

**UNIVERSIDAD NACIONAL “HERMILIO VALDIZAN”**

**ESCUELA DE POSTGRADO  
MAGÍSTER EN EDUCACIÓN  
MENCIÓN INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA SUPERIOR**



**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

---

**METODO EXPERIMENTAL EDUCATIVO (REDESCUBRIMIENTO,  
INDUCCIÓN, SIMPLE COMPROBