el modelo por transmisión; dentro del modelo se pueden distinguir dos matices, el primero de ellos denominado modelo por descubrimiento guiado, si al estudiante le brindamos los elementos requeridos para que él encuentre la respuesta a los problemas planteados o a las situaciones expuestas y le orientamos el camino que debe recorrer para dicha solución; o autónomo cuando es el mismo estudiante quien integra la nueva información y llega a construir conclusiones originales.

Todo esto hace que la ciencia y su enseñanza se reconozcan en los contextos escolares desde supuestos como:

- El conocimiento está en la realidad cotidiana, y el alumno, en contacto con ella, puede acceder espontáneamente a él (inductivismo extremo).
- Es mucho más importante aprender procedimientos y actitudes que el aprendizaje de contenidos científicos.

De lo anterior se desprenden algunas características relevantes que lo identifican como un modelo inductivista y procedimental:

La ciencia se sigue asumiendo como un agregado de conocimientos, pero que está más cercano al estudiante, pues en la realidad que observa, en su ambiente cotidiano él encuentra todo el conocimiento (información) que requiere para su desenvolvimiento en y fuera de la escuela y, por tanto, es un producto natural del desarrollo de la mente del educando.

Con respecto al estudiante: se lo considera como un sujeto, que adquiere el conocimiento en contacto con la realidad; en donde la acción mediadora se reduce a permitir que los alumnos vivan y actúen como pequeños científicos, para que descubra por razonamiento inductivo los conceptos y leyes a partir de las observaciones. De esta manera el modelo plantea que la mejor forma de aprender la ciencia es haciendo ciencia, hecho que confunde dos procedimientos: Hacer y aprender ciencia. Sin embargo, “es preciso tener en cuenta a este respecto que, pese a la importancia dada (verbalmente) a la observación y experimentación, en general la enseñanza es puramente libresca, de simple transmisión de conocimientos, sin apenas trabajo experimental real (más allá de algunas ‘recetas de cocina’).” (Adúriz Bravo 2003)

El docente se convierte en un coordinador del trabajo en el aula, fundamentado en el empirismo o inductivismo ingenuo; aquí, enseñar ciencias es enseñar destrezas de investigación (observación, planteamiento de hipótesis, experimentación), esto hace que el docente dé importancia a los conceptos y, por tanto, relegue a un segundo plano la vital relación entre ciencia escolar y sujetos.

7.1.3 Modelo recepción significativa

Luego de diferentes y serias discusiones alrededor de los procesos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias, del papel que cumplen tanto la ciencia, el docente y el educando, y como respuesta a las críticas anteriores, se plantea, desde la perspectiva del aprendizaje significativo, el modelo expositivo de la enseñanza de las ciencias.

Se puede afirmar que en este modelo, la ciencia sigue siendo un acumulado de conocimiento pero aquí surge un elemento nuevo y es el reconocimiento de la lógica interna, una lógica que debe ser valorada desde lo que sus ponentes llaman, el potencial significativo del material. Con ello se hace una relación directa de la lógica interna de la ciencia con la lógica del aprendizaje del educando, es decir, se piensa que la manera cómo se construye la ciencia lógica acumulativa, rígida e infalible (Adúriz Bravo, 2003) es compatible con el proceso de aprendizaje desarrollado por el educando generando la idea de compatibilidad entre el conocimiento científico y el cotidiano.

Desde esta perspectiva, el educando, se considera poseedor de una estructura cognitiva que soporta el proceso de aprendizaje, pues en él se valora, de un lado, las ideas previas o preconceptos y, de otro, el acercamiento progresivo a los conocimientos propios de las disciplinas, es decir, se tiene en cuenta integración progresiva y procesos de asimilación e

inclusión de las ideas o conceptos científicos. Perspectiva que ha servido para consolidar aún más la frase: averígüese lo que sabe el educando y enséñese en consecuencia.

Con respecto al docente, el papel que se le asigna es ser fundamentalmente un guía en el proceso de enseñanza aprendizaje, para lo cual debe utilizar, como herramienta metodológica, la explicación y la aplicación de los denominados organizadores previos, empleados como conectores de índole cognitivo entre los pre-saberes del educando y la nueva información que el docente lleva al aula. Sin embargo, no cabe duda de que el trabajo se enfatiza en lo conceptual, más que en los procedimientos (como en el modelo anterior), pero, desde una concepción transmisionista, de la estructura conceptual de las disciplinas científicas a la estructura mental de los educandos (Ruíz Ortega 2007).

7.1.4 Cambio conceptual

El cuarto modelo que se expone, recoge algunos planteamientos de la teoría asubeliana, al reconocer una estructura cognitiva en el educando, al valorar los pre-saberes de los estudiantes como aspecto fundamental para lograr mejores aprendizajes, sólo que se introduce un nuevo proceso para lograr el cambio conceptual: la enseñanza de las ciencias mediante el conflicto cognitivo. Las principales características que dan identidad a este modelo son:

- El conocimiento científico es incompatible con el conocimiento cotidiano que tiene el educando, hecho fundamental que exige y plantea como meta, un cambio de los pre-saberes, al hacer consciente al educando de los alcances y limitaciones de los mismos, que se sienta insatisfecho con ellos y que infiera la necesidad de cambiarlos por otros más convincentes.
- En este sentido se reconoce a un educando no sólo con una estructura cognitiva, sino también con unos pre-saberes que hace del aprendizaje un proceso de confrontación constante, de inconformidad conceptual entre lo que se sabe y la nueva información. Es entonces, el educando, sujeto activo de su propio proceso de aprehensión y cambio conceptual, objeto y propósito de este modelo.

7.1.5 El Modelo por investigación

Contiene una serie de aspectos que pretenden satisfacer algunas de las críticas expuestas para los anteriores modelos, entre ellos podemos mencionar:

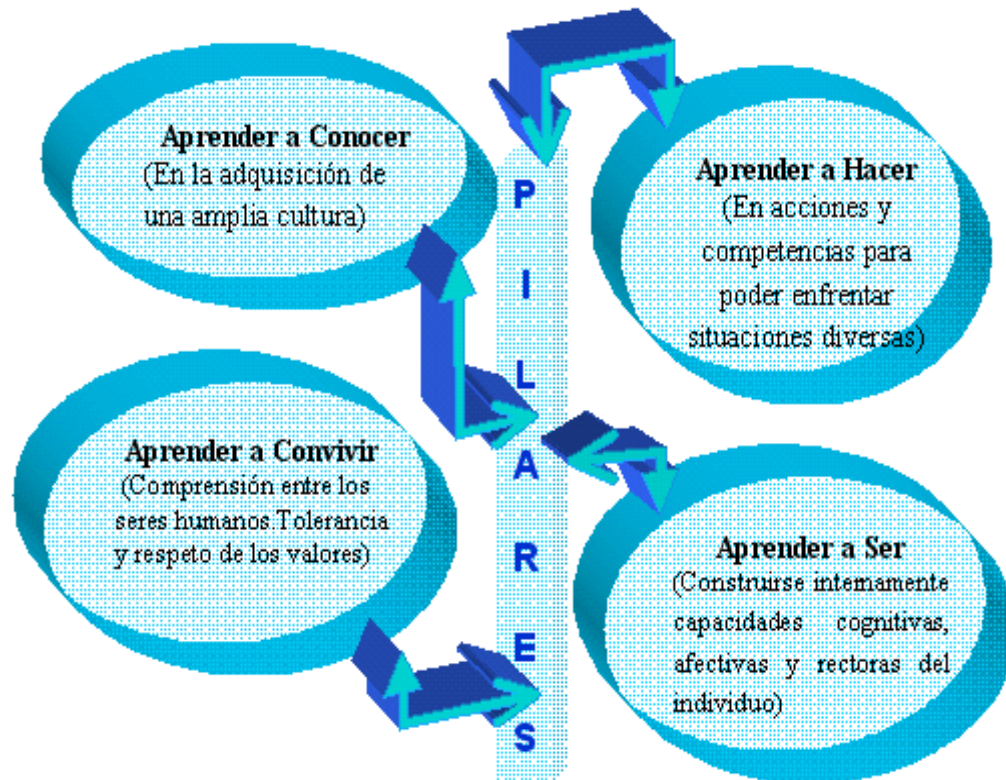
En relación con el conocimiento científico, este modelo reconoce una estructura interna en donde se identifica claramente problemas de orden científico y se pretende que éstos sean un soporte fundamental para la secuenciación de los contenidos a ser enseñados a los educandos. Además (y al igual que el modelo anterior), se plantea una incompatibilidad entre el conocimiento cotidiano y el científico, pero existen dos variantes fundamentales que identifican claramente el modelo: su postura constructivista en la construcción del conocimiento y la aplicación de problemas para la enseñanza de las ciencias.

Los rasgos antes mencionados son importantes, dado que se intenta facilitar el acercamiento del estudiante a situaciones un poco semejantes a la de los científicos, pero desde una perspectiva de la ciencia como actividad de seres humanos afectados por el contexto en el cual viven, por la historia y el momento que atraviesan y que influye inevitablemente en el proceso de construcción de la misma ciencia. No cabe duda que el propósito es mostrar al educando que la construcción de la ciencia ha sido una producción social, en donde el “científico” es un sujeto también social.

De esta manera, el educando es un ser activo, con conocimientos previos, un sujeto que puede plantear sus posturas frente a la información que está abordando y, sobre todo, que él mismo va construyendo desde el desarrollo de procesos investigativos (utilizados como pretexto para dar solución a los problemas planteados por el docente), y mucho más estructurados y que puede dar lugar a procesos más rigurosos y significativos para el educando.

En cuanto al docente, debe plantear problemas representativos, con sentido y significado para el educando, reconocer que la ciencia escolar, que transita el aula, está relacionada con los pre-saberes que el educando lleva al aula; por tanto, el contenido de las situaciones problémicas debe reconocer la imperiosa necesidad de acercamiento al contexto inmediato del estudiante, a su entorno, para mostrar que los conocimientos pueden tener una significación desde el medio que lo envuelve y que son susceptibles de ser abordados a partir de las experiencias y vivencias que él lleva al aula de clase.

7.2 Pilares de la educación



Fuente Organismos educativos

La educación tiene muchos propósitos incluyendo el permitir a los educandos que desarrollen su potencial individual contribuyendo también a una transformación social, cada generación se enfrenta al reto de decidir que va a enseñarle a la próxima generación, naturalmente la educación cambia en función del tiempo.

7.2.1 Aprender a conocer

Este tipo de aprendizaje, que tiende menos a la adquisición de conocimientos clasificados y codificados que al dominio de los instrumentos mismos del saber, puede considerarse a la vez medio y finalidad de la vida humana (Delors, J 1994).

En cuanto a medio, consiste para cada persona en aprender a comprender el mundo que la rodea, al menos suficientemente para vivir con dignidad, desarrollar sus capacidades profesionales y comunicarse con los demás. Como fin, su justificación es el placer de comprender, conocer, de descubrir (Delors, J 1994).

Aunque el estudio sin aplicación inmediata este cediendo terreno frente al predominio actual de los conocimientos útiles, la tendencia a prolongar la escolaridad e incrementar el tiempo libre debería permitir a un número cada vez mayor de adultos apreciar las bondades del conocimiento y de la investigación individual.

El incremento del saber, que permite comprender mejor las múltiples facetas del propio entorno, favorece el despertar de la curiosidad intelectual, estimula el sentido crítico y permite descifrar la realidad, adquiriendo al mismo tiempo una autonomía de juicio. Desde esa perspectiva, insistimos en ello, es fundamental que cada niño, donde quiera que esté, pueda acceder de manera adecuada al razonamiento científico y convertirse para toda la vida en un “amigo de la ciencia” en los niveles de enseñanza secundaria y superior, la formación inicial debe proporcionar a todos los estudiantes los instrumentos, conceptos y modos de referencia resultantes del progreso científico y de los paradigmas del época (Delors, J 1994).

7.2.2 Aprender a hacer

Aprender a conocer y aprender a hacer son, en gran medida, indisolubles. Pero lo segundo está más estrechamente vinculado a la cuestión de la forma profesional: ¿cómo enseñar al estudiante a poner en práctica sus conocimientos y, al mismo tiempo, como adaptar la enseñanza al futuro mercado del trabajo, cuya evolución no es totalmente previsible? (Delors, J 1994).

Según (Delors, J 1994). Aprender a hacer se centra en la habilidad de aplicar en la práctica lo aprendido, especialmente lo relativo a los medios de vida se trata del conocimiento, los valores las competencias prácticas y de saber cómo hacer para participar de manera activa en un empleo y un ocio productivo a fin de:

- Poner las ideas en práctica, además de elaborarlas.
- Entender y actuar sobre las cuestiones de Desarrollo Sostenible Mundiales y locales.
- Adquirir formación técnica y profesional.
- Aplicar los conocimientos adquiridos en la vida diaria.
- Ser capaz de actuar creativamente y con responsabilidad en el entorno propio.

7.2.3 Aprender a vivir juntos, aprender a vivir con los demás

Sin duda, este aprendizaje constituye una de las principales empresas de la educación contemporánea. Demasiado a menudo, la violencia que impera en el mundo contradice la

esperanza que algunos habían depositado en el progreso de la humanidad. La historia humana siempre ha sido conflictiva, pero hay elementos nuevos que acentúan el riesgo, en particular el extraordinario potencial de autodestrucción que la humanidad misma ha creado durante el siglo XX. A través de los medios de comunicación masiva, la opinión pública se convierte en observadora impotente, y hasta en rehén, de quienes generan o mantienen vivos los conflictos (Delors, J1994).

Hasta el momento, la educación no ha podido hacer mucho para modificar esta situación. ¿Sería posible concebir una educación que permitiera evitar los conflictos o solucionarlos de manera pacífica, fomentando el conocimiento de los demás, de sus culturas y espiritualidad?

La idea de enseñar la no-violencia en la escuela es loable, aunque solo sea un instrumento entre varios para combatir los prejuicios que llevan al enfrentamiento. Es una tarea ardua, ya que, como es natural, los seres humanos tienden a valorar en exceso sus cualidades y las del grupo al que pertenecen y a alimentar prejuicios desfavorables hacia los demás.

Este pilar constituye capacidad civil para la toma de decisiones por parte de los/as estudiantes, la tolerancia social, la gestión del medio ambiente, una fuerza de trabajo adaptable y la calidad de vida.

Aprender a vivir juntos aborda las capacidades críticas esenciales para una vida mejor en un contexto donde no hay discriminación y todos tienen igualdad de oportunidades para desarrollarse a sí mismos y contribuir al bienestar de sus familias y comunidades (Delors, J. (1994).

7.2.4 Aprender a ser

La educación debe contribuir al desarrollo global de cada persona: cuerpo y mente, inteligencia, sensibilidad, sentido estético, responsabilidad individual, espiritualidad. Todos los seres humanos deben estar en condiciones, en particular gracias a la educación recibida en su juventud, de dotarse de un pensamiento autónomo y crítico y de elaborar un juicio propio, para determinar por sí mismos qué deben hacer en las diferentes circunstancias de la vida (Delors, J 1994).

Construye sobre los principios y valores que subyacen al total desarrollo de la persona: cuerpo y mente inteligencia, sensibilidad, apreciación de la dimensión estética y espiritual.

De acuerdo con (Delors, J 1994) aprender a ser asume que cada individuo tiene la oportunidad de desarrollar completamente su potencial. Esto parte de la premisa de que la educación no solo tiene como propósito cubrir las necesidades del desarrollo del estado o la nación, de la globalización, o modular el pensamiento; la educación busca capacitar los individuos para aprender, buscar, construir y utilizar el conocimiento para abordar los problemas en una escala que va de lo mínimo a lo mundial y más allá, lo que se vincula con el conocimiento, los valores, las capacidades personales y la dignidad para el bienestar personal y familiar, a fin de:

- Verse a sí mismo como un actor principal en la definición de resultados positivos para el futuro.
- Fomentar el descubrimiento y la experimentación.
- Adquirir valores universalmente compartidos.
- Desarrollar la propia personalidad, identidad, autoconocimiento y la capacidad de colmar el potencial propio.
- Ser capaz de actuar con más autonomía, juicio y responsabilidad personal.

8. Física

La física (del griego “physis”, realidad o naturaleza) es la ciencia fundamental sistemática que estudia las propiedades de la naturaleza con ayuda del lenguaje matemático. Es también aquel conocimiento exacto y razonado de algún fenómeno, basándose en su estudio por medio del método científico. Estudia las propiedades de la materia, la energía, el tiempo, el espacio y sus interacciones. (Macedo 2011)

La física no es sólo una ciencia teórica, es también una ciencia experimental. Como toda ciencia, busca que sus conclusiones puedan ser verificables mediante experimentos y que la teoría pueda realizar predicciones de experimentos futuros. Dada la amplitud del campo de estudio de la física, así como su desarrollo histórico en relación a otras ciencias, se la puede considerar la ciencia fundamental o central, ya que incluye dentro de su campo de estudio a la química y a la biología, además de explicar sus fenómenos.

La física en su intento de describir los fenómenos naturales con exactitud y veracidad ha llegado a límites impensables, el conocimiento actual abarca desde la descripción de partículas

fundamentales microscópicas, el nacimiento de las estrellas en el universo e incluso conocer con una gran probabilidad lo que aconteció los primeros instantes del nacimiento de nuestro universo, por citar unos pocos conocimientos (Macedo, 2011).

8.1 Prácticas de laboratorio

De acuerdo con (Cáceres, Cañedo, 2008) la práctica de laboratorio es el tipo de clase que tiene como objetivos instructivos fundamentales que los estudiantes adquieran habilidades, propias de los métodos de la investigación científica, amplíen, profundicen, consoliden, realicen, y comprueben los fundamentos teóricos de la asignatura mediante la experimentación empleando los medios de enseñanza necesarios, garantizando el trabajo individual en la ejecución de la práctica.

Esta forma organizativa persigue objetivos muy similares a los de las clases prácticas, lo que la diferencia es la fuente de que se valen para su logro. En las prácticas de laboratorio los objetivos se cumplen a través de la realización de experiencias programadas con el apoyo de un manual.

Etapas para la realización de la práctica de laboratorio por su esencia el proceso de realización de las prácticas de laboratorio constituye parte integrante del trabajo independiente de los estudiantes, el cual está constituido por tres etapas:

Preparación previa a la práctica.

Realización de la práctica.

Conclusiones de la práctica.

8.1.1 Guías de laboratorio

Una guía de laboratorio es un diseño previamente elaborado por el/la docente con el fin de crear un ambiente de aprendizaje por descubrimiento en los estudiantes, es una experiencia en donde el estudiante queda a su libertad del descubrimiento, generada por diferentes actividades estas actividades lo hacen descubrir ideas y formas que lo lleven a obtener un aprendizaje formando por sus experiencias (Jaime, B. G., & Martin, M. R. 2004).

8.1.2 Experimento

El término "Experimento" se refiere a la creación y preparación de lotes de prueba que verifiquen la validez de las hipótesis establecidas sobre las causas de un determinado problema

o defecto, objeto de estudio, en un experimento, el experimentador escoge ciertos factores para su estudio (Jaime, B. G., & Martin, M. R. 2004).

9. Movimiento Rectilíneo

Se dice que un cuerpo está en movimiento con respecto a un sistema de referencia elegido como fijo, cuando sus coordenadas varían al transcurrir el tiempo. Y podemos decir que el movimiento es un concepto relativo, y que un cuerpo se mueve o no dependiendo esto del sistema de referencia elegido (Gonzales 2010).

9.1 Trayectoria

Si imaginamos un móvil cualquiera, a medida que transcurre el tiempo va ocupando distintos puntos del espacio. O sea que la trayectoria de un móvil es la figura formada por los distintos puntos que va ocupando éste a medida que pasa el tiempo (Gonzales 2010).

10. Movimiento parabólico

Galileo Galilei estudió y dedujo ecuaciones del tiro de proyectiles.

El tiro parabólico es un movimiento que resulta de la unión de dos movimientos: El movimiento rectilíneo uniforme (componente horizontal) y, el movimiento vertical (componente vertical) que se efectúa por la gravedad y el resultado de este movimiento es una parábola (Gonzales 2010).

10.1 Tiro Horizontal

Se caracteriza por la trayectoria curva que sigue un cuerpo al ser lanzado horizontalmente al vacío.

El resultado de dos movimientos independientes: un movimiento horizontal *con* velocidad constante y un movimiento vertical que se inicia con una velocidad 0 y va aumentando, en proporción de otro cuerpo que se dejara caer del mismo punto en el mismo instante (Gonzales 2010).

10.1.1 Tiro oblicuo

Se caracteriza por la trayectoria que sigue un cuerpo, cuando es lanzado a una velocidad inicial que forma un ángulo θ con el eje horizontal (Gonzales 2010).

11. Aprendizaje significativo

Ausubel plantea que el aprendizaje del alumno depende de la estructura cognitiva previa que se relaciona con la nueva información, debe entenderse por "estructura cognitiva", al conjunto de conceptos, ideas que un individuo posee en un determinado campo del conocimiento, así como su organización.

En el proceso de orientación del aprendizaje, es de vital importancia conocer la estructura cognitiva del alumno; no sólo se trata de saber la cantidad de información que posee, sino cuales son los conceptos y proposiciones que maneja así como de su grado de estabilidad.

Los principios de aprendizaje propuestos por Ausubel, ofrecen el marco para el diseño de herramientas meta-cognitivas que permiten conocer la organización de la estructura cognitiva del educando, lo cual permitirá una mejor orientación de la labor educativa, ésta ya no se verá como una labor que deba desarrollarse con "mentes en blanco" o que el aprendizaje de los alumnos comience de "cero", pues no es así, sino que, los educandos tienen una serie de experiencias y conocimientos que afectan su aprendizaje y pueden ser aprovechados para su beneficio.

Ausubel resume este hecho en el epígrafe de su obra de la siguiente manera: "Si tuviese que reducir toda la psicología educativa a un solo principio, enunciaría este: El factor más importante que influye en el aprendizaje, es lo que el alumno ya sabe.

Averígüese esto y enséñese consecuentemente".

12. Enseñanza – aprendizaje

La enseñanza no puede entenderse más que en relación al aprendizaje; y esta realidad relaciona no sólo a los procesos vinculados a enseñar, sino también a aquellos vinculados a aprender. El aprendizaje surgido de la conjunción, del intercambio de la actuación de profesor y alumno en un contexto determinado y con unos medios y estrategias concretas. "La reconsideración

constante de cuáles son los procesos y estrategias a través de los cuales los estudiantes llegan al aprendizaje “. (Zabalza, 2001:191).

Tomando como referencia a Contreras, entendemos los procesos enseñanza aprendizaje como “simultáneamente un fenómeno que se vive y se crea desde dentro, esto es, procesos de interacción e intercambio regidos por determinadas intenciones, en principio destinadas a hacer posible el aprendizaje; y a la vez, es un proceso determinado desde fuera, en cuanto que forma parte de la estructura de instituciones sociales entre las cuales desempeñan funciones que se explican no desde las intenciones y actuaciones individuales, sino desde el papel que juega en la estructura social, sus necesidades e intereses”. Quedando, así, planteado el proceso enseñanza aprendizaje como un “sistema de comunicación intencional que se produce en un marco institucional y en el que se generan estrategias encaminadas a provocar el aprendizaje” (Contreras, 1990:23).

13. Material del Medio

Material medio es cualquier material elaborado con la intención de facilitar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Por ejemplo un libro de texto.

Es cualquier material que, en un contexto educativo determinado, sea utilizado con una finalidad didáctica o para facilitar el desarrollo de las actividades formativas en el proceso de enseñanza aprendizaje.

CAPITULO III

VIII. DISEÑO METODOLÓGICO

A continuación se describe el diseño metodológico de la investigación en el cual se incluye, las determinaciones acerca de lo abordado en el tema considerando los planteamientos, las características de los sujetos, el contexto de intervención la presentación de instrumentos de recolección de datos, se define el universo, población y muestra.

8.1 Enfoque de la investigación:

Este tema de investigación se desarrolló desde la perspectiva del enfoque de investigación experimental cuantitativa siendo ésta una alternativa de investigar la funcionalidad de la estrategia práctica de laboratorio en los procesos de la educación.

Así mismo, tendrá carácter descriptivo, porque se dirigió a la búsqueda de información acerca de un hecho fenomenológico, situación o proceso, para describir sus implicaciones, teniendo en cuenta el origen o causa de la situación.

8.2 Línea de investigación: de acuerdo a las líneas de FAREM – Estelí.

La investigación está ligada a las líneas de investigación de la Facultad Regional Multidisciplinaria FAREM-ESTELÍ, ya que se enmarca en mejorar la calidad educativa implementando estrategias innovadoras de enseñanza-aprendizaje.

8.3 Localización del área de estudio

El trabajo de investigación se realizó en el Instituto Nacional Público de Palacagüina y en un círculo de estudio de la modalidad tercer ciclo B que se ubica en el barrio la Providencia perteneciente al núcleo educativo número 1, se optó a la realización de este trabajo en dicho centro por las siguientes razones.

- Poseer número de estudiantes adecuados en las secciones de décimo grado C, D.
- Los estudiantes a cargo de la investigación viven en una de las comunidades del municipio donde se ubica el centro.
- Tiene la aprobación de los directores a cargo de los centros de estudio.

- Son centros educativos públicos.
- Ayudar a mejorar los aprendizajes en estudiantes con diferentes edades, y modalidades de estudio.

8.4 Universo

Según Hernández Sampieri (1989): Es el conjunto de personas, cosas o fenómenos sujetos a investigación, que tienen características definitivas. Ante la posibilidad de investigar el conjunto de su totalidad.

Este lo integran todo/as los estudiantes del instituto Nacional Público de Palacagüina. Teniendo una matrícula actual de 791. Es de carácter público ubicado en la ciudad de Palacagüina, departamento de Madriz, se atiende a estudiantes en los turnos matutino, vespertino, sabatino siendo 12 secciones en el turno matutino 5 de séptimo grado, 6 de octavo grado, 1 de noveno grado. En el turno vespertino 4 secciones de noveno grado, 4 secciones de décimo grado, 4 secciones de undécimo grado. En el turno sabatino se atienden 1 sección de séptimo grado, 1sección de octavo grado, 1 sección de noveno grado, una sección de décimo grado, 1 sección de undécimo grado, además el universo se completará con un grupo de estudiantes jóvenes y adultos de la modalidad tercer ciclo B que se atienden en el turno dominical, en el barrio la providencia de los cuales se escogerá una muestra de forma aleatoria.

En el centro laboran 31 docentes de los cuales 23 son mujeres y 8 son varones, 2 celadores y 2 conserjes de limpieza para un total de 35 empleados.

8.5 Población

Esta investigación está centrada en décimo grado C, D, y un grupo de estudiantes de la modalidad de tercer ciclo B entre los que figuran varones y mujeres del Instituto Nacional Público de Palacagüina, comprenden edades de 14, 15 y 16 años los del turno diario y los estudiantes del turno dominical son en su mayoría adultos que oscilan edades de 18 a 55 años, siendo estas últimas personas trabajadoras que por otras razones no terminaron sus estudios en tiempos anteriores.

Sumando la cantidad de 87 estudiantes (41 mujeres y 46 varones).

8.6 Muestra

Según Hernández Sampieri (1998): Es una parte del universo, la cual debe tener las mismas características ya que es representativo de éste en su totalidad. Y se utiliza cuando no es conveniente considerar a todos los elementos que lo componen.

Tomando en consideración los instrumentos a aplicar, y de acuerdo a la estrategia que se implementó se tomó el 78% de la población el cual consta de 51 estudiantes de décimo grado de secundaria en las secciones C y D siendo 25 mujeres y 26 varones, de la modalidad de jóvenes y adultos tercer ciclo se trabajó con los 17 estudiantes que forman el círculo de estudio de los cuales 8 son varones y 9 mujeres.

Además se seleccionó a 4 docentes para verificar el grado de asimilación de sus estudiantes así como la Cientificidad de los contenidos 3 femeninas y uno de sexo masculino.

8.7 Técnicas de recolección de datos

Para la recopilación de la información, primeramente se pasó por un proceso de validación de los mismos.

Se aplicaran las siguientes técnicas entrevistas, Pre-test pos-test y guía de observación.

8.7.1 Entrevista

Según: Arguello Carcache (2009): “Una entrevista es una conversación cara a cara que tiene una estructura y un propósito.” En la investigación cualitativa, la entrevista busca entender el mundo desde la perspectiva del entrevistado y desagregar los significados de su experiencia.

Se aplicó a estudiantes y docentes para indagar la metodología utilizada para impartir la clase de física.

8.7.2 Observación

Se define como el método de recolección primario acerca del objeto estudiado mediante la directa percepción y registro de todos los factores concernientes al objeto de estudio. Piura (2008).

Se utilizó una guía de observación con el fin de registrar todo lo referente a las prácticas de laboratorio con el fin de valorar la motivación, interpretación de conceptos y procedimientos, compañerismo, disciplina y valores en los estudiantes.

8.7.3 Pre-test

Se dedicó a los estudiantes con el fin de obtener la información necesaria para la posterior descripción del impacto que producen las prácticas de laboratorio en el área de física, realizadas con material del medio en el proceso de enseñanza-aprendizaje en los y las estudiantes.

8.8. Materiales necesarios

Los materiales a utilizar son los siguientes:

- Cuadernos
- Lapiceros
- Celular para grabar
- Computadora
- Cámara
- Libros
- Internet
- Memoria USB

9. Fases o etapas de la investigación

Este trabajo de investigación se realizó por etapas las cuales dan inicio antes del desarrollo de la implementación y finalizando con la culminación del proceso de investigación. Entre las etapas se tiene:

9.1 Información preliminar

En esta etapa se identificó el problema de investigación, posteriormente se delimitó el tema a investigar, consecutivamente se revisó la bibliografía, tesis, monografías que sirva para redacción de antecedentes (trabajos realizados con temas similares) luego, se formularon las preguntas orientadoras, así como los objetivos que son la base fundamental de la investigación, la justificación, marco teórico, diseño metodológico (enfoque y línea de investigación,

localización del área de estudio, universo, población, muestra, técnicas) y resultados obtenidos en toda la investigación.

9.2 Diagnóstico

En esta etapa se conversó con las directoras y la asesora pedagógica sobre la propuesta de realizar la investigación, de igual forma hubo una concientización a los estudiantes de décimo grado C, D y tercer ciclo B para que fuesen objeto de estudio, además se conversó con tres docentes que imparten la asignatura de física para que apoyen en la respuesta a instrumentos y se obtuvo una respuesta positiva por todos los antes mencionados.

Además se realizó una observación a la clase de física impartidas por las docentes, de igual forma se les solicitó una entrevista a las docentes, y se aplicó un pre-test a los y las estudiantes de décimo grado C y D, esto se llevó a cabo en varias sesiones, en los días 14, 17, 18, 20 y 21 de septiembre se realizaron observaciones a las clases de física impartidas por las maestras/os las entrevistas se aplicaron, el día miércoles 23 de septiembre, luego el 29 de septiembre se les aplicó el pre-test a los y las estudiantes, donde se contó con un 100% de asistencia.

En el momento que los/as estudiantes realizaron el pre-test se apreció timidez, inseguridad y participación pasiva teniendo resultados un poco favorables. Todo esto se realizó con el propósito de diagnosticar el nivel de aprendizaje en cada uno de ellos. (Ver anexos 3)

Con los estudiantes de la modalidad tercer ciclo B se entró en contacto directo impartiendo la clase debidamente autorizados por el docente, haciendo uso de las prácticas de laboratorio diseñadas.

9.3 Diseño y aplicación de material didáctico en las unidades de movimientos rectilíneos y parabólicos

En esta fase se entró en contacto directo con los estudiantes aplicando primeramente la estrategia propuesta, es decir, validando la práctica de laboratorio con el contenido correspondiente.

Dicha estrategia contribuirá al interés del aprendizaje de los/as estudiantes por el dominio de contenidos en el área de física la docente entró al aula de clase junto con los estudiantes investigadores, saludaron a los/as estudiantes, la profesora a cargo de los estudiantes les orientó que tendrían la oportunidad de compartir con otras personas a la vez les recordó que es con su total autorización, luego los estudiantes investigadores se quedaron a cargo de la clase.

10. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN DEL TRABAJO

Primeramente se debe destacar que antes de la aplicación de los instrumentos se caracterizó a cuatro docentes que imparten la disciplina de física, seguidamente se identificaron los contenidos de las unidades movimientos rectilíneos y movimientos parabólicos para diseñar las prácticas que se desarrollaron.

En segundo momento se aplicaron, las técnicas e instrumentos de recolección de información para su debido análisis el que se realizó en torno a la muestra establecida.

IX. RESULTADOS

Resultado N° 1:

Al realizar observaciones a las clases de física de décimo grado C y D, se pudo notar que cuando el/la maestro llega al aula de clase se toma demasiado tiempo verificando la lista de asistencia, lo que permite que los y las estudiantes realicen indisciplina.

El contacto con el contenido de la clase se hace de forma rápida y el interés de los estudiantes por la clase no es tan notorio debido a que la introducción del contenido nuevo termina siendo un poco forzoso, pasando directamente a dictados del mismo y debido a la indisciplina los estudiantes se limitan a opinar a la hora que se realiza la exploración de los conocimientos previos.

Durante el desarrollo de la clase la maestra se esfuerza por dejar claro el contenido que se está desarrollando, pero se le hace difícil porque no hace uso de recursos atractivos más que un borrador, marcadores, pizarra y un libro, cabe señalar que no hubieron consignas que faciliten las tareas realizadas, las actividades que se realizan dan salida al indicador de logro que se está tomando de referencia, pero la estrategia implementada no permite que los estudiantes trabajen de forma organizada (unos platican, otros se distraen con el celular).

Al finalizar la clase la docente orienta la tarea pero no realiza la evaluación de la clase debido a que sale ajustada con el tiempo. (Ver anexo N° 2)

Durante este proceso se encontró lo siguiente, como respuesta al primer objetivo se realizó un pre-test (ver anexo N° 3) en el cual se evidencia que los estudiantes presentan muchas dificultades en reconocer los conceptos básicos, características y siglas que representan a los diferentes tipos de movimientos rectilíneos y parabólicos, inseguridad en el momento del reconocimiento de ejemplos de los tipos de movimientos, timidez y tardan mucho tiempo en responder el pre-test.

A continuación se presentan los resultados del pre-test donde la gran mayoría de los estudiantes se encuentran en la calificación de aprendizaje inicial acerca de movimientos rectilíneo y parabólico, ver la tabla # 1 y gráfico # 1.

Tabla N^o 1 Resultado del pre-test

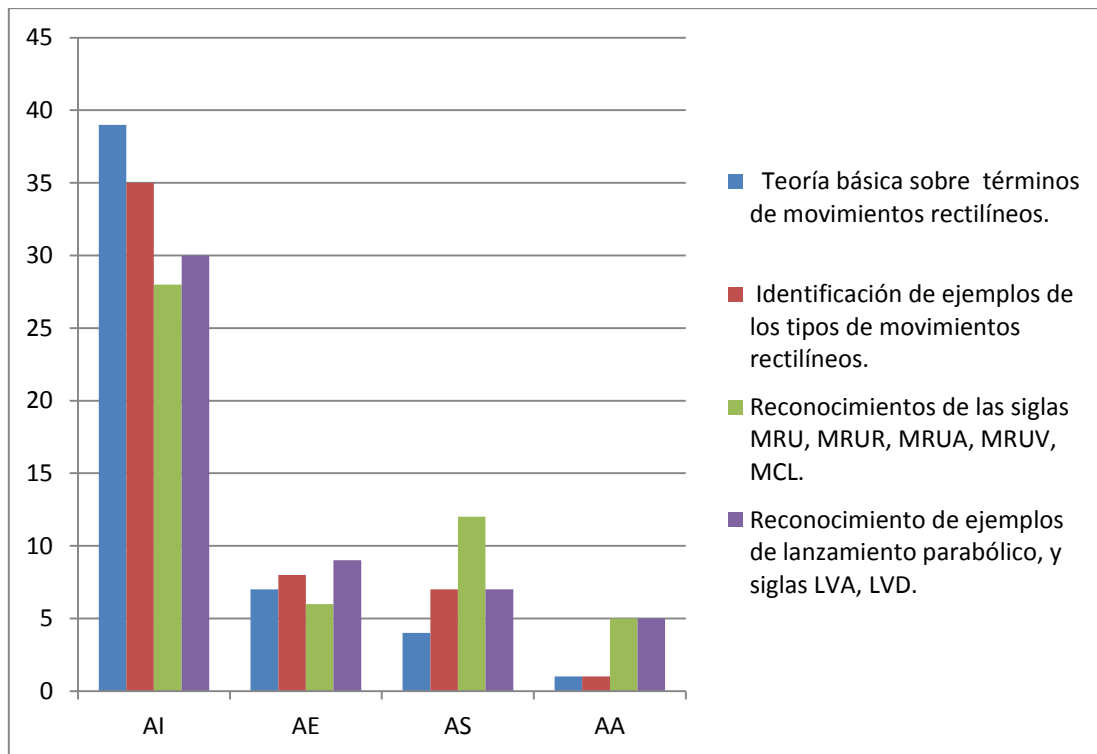
Categoría.	AI	AE	AS	AA	Total
Teoría básica sobre términos de movimientos rectilíneos.	39	7	4	1	51
Identificación de ejemplos de los tipos de movimientos rectilíneos.	35	8	7	1	51
Reconocimientos de las siglas MRU, MRUR, MRUA, MRUV, MCL.	28	6	12	5	51
Reconocimiento de ejemplos de lanzamiento parabólico, y siglas LVA, LVD.	30	9	7	5	51

AI. Aprendizaje inicial, AE. Aprendizaje elemental, AS. Aprendizaje satisfactorio, AA. Aprendizaje Avanzado.



Estudiantes de décimo grado C y D respondiendo pre-test

Gráfico N°1. Resultado de pre-test



AI. Aprendizaje inicial, AE. Aprendizaje elemental, AS. Aprendizaje satisfactorio, AA. Aprendizaje Avanzado.

Por otra parte se encontró que de los 4 docentes entrevistados (ver anexo número 1) dos de ellos consideran que las dificultades se deben a los malos comportamientos de los/as estudiantes (poco interés), uno considera que se debe a la metodología implementada por los docentes y un cuarto considera que se debe a la flexibilidad que en estos momentos está presentando el MINED.

Observando dificultades en estudiantes y docentes siendo que no todos están con un espíritu de apropiación, debido a su labor de llevar la enseñanza de calidad a estudiantes ya que los docentes se justifican de manera incorrecta.

RESULTADO 2

Después de identificar los conocimientos en los/las estudiantes, y tomando en cuenta la opinión de los docentes incluyendo la de los dos que imparten la asignatura, se diseñaron las prácticas de laboratorio usando material del medio, las cuales se hicieron tomando el contenido e indicador de logro propuesto por el programa de estudio educación secundaria física décimo grado.

Para el diseño de las práctica de laboratorio se revisó la bibliografía correspondiente, (libros de física, internet, programa de estudio de secundaria de física 10mo y 11mo grado), de igual

forma se identificó los posibles materiales del medio que se podía utilizar, y a su vez verificar si realmente son accesibles.

Las prácticas experimentales se diseñaron siguiendo un formato sugerido en la asignatura laboratorio didáctico de la física impartida por la maestra MSc. Carmen Triminio, la cual se llevó en el primer semestre 2014 de cuarto año de ciencias naturales (Ver anexo 4, 5, 6,7)

Las prácticas diseñadas para representar los tipos de movimiento fueron:

Tabla numero 2 prácticas diseñadas

Tema	Nombre de la práctica Realizadas	Materiales del medio utilizados
Movimiento rectilíneo uniforme. (MRU), Movimiento rectilíneo uniforme Retardado. (MRUR)	✓ ¿Qué movimiento describe el móvil? (ver anexo 4)	<ul style="list-style-type: none"> • Un carro pequeño de plástico. • Un motor de grabadora. • Gomas de hacer pulsera. • Una cinta métrica. • Alambres de cargador de celular. • Taype. • Una tiza. • Un cuaderno o un pedazo de cartón • Celular (cronómetro)
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Movimiento rectilíneo uniforme variado. (MUV) ➤ Movimiento rectilíneo uniforme acelerado. (MRUA) 	✓ ¿Qué movimiento describe el móvil? (ver anexo 5)	<ul style="list-style-type: none"> • Una cinta métrica • Una tiza • Cronómetro ó celular • Cuaderno • lapiceros
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Movimiento de caída libre (MCL) 	✓ ¿Quién cae primero? (ver anexo 6)	<ul style="list-style-type: none"> • Cinta métrica. • Hojas de papel. • Una canica • Una pelota para jugar béisbol. • Tiza. • Cronómetro.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Movimiento parabólico ➤ Lanzamiento de proyectil 	✓ Cohete de corcho. (ver anexo 7)	<ul style="list-style-type: none"> • Botella de tres litros • Centro de neumático de bicicleta. • Pega loca. • Émbolo de para echar aire. • Tapón de corcho. (Nota Será el proyectil) • 300 ml de vinagre blanco. • 3 paquetes de bicarbonato de sodio. <ul style="list-style-type: none"> • Lápiz y cuaderno • Una lezna para hacer hoyo. • Un transportador ó una escuadra.

RESULTADO 3

Una vez diseñadas las prácticas de laboratorio usando material del medio se dispuso a la aplicación de las mismas donde el día jueves primero de octubre de 2015, se realizó la presentación de las primeras prácticas de laboratorio diseñadas con material del medio a las cuales se les llamó, **¿Qué movimiento describe el móvil?** al presentarse al aula de clase de décimo C y luego a la sección de décimo grado D con un carrito de juguete animado por un motor el cual es movido por una batería de celular, desde ese momento los estudiantes muestran curiosidad, hacen preguntas tales como, “¿Qué vamos a jugar? ¿Nos trajeron un juguete?” ¿”Es un regalo para mí”?



Cuando se les explica la estrategia todos quieren experimentar y medir la velocidad del móvil, hay dinamismo, se integran los estudiantes algunos tardan mayor tiempo en integrarse pero finalmente se integran completamente, siguen el procedimiento de la practica unos estudiantes asimilan con facilidad e identifican rápidamente con seguridad el tipo de movimiento descrito por el móvil, en cambio a otros les cuesta un poco más pero después de repetir el procedimiento lo comprenden.



Una segunda práctica expuesta ese mismo día, esta con el fin de identificar los MRUV Y MRUA, utilizando a los mismos estudiantes como móviles estos se muestran con mucho entusiasmo, dinamismo y dicen cosas como: “*por fin estamos utilizando el celular realmente en la clase sin que nos puedan regañar*”, estas actividades los llena de satisfacción por el hecho de sentirse con libertad de usar su celular sacando provecho al mismo, la disciplina se considera muy buena durante todo el desarrollo de la práctica.

Véase en la ilustración.



Estudiantes de décimo grado C y D identificando tipos de movimientos rectilíneos

Una vez que termina la clase de movimientos rectilíneos se hace la evaluación de la misma, los estudiantes la califican como excelente, después los que presentan mayor curiosidad piden que se les explique cómo es que funciona el carrito utilizado. Véase en la fotografía.



Una vez concluida la explicación los estudiantes siguen impresionados con la demostración de los movimientos rectilíneos mediante el carrito, concluyen diciendo cosas como: *“Nos hubieran traído un carrito a cada uno”, algunos dicen “vamos a hacer uno nosotros”, “otros van más allá con la imaginación y dicen que realizaran un helicóptero”, “otros/as que van a hacer un abanico”, mientras otros expresan “yo estaba tímido porque pensé que me harían preguntas y no las podría responder”.*

Durante el desarrollo de la práctica se encontró con estudiantes motivados, participativos, atentos a cada situación que sucedía, se considera que el clima durante la clase es de forma adecuado y relajado para estudiantes e investigadores.

Se le pidió la opinión a los docentes y al responder no expresan realizar estrategias motivadoras, sino que realizan revisión de cuadernos, resolución de ejercicios, trabajos grupales, atención individual, exposiciones y no utilizan materiales del medio.

El día martes 6 de octubre se realizó la tercera práctica de laboratorio diseñada con material del medio, con los estudiantes de décimo grado C y D.

Cabe señalar que la clase se impartió en el período de 3:00 pm a 4:15 pm los estudiantes llegaban del receso, estuvieron puntuales, y una joven de forma muy personal al estar en la

puerta de la sección preguntó: *¿siempre van a hacer la clase jugando hoy?* En ese instante los investigadores respondieron con otra pregunta diciendo *¿cree usted que se puede aprender jugando?* A lo cual ella respondió: *“Por supuesto que se puede es divertido, porque cuando uno mira las cosas no se le olvidan rápido”*.

Posteriormente los estudiantes investigadores junto con la docente entraron al aula de clase la docente les dijo que compartirían otra práctica de laboratorio guiada por los investigadores, se saludo a los estudiantes después de recordar los conocimientos fijados en la práctica anterior a través de un diálogo, se procedió a darles el tema que se llevaría a cabo ese día el cual era: Movimiento de caída libre.

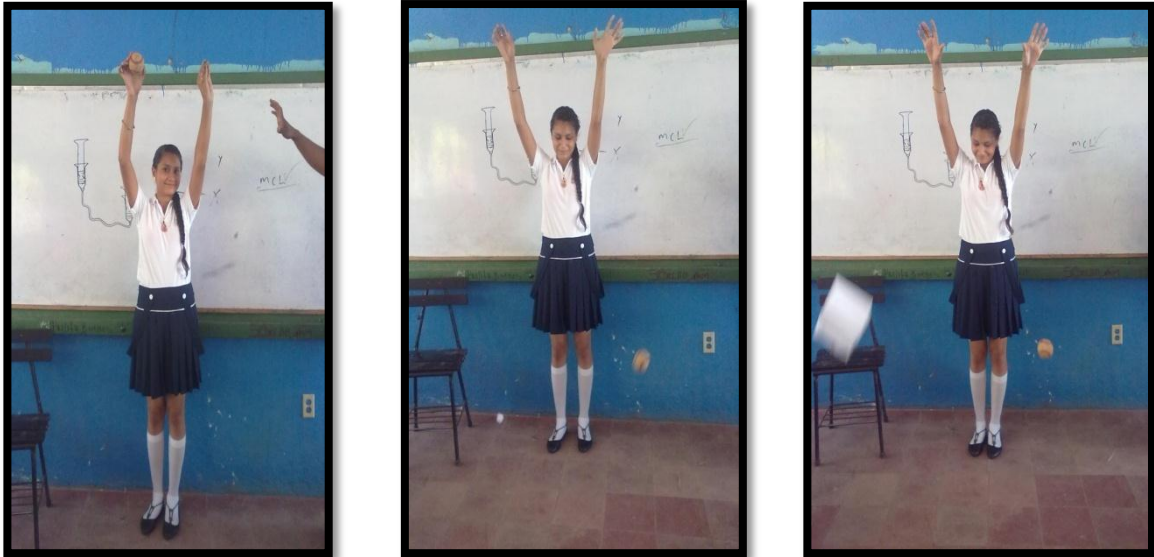
Se exploraron los conocimientos previos utilizando la técnica torbellino de ideas, para luego realizar las prácticas correspondientes la que llevaba por título: *¿Quién cae primero?*

Fue notoria la atención de los/as estudiantes cuando se les presento una cinta métrica, una pelota para jugar beisbol, una canica y una hoja de papel, todos los estudiantes se mostraron interesados, al leer el procedimiento de la práctica todos querían participar, la timidez que en la primera práctica mostraron algunos estudiantes ya no existió en esta práctica. Véase en la fotografía



Estudiante de décimo grado C y D siguiendo el procedimiento de una práctica de laboratorio para representar Movimiento de Caída Libre.

Durante el desarrollo de la práctica los estudiantes estuvieron muy atentos y participaron respondiendo a todas las preguntas que se realizaban, se puede notar que los estudiantes muestran interés por la clase, y por manipular los recursos utilizados durante la clase, además los estudiantes expresan que están aprendiendo de una forma distinta y sencilla, véase en las fotografías.



Estudiante dejando caer objetos de diferente masa para observar el tiempo de su caída (pelota vs canica vs hoja de papel arrugado vs hoja de papel extendida vs hoja de papel arrugado).

“Nota” en las fotografías anteriores se observa la pelota de de beisbol aún en el aire (sin caer), esto se debe a que la pelota rebota al golpear el piso pero ya ha caído.

Mientras se realizaba la práctica, los estudiantes se daban cuenta que cual de los objetos caía más rápido, aunque para muchos fue difícil identificar porque aún no comprendían la parte teórica, y pensaban que se trataba de una ilusión visual, con el desarrollo de esta práctica se pudo notar que los estudiantes de décimo grado C y D estuvieron atentos a la clase, no hubo indisciplina durante la clase, se sintieron en un ambiente de confianza.

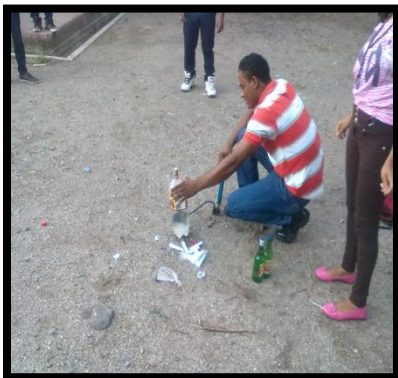
Al finalizar la clase los estudiantes expresan cosas tales como: “*hoy gritamos fuerte y nadie los regañó en la clase*”, “*hoy ha sido el día que he participado en clase sin tener miedo a equivocarme*”, “*nunca pensé que una hoja de papel tardara en caer al piso el mismo tiempo que una pelota de beisbol*”, “*aprendí mucho hoy*”, “*quisiera que la clase siempre fuera así*”, “*¿donde aprendieron a hacer eso?*”, “*tendremos que ser más curiosos para aprender más cosas*”.

El día martes 20 de octubre del 2015, se realizó la cuarta práctica de laboratorio correspondiente a la unidad de movimientos parabólicos con el tema de lanzamiento de proyectil, la práctica se tituló “Cohete de corcho”.

Cuando los/as estudiantes miraron a los investigadores en los pasillos del colegio se acercaron y preguntaron: ¿”nos van a dar clase hoy”? ¿”De qué se tratará lo que vamos a hacer hoy”?, los investigadores cargaban bolsas negras en sus manos y los estudiantes preguntaron ¿”que andan en esas bolsas”?

Se puede notar la curiosidad e interés por parte de los estudiantes de décimo grado C y D, pero lo más sorprendente es que cuando los investigadores entraron al aula de clase junto a la docente, las sillas se encontraban en hileras y de inmediato sin que nadie se los orientara los estudiantes ubicaron las sillas en semicírculo.

La clase se inicio recordando lo abordado en la práctica anterior posteriormente se les presentó el tema de estudio correspondiente a la unidad movimientos parabólicos (lanzamiento de proyectil).



Una vez explorado los conocimientos de los estudiantes se pasó a la realización de la práctica de laboratorio, la cual se realizó en el costado este del pabellón dos del Instituto Nacional Público Palacagüina donde se representó la trayectoria que describe un cuerpo animado con movimiento parabólico, se puede apreciar en las fotografías.

Estudiantes investigadores brindando explicación sobre ángulo del lanzamiento de proyectil durante una práctica de laboratorio

Durante el desarrollo de la práctica en la cual se hicieron 4 lanzamientos del proyectil con diferentes ángulos de salida, el primer lanzamiento fue hecho por los estudiantes investigadores, durante ese proceso algunos de los estudiantes en su mayoría mujeres gritaban asustadas debido a la altura que logro alcanzar el corcho, otros estudiantes de inmediato se dispusieron a realizarlo ellos mismos.



Estudiantes de décimo grado C y D realizando el lanzamiento de proyectil de corcho con un ángulo de salida de 90° y 45°



Cuando se terminaron las presentaciones de los lanzamientos en diferentes ángulos de salida, los/as estudiantes quedan con curiosidad pero han comprobado la influencia que tiene el ángulo en la salida del proyectil, realizan las siguientes preguntas: “¿el ángulo de salida tiene que ver también cuando se dispara un arma de fuego?” “¿Por que sale ese corcho con tanta velocidad?” “¿Si solo se le echa aire a la botella saldrá el proyectil (corcho)?”.

Estudiantes de décimo grado C y D observando la práctica de laboratorio lanzamiento de proyectil.



Estudiantes de décimo grado C y D observando la práctica de laboratorio lanzamiento de proyectil.

Además los y las estudiantes comprueban lo que se les había dicho durante una clase anterior preguntando, “¿es verdad que los bomberos utilizan ángulo de salida para ubicar la manguera cuando se está apagando el fuego?”, luego termina diciendo una joven “siempre sorprendiéndonos con sus prácticas”, “¿podrían ayudarme a mí y mi grupo a realizar una para presentarla en una exposición de la clase?”

Al finalizar la práctica, se puede apreciar que los estudiantes comprendieron el contenido, además ellos mismos expresan que las clases de forma práctica no son aburridas, que son de fácil comprensión para ellos porque pueden manipular los objetos que se utilizan al realizarlas, posteriormente algunos estudiantes expresan que les gustaría ser docentes del área de física para realizar las clases usando prácticas de laboratorio y dejar atrás la rutina de solo copiar teoría.

Cuando se explicó a las docentes y estudiantes, que se había finalizado con las prácticas algunos estudiantes a manera de broma (o quizás cierto) dijeron “*aprendí más de física viendo esas prácticas con ustedes que todo lo que he visto durante todo el año*”, en cuanto a las docentes dijeron que continuarían realizando prácticas.

RESULTADO 4

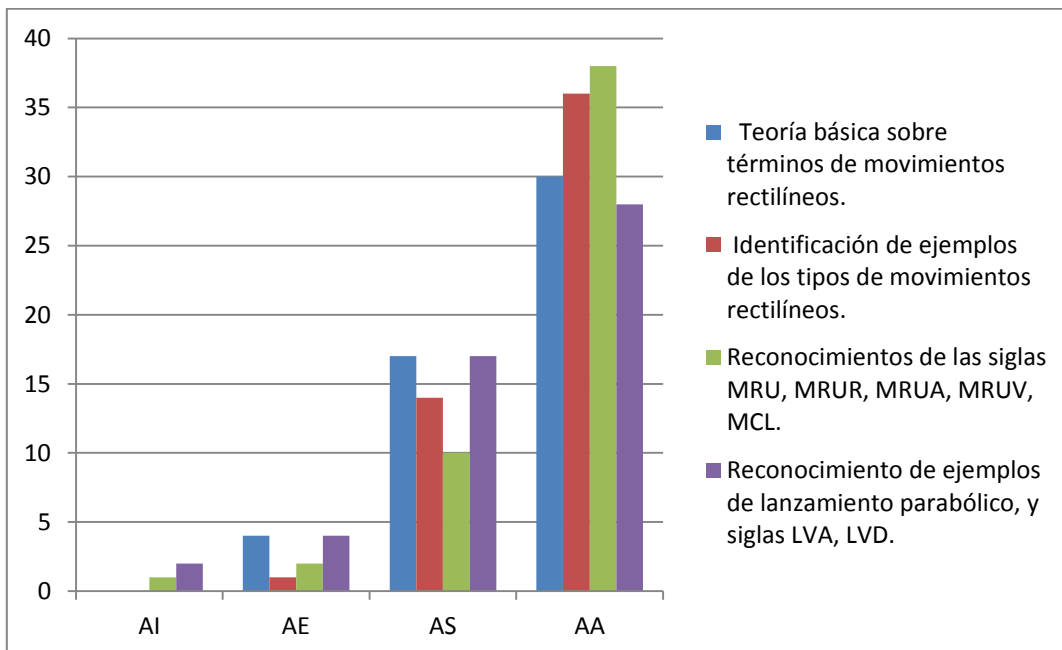
Al valorar los conocimientos que adquirieron los/as estudiantes de décimo grado C y D mediante un pos-test (ver anexo 8), se puede notar que los/as estudiantes han comprendido los contenidos desarrollados esto se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla número 3 Resultado del pos-test

Categoría.	AI	AE	AS	AA	Total
Teoría básica sobre términos de movimientos rectilíneos.	0	4	17	30	51
Identificación de ejemplos de los tipos de movimientos rectilíneos.	0	1	14	36	51
Reconocimientos de las siglas MRU, MRUR, MRUA, MRUV, MCL.	1	2	10	38	51
Reconocimiento de ejemplos de lanzamiento parabólico, y siglas LVA, LVD.	2	4	17	28	51

AI. Aprendizaje inicial, AE. Aprendizaje elemental, AS. Aprendizaje satisfactorio, AA. Aprendizaje Avanzado.

Gráfico numero 2 resultados del pos-test



AI. Aprendizaje inicial, AE. Aprendizaje elemental, AS. Aprendizaje satisfactorio, AA. Aprendizaje Avanzado.

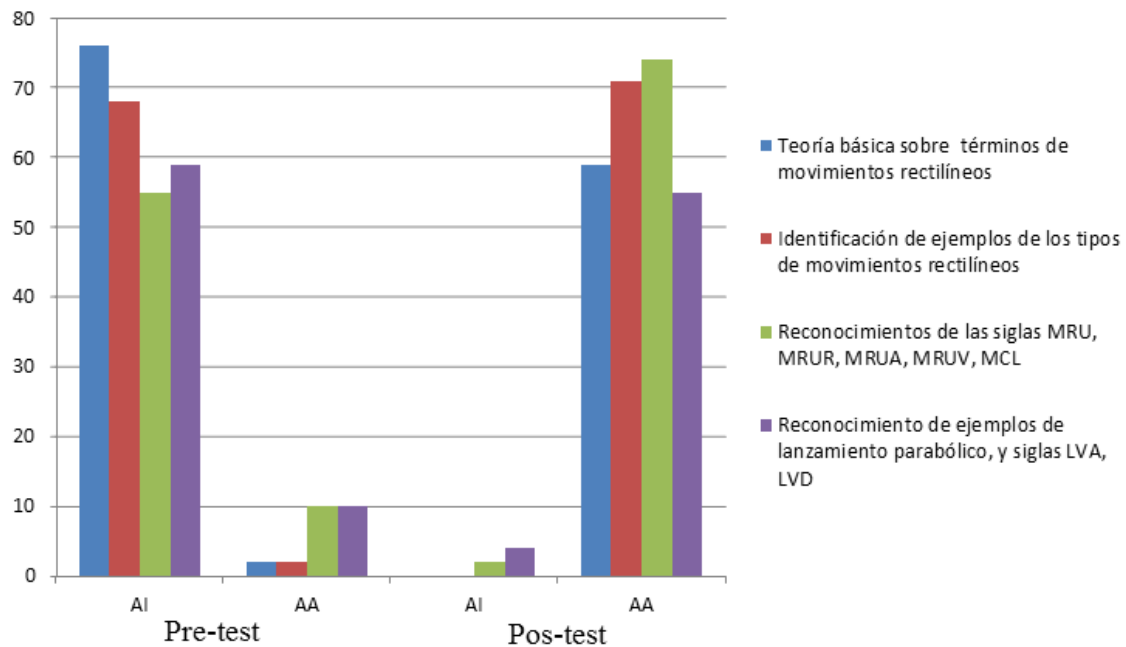
Tabla número 4 comparación entre pre-test y pos-test

Pre-test	Pos-test
Teoría básica sobre términos de movimientos rectilíneos: AI 76% AE 14% AS 8% AA 2%	Teoría básica sobre términos de movimientos rectilíneos: AI 0% AE 8% AS 33% AA 59%
Identificación de ejemplos de los tipos de movimientos rectilíneos. AI 68% AE 16% AS 14% AA 2%	Identificación de ejemplos de los tipos de movimientos rectilíneos. AI 0% AE 2% AS 27% AA 71%
Reconocimientos de las siglas MRU, MRUR, MRUA, MRUV, MCL. AI 55% AE 12% AS 23% AA 10%	Reconocimientos de las siglas MRU, MRUR, MRUA, MRUV, MCL. AI 2% AE 4% AS 20% AA 74%
Reconocimiento de ejemplos de lanzamiento parabólico, y siglas LVA, LVD. AI 59% AE 17% AS 14% AA 10%	Reconocimiento de ejemplos de lanzamiento parabólico, y siglas LVA, LVD. AI 4% AE 8% AS 33% AA 55%

AI. Aprendizaje inicial, AE. Aprendizaje elemental, AS. Aprendizaje satisfactorio, AA. Aprendizaje Avanzado.

Fuente: elaboración propia

Gráfico número 3 comparaciones entre pre-test y pos-test (AI, AA)



AI. Aprendizaje inicial, AA. Aprendizaje Avanzado.

El día domingo 25 de octubre se realizaron las 3 prácticas correspondientes a movimiento rectilíneo en el círculo de estudio de tercer ciclo B, en el horario de 8: am a 10: am estas prácticas fueron exactamente las mismas que se realizaron con los estudiantes de décimo grado C y D de secundaria regular.

Se puede decir que los resultados obtenidos fueron positivos debido a que los estudiantes aceptaron la metodología empleada de forma agradable y dispuesta, a estos estudiantes les causo alegría saber que fueron objeto de estudio, y más aún cuando miraban que las prácticas de laboratorio se realizaban con material del medio.

Unos expresaron: “Creí que nos tenían olvidado pero ya veo que no tanto”. Durante el proceso de las prácticas previamente orientadas y explicada la parte teórica, los estudiantes participaron activamente y con mucha alegría, al estar identificando los tipos de movimientos descritos por el carrito expresaban: *“recuerdo mis tiempos cuando era pequeño”, “pensé en todo menos que aquí podría aprender de esta manera” “si todas las clases se nos dieran de esta forma a nosotros los adultos nada sería difícil y estudiáramos aun más “, “así es que se nos debe enseñar a nosotros los adultos de forma más fácil”*. Véase en la fotografía parte del desarrollo de la práctica.



Estudiantes de tercer ciclo B identificando tipos de movimiento

Una vez concluido con las prácticas donde se identificaban movimientos rectilíneos en el eje horizontal, MRU, MRUR, MRUV, MRUA, se continuó con la práctica correspondiente al movimiento en el eje vertical, donde la participación fue más activa por los/as estudiantes, cabe señalar que esta práctica hizo reflexionar grandemente a los estudiantes debido a que era novedoso para ellos ver que objetos de diferente masa tardan igual tiempo al caer al suelo, las siguientes fotografías expresan como se mostraron los estudiantes de tercer ciclo B ante esta práctica.



Estudiantes de tercer ciclo B siguiendo el procedimiento, para realizar prácticas de laboratorio para representar movimiento de caída libre.

Al finalizar con la clase, los estudiantes se muestran contentos, repiten en reiteradas ocasiones que les gustó la clase y que fue fácil comprender además expresan: “*hasta hoy no copiamos tanta teoría y aprendimos bastante*”, “*hoy no me dolió la cabeza con esta física*”, “*bueno si física es también estas cosas y no solo esas fórmulas entonces me gusta*”, “*yo estudio porque me mandan del trabajo pero si las clases fueran así siempre viniera contento*” “*física se parece a matemática pero hoy le entendí. ¿Será que matemática se puede dar así también?*”

NOTA: con tercer ciclo no se desarrolló la práctica de laboratorio de movimiento parabólico debido a que solo se brindaron 2 horas clase.

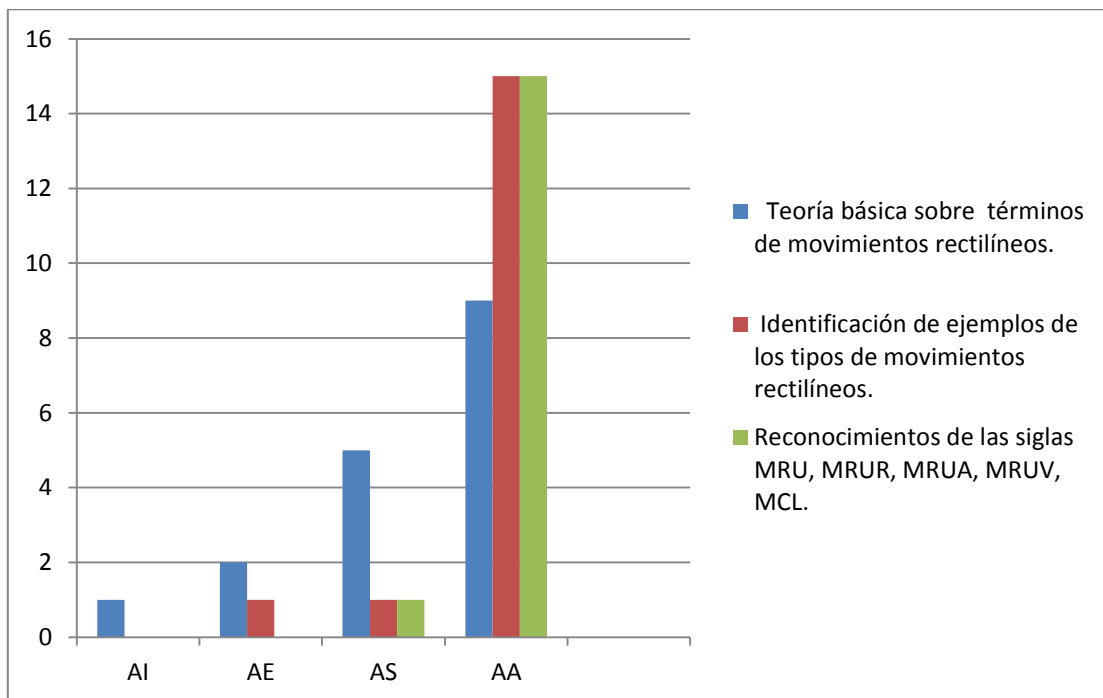
EL día domingo 01 de noviembre del 2015 se les aplicó la evaluación a las/os estudiantes de tercer ciclo B para constatar el grado de asimilación de conocimientos adquiridos en el desarrollo de prácticas de laboratorio aplicadas en el proceso de aprendizaje de los movimientos rectilíneos, a través de la representación del fenómeno en el entorno, obteniendo los siguientes resultados ver tabla 5.

Tabla número 5 resultados del pos-test con estudiantes de tercer ciclo B

Categoría.	AI	AE	AS	AA	Total
Teoría básica sobre términos de movimientos rectilíneos.	1	2	5	9	17
Identificación de ejemplos de los tipos de movimientos rectilíneos.	0	1	1	15	17
Reconocimientos de las siglas MRU, MRUR, MRUA, MRUV, MCL.	0	0	1	15	17

AI. Aprendizaje inicial, AE. Aprendizaje elemental, AS. Aprendizaje satisfactorio, AA. Aprendizaje Avanzado.

Gráfico N° 4 resultados de pos-test con estudiantes de tercer ciclo B



Con el desarrollo de este trabajo de investigación: Prácticas de laboratorio del Movimiento Rectilíneo y el Movimiento Parabólico, utilizando material del medio para el aprendizaje significativo de los y las estudiantes de décimo grado, C, D y tercer ciclo B.

Se logró comprobar que las prácticas de laboratorio son una estrategia eficaz para que los/as estudiantes se apropien de un aprendizaje significativo en el desarrollo de los temas de movimientos rectilíneos y movimientos parabólicos, ya que esta estrategia permite crear un ambiente agradable para el estudiantado, donde se ponen de manifiesto las emociones y sentimientos (alegría al mirar cosas nuevas), además dicha estrategia permite que el docente

trabaje con sus estudiantes estimulándoles el desarrollo de la actividad cerebral donde se pueda pensar, sentir y actuar.

Con las prácticas de laboratorio realizadas con material del medio se logra que los y las estudiantes alcancen la tan útil activación durante toda la clase, lo cual es imprescindible para el docente, de tal forma que esta estrategia permite cambiar de actividad, aprendiendo de una forma contextualizada sin perder el tiempo ni pasar el rato.

Se debe tener presente dar las orientaciones claras para la realización de la misma, e incluso como docente es bueno, como parte de la preparación para la clase, personalmente ensayarla y valorar si realmente está adecuada correctamente.

X. CONCLUSIONES

Al realizar este trabajo de investigación pasando primeramente por un diagnóstico por dificultades observadas en estudiantes con un pre-test, de allí se presenta a los estudiantes otras formas para salir de la rutina es cuando se apreció la comprobación en el desarrollo del coeficiente intelectual en los estudiantes de décimo grado C, D y tercer ciclo B.

Cabe señalar que lo antes mencionado se logró con la explicación y representación continua de los diferentes tipos de movimientos, mediante prácticas de laboratorio desarrolladas con material del medio.

Es necesario señalar que la adquisición de conocimientos a través de la estrategia implementada creó un ambiente saludable, motivador, dinámico, interactivo y participativo en los estudiantes.

- ✓ Las/os docentes no promueve, estrategias motivadoras.
- ✓ Con la implementación de prácticas de laboratorio desarrolladas con material del medio se logró mejorar las dificultades en los estudiantes.
- ✓ Las estrategia práctica de laboratorio con su dinamismo influyen con positivismo en el aprendizaje de los/as estudiantes.
- ✓ El uso de materiales del medio es una excelente vía para un buen aprendizaje en el desarrollo de prácticas de laboratorio.
- ✓ La opinión de observadores ayuda a docentes, tanto en recomendaciones para mejorar día a día y a la vez es una estimulación al trabajo del profesor.
- ✓ Algunas veces los docentes deben autoevaluarse según los resultados que muestran sus estudiantes, no hay estrategias malas ni buenas mas son las formas de llegarle al estudiante.

XI. RECOMENDACIONES

A todos los docentes que forman parte del sistema educativo en Nicaragua.

- ✓ Promover en los estudiantes las estrategias motivadoras como el desarrollo de prácticas de laboratorio para solucionar las dificultades en los contenidos de la asignatura de física, para favorecer su aprendizaje, estimular el desarrollo de sus potencialidades.
- ✓ Concientizar a los estudiantes sobre el valor y la importancia que tiene los materiales del medio para aprovecharlos y utilizarlos para innovar y mejorar el aprendizaje.
- ✓ Concientizar a los/as estudiantes de la importancia que tiene la cooperación entre los miembros de un grupo escolar, lo que significará la piedra angular para obtener un aprendizaje significativo.
- ✓ Apropiarse de métodos y estrategias de enseñanza que sirvan como instrumento de medición entre el sujeto que aprende y el contenido en desarrollo.
- ✓ Relacionar los contenidos con el contexto del estudiante para facilitar el aprendizaje y motivar el interés de estudio.

Al MINED.

- ✓ Dar acompañamiento pedagógico con mayor frecuencia a docentes y estudiantes en aulas de clase para observar la metodología utilizada en los contenidos.
- ✓ Dotar de bibliografía actualizada a los centros educativos.
- ✓ Brindar capacitaciones sobre implementación de estrategias motivadoras.

XII. BIBLIOGRAFÍA

Adúriz Bravo, Agustín, Et al. (2003). *El olvido de la tecnología como refuerzo de las visiones deformadas de la ciencia*. En Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias Vol. 2, N° 3.

Arguello Carcache Mario Rafael (2009): módulo II. Investigación acción participativa.

Ausubel-Novak-Hanesian(1983). *Psicología Educativa: Un punto de vista cognoscitivo*. 2° Ed. TRILLAS México

Cáceres, m., & Cañedo, c. (2008). *Fundamentos teóricos para la implementación de la didáctica en el proceso enseñanza-aprendizaje*. Recuperado el 20 de 08 de 2015, de:<http://www.eumed.net>

Delors, J. (1994). <http://www.uv.mx/dgdaie/files>. Recuperado el 21 de octubre de 2015, de <http://www.uv.mx/dgdaie/files/2012/11/PPP-DC-Delors-Los-cuatro-pilares.pdf>

Díaz, F. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. Barcelona, España: segunda edición Mc Graw Hill.

Gonzales Tania, Ñ. M. (Agosto 2010). *Modulo de ciencias fisico natural*. Managua Nicaragua.

Jaime, B. G., & Martin, M. R. (2004). *Manual de experimentacion cientifica para eñl docente de secundaria*. Managua-Nicaragua.

Kaufman, M. y Fumagalli, L. (2000). *Enseñar Ciencia Naturales. Reflexiones y propuestas didácticas*, Ed. Paidós Educador B.A., Barcelona, México.

Macedo, S. (2011). *introducción a la Fisica*.

Martinez, T., & Jimenes, W. (2012). *Aplicación de prácticas de laboratorio sobre el contenido de elctromagnetismo, en el proceso de aprendizaje de los estudiantes de undécimo grado, en el colegio Rafele Matia Fabreto Michely durante el segundo semestre del año 2012*. Somoto.

Meneses, G. (2007). *Elprocesodeensenanza.pdf;jsessionid*. Recuperado el 23 de junio de 2015, de<http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/8929/Elprocesodeensenanza.pdf;jsessionid=BA0412E1EC7848D6A8E63B3F210A79CE.tdx1?sequence=3>

Meynard Alvarado, O. (2011). *Programa de estudio de Educación Secundaria- Física de Décimo y Undécimo Grado*. Ministerio de Educación, Departamento de Currículo. Managua: Proyecto PASEN.

Roberto, H. S. (2010). *Metodologia de la investigacion* (Quinta edicion ed.). Mexico D F: Miembro de la camara nacional de la industria editorial Mexicana, Reg. Num. 736.

Ruiz Ortega, F. J. (02 de julio 2007). *MODELOS DIDÁCTICOS PARA LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES*. Colombia.

Zeledón, R., Mradiaga, F., & Amador, S. (2014). *Implementación de nuevas metodologías en los laboratorios de campo de Física y Química en el instituto Rubén Sanabria Centeno en el segundo semestre del año lectivo 2014*. Jalapa.

XIII. ANEXOS



Anexo: 1

(FAREM – Estelí)

Entrevista a docente

Fecha: septiembre 2015

Investigadores: Armando Ávila Matute, Bianka Karina Olivas Jarquín.

Tema: Experimentación de prácticas de laboratorio del Movimiento Rectilíneo y el Movimiento Parabólico, utilizando material del medio para el aprendizaje significativo de los y las estudiantes de décimo grado.

Lugar: Instituto Nacional Público de Palacaguina

Sujetos entrevistados: docentes de física.

Objetivos de la entrevistas.

1-Conocer la opinión de algunos docentes de física entorno a movimientos rectilíneos y movimientos parabólicos.

2 - Identificar el nivel de organización por los docentes en la implementación de estrategias metodológicas para el mejoramiento del aprendizaje en los contenidos del área de física.

Estimado docente, en este instrumento se le presentan una serie de preguntas esperando responda con sinceridad. De antemano se le agradece su cooperación que será valiosa para el trabajo de investigación.

1¿Cuál cree usted que es la mayor dificultad que presentan sus estudiantes en el área de física?

2 ¿Observó en sus estudiantes dificultades de asimilación, en el desarrollo de los contenidos de movimiento rectilíneos y movimientos parabólicos?

Si. _____ pocas _____ muchas _____ algunas _____

3; ¿Qué estrategias didácticas utilizó con sus estudiantes para desarrollar los contenidos de las unidades movimientos rectilíneos y movimientos parabólicos?

4 ¿Tiene dificultad en la aplicación de alguna estrategia para el desarrollo de estos contenidos de las unidades movimientos rectilíneos y movimientos parabólicos?

5; ¿Cómo responden los estudiantes a la implementación de estrategias para mejorar los aprendizajes en el área de física?

6; ¿Cuáles son los resultados obtenidos con la implementación de estrategias?

7. ¿Qué medios didácticos recomienda a utilizar con sus estudiantes?



Anexo: 2

Guía de observación en el aula de clases

Nombre del observador: _____

Nombre del centro: _____

Disciplina observada: _____ **H/c:** _____

Nº de estudiantes: _____

Fecha: _____

Objetivo: valorar como desarrollan las clases actualmente los docentes que imparten las clases de física y de química.

	Excelente	Muy bueno	Regular	Debe de mejorar	No observado
Inicio de clases					
Clima con el que inaugura la clase.					
Toma de contacto con el contenido de la clase.					
Interés de los estudiantes por la clase.					
Respuesta del grupo ante la presentación del tema.					
Desarrollo de la clase.					
El tratamiento del tema resulta claro y ordenado					
El contenido es adecuado al nivel de los de los estudiantes					
Los recursos resultan atractivos y adecuados					
Las consignas son claras y facilitadoras de la tarea.					
Las actividades son adecuadas con el objetivo de la clase.					
Las actividades permitieron la asimilación del contenido.					
La relación entre el tiempo y la actividad asignado fue adecuada.					
Los estudiantes trabajan organizada y					

adecuadamente.					
El docente presenta variedad de recursos y técnicas.					
El docente da la oportunidad de pensar y aprender de forma independiente.					
El docente integra más de una habilidad en cada actividad propuesta.					
El docente está atento a los estudiantes que presentan dificultad de aprendizaje.					
Comprueba que el estudiante aprende las explicaciones.					
Estimula la participación de los estudiantes, anima a que expresen sus opiniones, discuten, formulan preguntas...					
Mantiene una buena relación con los estudiantes.					
Cierre de la clase.					
El docente realizó actividades de fijación.					
Se ha logrado una buena síntesis conceptual del tema desarrollado.					
El clima de la clase ha sido adecuado y relajado.					

Otras observaciones:



Anexo: 3

Pre-test

Fecha:

Grado:

Disciplina:

Objetivo: Valorar el conocimiento en los/as estudiantes antes de aplicar estrategia (práctica de laboratorio) para reforzar los conocimientos en los contenidos de las unidades movimientos rectilíneos y movimientos parabólicos

Estimados estudiantes a continuación se le presentan una serie de actividades que debe darles respuesta, dicha información será de mucha importancia para el trabajo de investigación. De antemano se le agrade su colaboración.

I. En los ejercicios de opciones múltiples con selección única encierre la que usted considere la correcta.

1). El es el cambio de posición de un cuerpo (punto material), respecto a un sistema de referencia.

- a) Experimento
- b) Distancia
- c) Movimiento
- d) Tiempo

2). Es el conjunto de coordenadas espacio-tiempo que se requiere para determinar la posición de un punto o cuerpo en el espacio.

- a) sistema de referencia
- b) MRUV.
- c) Desplazamiento.
- d) Velocidad.

3). La distancia es una magnitud:

- a) Escalar.
- b) Rapidez.
- c) Vectorial.
- d) Todas son correctas.

4). Según la velocidad de un cuerpo los movimientos pueden ser :

- a) Rectilíneos.
- b) Elípticos.
- c) Uniformes o variados.
- d) A y b son correctas.

5). Un carro en un tramo de carretera describe un movimiento:

- a) Circular.
- b) Parabólico.
- c) Rectilíneo.
- d) Trayectoria.

6). Un movimiento parabólico se expresa cuando:

- a) un joven lanza un balón.
- b) Un móvil se desplaza con una velocidad de 10m/s.
- c) Un camión viaja 1.5 días.
- d) Ninguna es correcta.

7). Una característica del Movimiento rectilíneo uniforme es:

- a) Cualquier cuerpo lo describe.
- b) La velocidad es constante.
- c) El salto de una rana.
- d) El tiempo empleado es 25s

8). Un móvil posee M.R.U.V. cuando su velocidad:

- a) sobre pasa los 100km/h.
- b) varía cantidades iguales para tiempos iguales:
- c) recorre distancias iguales en tiempos diferentes.
- d) La aceleración disminuye cada 10s.

9). Un móvil posee MRUA cuando su velocidad:

- a) Disminuye.
- b) Es de 30m/s.

- c) Aumenta.
- d) No sé la respuesta.

10). Un móvil posee MRUR cuando su velocidad:

- a) Es mayor que la distancia recorrida.
- b) Un futbolista que juega 90 minutos.
- c) Disminuye.
- d) No estuvo en la clase.

11). Un coco que cae desde una palmera describe un tipo de movimiento llamado:

- a) MRU.
- b) MRUA.
- c) MRUR.
- d) MCL.

12). Es la variación de velocidad que se produce en una unidad de tiempo.

- a) Desplazamiento.
- b) Pensamiento.
- c) Aceleración.
- d) Trayectoria.

13). Distancia de un cuerpo que se mueve entre un punto a otro en un segmento de recta, que une las posiciones iniciales y final de la trayectoria.

- a) Trayectoria.
- b) Desplazamiento.
- c) Movimiento.
- d) Ninguna es correcta.

14). Es el camino o línea que describe un cuerpo durante su movimiento.

- a) Trayectoria.
- b) Velocidad.
- c) Tiempo.
- d) distancia

15). Los cuerpos que se desplazan con movimiento parabólico se mueven en el eje de.

- a) De coordenadas.
- b) Depende del ángulo de salida.
- c) X, Y.
- d) un lanzador de beisbol profesional.



Anexo: 4

DATOS GENERALES:

ASIGNATURA: Física

GRADO: 10mo C y D

NOMBRE Y NÚMERO DE LA UNIDAD: II LOS MOVIMIENTOS RECTILÍNEOS.

TÍTULO: ¿Qué movimiento describe el móvil?

OBJETIVOS

- ❖ Comprobar los tipos de movimiento que describen los cuerpos.
- ❖ Comprobar si los cuerpos recorren distancias iguales en intervalos de tiempo iguales.
- ❖ Aplicar ecuaciones del movimiento rectilíneo para resolver situaciones planteadas en el experimento.

MATERIAL:

- Una cinta métrica
- Una tiza
- Un carro pequeño de plástico.
- Un motor de grabadora.
- Gomas de hacer pulsera.
- Alambres de cargador de celular.
- Taype.
- Un cuaderno o un pedazo de cartón
- Celular (cronómetro)
- Una batería de celular
- Una tijera

TEORIA

Movimiento: es el cambio de posición los cuerpos en movimiento reciben el nombre de móviles son considerados puntos materiales.

Movimiento es el cambio de posición de un cuerpo (punto material) respecto a un sistema de referencia elegido arbitrariamente.

Clasificación de los movimientos según su trayectoria, los más comunes son:

Rectilíneos: si la trayectoria es una línea recta ejemplo un carro en un tramo de carreta.

Circular: si la trayectoria es una circunferencia (Ruedas de una bicicleta).

Parabólicos: si la trayectoria es oblicua (un balón lanzado).

PROCEDIMIENTO

- ✓ Llevar a los/as estudiantes a la cancha de basquetbol. (o en la sección)
- ✓ Mida con la cinta dos pedazos de alambre de 6 cm de largo.
- ✓ Corte con la tijera los pedazos de alambre.
- ✓ Quite el aislante del el alambre en los dos extremos
- ✓ Ubique la parte desnuda de los alambres en los bordes de la batería de celular
- ✓ Sujetos con Taype de forma que se mantengan haciendo contacto.
- ✓ Coloque el motor de grabadora en un lado del carrito ya sea en el lado derecho o izquierdo del mismo.
- ✓ Sujételo fuerte con Taype.
- ✓ Coloque los extremos de los alambres que están sujetos a la batería en los bordes del motor de celular.

Formar un grupo de 7 estudiantes.

- ✓ Mida con una cinta 6 metros de distancia.
- ✓ Marque con la tiza puntos de un metro de distancia.
- ✓ Orientar a los estudiantes ubicarse en los puntos marcados.
- ✓ Orientar a los estudiantes que activen el cronómetro.
- ✓ Un estudiante soltara el carrito cuando ya todos estén listo con el cronómetro.
- ✓ Medir el tiempo que tarda el carrito en recorrer cada punto marcado.
- ✓ Anotar en el cuaderno los tiempos realizados por el móvil en cada punto de distancia.

Nota: Repita el procedimiento las veces que considere necesario para su total comprensión.

CUESTIONARIO

Realice un concepto de movimiento con sus propias palabras.

Converse con los demás grupos acerca del tiempo empleado por los móviles, de manera que compruebe si tardaron igual durante el recorrido.

¿Cuánto tiempo tarda el móvil en recorrer un metro de distancia?

¿Varia el tiempo en los metros de distancia recorrida?

¿Porque cree usted que el móvil tarda más tiempo en un metro de distancia que en otro?

¿Qué movimiento describe el móvil en su recorrido?

Realice un dibujo de lo observado.

Bibliografía.

Alvarado, M. O. (2011). *programa de estudio de educación secundaria décimo grado*. Managua Nicaragua.

Gonzales Tania, Ñ. M. (Agosto 2010). *Modulo de ciencias fisico natural*. Managua Nicaragua.

Perelman yakov: *física recreativa cuarta edición año 2010*.

Ernesto Gómez Juan: *prácticas de laboratorio de física general año 2013*.

Tippens Paúl E : *física conceptos y aplicaciones séptima edición año 2007*

Meynard Oscar: *Física cuarto año 2009*



Anexo: 5

DATOS GENERALES:

ASIGNATURA: Física

GRADO: 10mo C y D

NOMBRE Y NÚMERO DE LA UNIDAD: II LOS MOVIMIENTOS RECTILÍNEOS.

TÍTULO: ¿Qué movimiento describe el móvil?

OBJETIVOS

- ❖ Comprobar los tipos de movimiento que describen los cuerpos.
- ❖ Comprobar si los cuerpos recorren distancias iguales en intervalos de tiempo iguales.
- ❖ Aplicar ecuaciones del movimiento rectilíneo para resolver situaciones planteadas en el experimento.

MATERIAL:

- Una cinta métrica
- Una tiza
- Cronómetro ó celular
- Cuaderno
- lapiceros

TEORIA

Movimiento: es el cambio de posición los cuerpos en movimientos reciben el nombre de móviles son considerados puntos materiales.

Movimiento es el cambio de posición de un cuerpo (punto material) respecto a un sistema de referencia elegido arbitrariamente.

Clasificación de los movimientos según su trayectoria, los más comunes son:

Rectilíneos: si la trayectoria es una línea recta ejemplo un carro en un tramo de carreteo.

Circular: si la trayectoria es una circunferencia (Ruedas de una bicicleta).

Parabólicos: si la trayectoria es oblicua (un balón lanzado).

PROCEDIMIENTO

- ✓ Llevar a los/as estudiantes a la cancha de basquetbol.
- ✓ Hacer grupos de 6 estudiantes.
- ✓ Mida con una cinta 5 metros de distancia.
- ✓ Marque con la tiza puntos de un metro de distancia.
- ✓ Ubicarse en los puntos marcados.
- ✓ Pedir a un integrante del grupo que sirva de móvil recorriendo los 5 metros marcados.
- ✓ Medir el tiempo que tarda el estudiante en recorrer cada punto marcado.
- ✓ Anotar en el cuaderno los tiempos realizados por el móvil en cada punto de distancia.

Nota: Repita el procedimiento las veces que considere necesario para su total comprensión.

CUESTIONARIO

Realice un concepto de movimiento con sus propias palabras.

Converse con los demás grupos acerca del tiempo empleado por los móviles, de manera que compruebe si tardaron igual durante el recorrido.

¿Cuánto tiempo tarda el móvil en recorrer un metro de distancia?

¿Varia el tiempo en los metros de distancia recorrida?

¿Porque cree usted que el móvil tarda más tiempo en un metro de distancia que en otro?

¿Qué movimiento describe el móvil en su recorrido?

Realice un dibujo de lo observado.

Bibliografía.

Alvarado, M. O. (2011). *programa de estudio de educación secundaria décimo grado*. Managua Nicaragua.

Gonzales Tania, Ñ. M. (Agosto 2010). *Modulo de ciencias fisico natural*. Managua Nicaragua.

Perelman yakov: *física recreativa cuarta edición año 2010*.

Ernesto Gómez Juan: *prácticas de laboratorio de física general año 2013*.

Tippens Paúl E : *física conceptos y aplicaciones séptima edición año 2007*

Meynard Oscar: *Física cuarto año 2009*



Anexo: 6

DATOS GENERALES:

ASIGNATURA: Física

GRADO: 10mo C y D

NOMBRE Y NÚMERO DE LA UNIDAD: II LOS MOVIMIENTOS RECTILÍNEOS.

TÍTULO: ¿Quién cae primero?

Contenido: Movimiento de caída libre (MCL)

OBJETIVOS

Observar la fuerza con que la tierra atrae a los cuerpos.

Identificar como influye la resistencia del aire en la forma de los cuerpos.

MATERIALES

- Cinta métrica.
- Hojas de papel.
- Una canica
- Una pelota para jugar béisbol.
- Tiza.
- Cronómetro.

TEORÍA

Los cuerpos no se mueven solo en el plano horizontal si no que también el plano vertical, ejemplo dejar caer cualquier cuerpo.

La caída libre es un movimiento uniforme acelerado, cuya aceleración es producida por la fuerza con que la tierra atrae a todos los cuerpos y se llama “aceleración de la gravedad”.

Procedimiento

- ✓ Haciendo uso de la cinta métrica, mida en la pared una altura de 2 metros.
- ✓ Súbase en un pupitre para que alcance la altura medida.
- ✓ Suelte una pelota junto con una hoja de papel extendida.
- ✓ Arrugue la hoja de papel y suéltela a la misma vez con la pelota.
- ✓ Repita el proceso con la canica y la pelota juntas.
- ✓ Deje caer la pelota de papel junto con la hoja extendida.
- ✓ Recuerde medir el tiempo en cada caída.

CUESTIONARIO

¿Qué sucedió en cada caso?

¿Influye la resistencia del aire en la caída de los cuerpos?

¿La tierra atrae a los cuerpos con la misma aceleración?

¿Por qué cree usted que unos cuerpos tardan más tiempo que otros durante su caída?

Realice un dibujo de los procesos realizados.

Bibliografía

Alvarado, M. O. (2011). *programa de estudio de educación secundaria décimo grado*. Managua Nicaragua.

Gonzales Tania, Ñ. M. (Agosto 2010). *Modulo de ciencias físico natural*. Managua Nicaragua.

Perelman yakov: *física recreativa cuarta edición año 2010*.

Ernesto Gómez Juan: *prácticas de laboratorio de física general año 2013*.

Tippens Paúl E : *física conceptos y aplicaciones séptima edición año 2007*

Meynard Oscar: *Física cuarto año 2009*



Anexo: 7

DATOS GENERALES:

ASIGNATURA: Física

GRADO: 10mo C y D

NOMBRE Y NÚMERO DE LA UNIDAD: IV Movimientos parabólicos.

Tema: movimiento parabólico.

Lanzamiento de proyectil

TÍTULO: Cohete de corcho.

OBJETIVOS

Observar la trayectoria que describen los movimientos parabólicos.

Comprobar en que ángulo de salida se alcanza mayor distancia.

MATERIAL:

- Botella de tres litros
- Centro de neumático de bicicleta.
- Pega loca.
- Émbolo de para echar aire.
- Tapón de corcho. (Nota Será el proyectil)
- 300 ml de vinagre blanco.
- 3 paquetes de bicarbonato de sodio.
- Lápiz y cuaderno
- Una lezna para hacer hoyo.
- Un transportador ó escuadra.

TEORIA:

Se denomina movimiento parabólico al realizado por un objeto cuya trayectoria describe una parábola. Se corresponde con la trayectoria ideal de un proyectil que se mueve en un medio que no ofrece resistencia al avance y que está sujeto a un campo gravitatorio uniforme.

El tiro parabólico tiene las siguientes características:

- ✚ Conociendo la velocidad de salida (inicial), el ángulo de inclinación inicial y la diferencias de alturas (entre salida y llegad) se conocerá toda la trayectoria.
- ✚ Los ángulos de salida y llegada son iguales.

- ✚ La mayor distancia cubierta o alcance se logra con ángulos de salida de 45^0 .
- ✚ Para lograr la mayor distancia fijado el ángulo el factor más importante es la velocidad.
- ✚ Se puede analizar el movimiento en vertical independientemente del horizontal.

PROCEDIMIENTO:

- ✓ Abrir un orificio en la parte inferior de la botella con la lezna.
- ✓ Pegar el centro de neumático de bicicleta justo donde se abrió el orificio con la pega loca.
- ✓ Dejar un momento para que se seque el pegamento. (Nota tener cuidado en el momento de manipular la pega loca)
- ✓ Echar el bicarbonato de sodio a la botella de plástico.
- ✓ Agregar 100ml de vinagre blanco.
- ✓ Tapar la botella con el tapón de corcho.
- ✓ Esperar unos momentos para que se convierta el bicarbonato en gas.
- ✓ Conectar el émbolo al centro de neumático pegado en la botella.
- ✓ Ubique la botella en forma vertical de manera que se encuentre a 90^0 .
- ✓ Presione el émbolo para agregar aire a la botella hasta que el tapón de corcho salga debido a la presión de gas.
- ✓ Repita el procedimiento ubicando la botella en un ángulo de salida de 45^0 .

CUESTIONARIO

¿Qué observó?

¿Cómo es la trayectoria del proyectil lanzado en un ángulo de 90^0 ?

¿Cómo es la trayectoria cuando el proyectil se lanza con un ángulo de 45^0 ?

¿En qué ángulo de salida alcanza mayor distancia el proyectil?

Realice un dibujo de todo lo observado.

BIBLIOGRAFÍA

Alvarado, M. O. (2011). *programa de estudio de educación secundaria décimo grado*. Managua Nicaragua.

Gonzales Tania, Ñ. M. (Agosto 2010). *Modulo de ciencias fisico natural*. Managua Nicaragua.

Perelman yakov: *física recreativa cuarta edición año 2010*.

Ernesto Gómez Juan: *prácticas de laboratorio de física general año 2013*.



Anexo: 8

Pos-test

Fecha:

Grado:

Disciplina:

Objetivo: Analizar la efectividad de la estrategia didáctica prácticas de laboratorio diseñadas con material del medio implementada en el área de física en la formación de estudiantes de décimo grado C, D y tercer ciclo B, en las unidades movimientos rectilíneos y movimientos parabólicos.

Estimados estudiantes a continuación se le presentan una serie de actividades que debe darles respuesta, para fines de investigación la información que usted brinde se analizara cuidadosamente.

- I. Escriba el número que usted crea es el correcto de la columna A en el espacio indicado de la columna B.

Columna A	Columna B
1 Movimiento	__Es el conjunto de coordenadas espacio-tiempo que se requiere para determinar la posición de un punto o cuerpo en el espacio.
2 Según la velocidad de un cuerpo los movimientos pueden ser	__ es una magnitud escalar
3 Cuando un joven lanza un balón se describe un tipo de movimiento llamado.	__Rectilíneo
4 Cualquier cuerpo lo describe	
5 El salto de una rana	
6 Distancia.	__Parabólico

- 7 Un carro en un tramo de carretera describe un movimiento llamado. El es el cambio de posición de un cuerpo (punto material), respecto a un sistema de referencia.
- 8 Sistema de referencia. Uniformes o variados

II. Seleccione y encierre la letra que usted crea que es la correcta.

1. Una característica del Movimiento rectilíneo uniforme es:
- e) Cualquier cuerpo lo describe.
 - f) La velocidad es constante.
 - g) Un conejo salta.
 - h) El tiempo empleado es 25s
2. Un móvil posee M.R.U.V. cuando su velocidad:
- a) sobre pasa los 130km/h.
 - b) varía cantidades iguales para tiempos iguales:
 - c) recorre distancias iguales en tiempos diferentes.
 - d) La aceleración disminuye cada 23s.
3. Un móvil posee MRUA cuando su velocidad:
- a) Disminuye.
 - b) Es de 30m/s.
 - c) Aumenta.
 - d) permanece constante.
4. Un móvil posee MRUR cuando su velocidad:
- e) Es mayor que la distancia recorrida.
 - f) Un futbolista que juega 90 minutos.
 - g) Disminuye.
 - h) El conductor acelera.
5. Un coco que cae desde una palmera describe un tipo de movimiento llamado:
- e) MRU.
 - f) MRUA.
 - g) MRUR.
 - h) MCL.

6. Es la variación de velocidad que se produce en una unidad de tiempo.

- e) Desplazamiento.
- f) Pensamiento.
- g) Aceleración.
- h) Trayectoria.

III. Complete el espacio que se encuentra en blanco.

1. El _____ es la distancia de un cuerpo que se mueve entre un punto a otro en un segmento de recta, que une las posiciones inicial y final de la trayectoria.
2. La _____ es el camino o línea que describe un cuerpo durante su movimiento.
3. Los cuerpos que se desplazan con movimiento parabólico se mueven en el eje de _____.
4. Movimiento _____ uniforme.
5. Movimiento _____ uniforme _____.
6. Movimiento _____ acelerado.
7. _____ rectilíneo _____ retardado.
8. M _____ de C _____ L _____.
9. Lanzamiento _____.
10. _____ vertical _____.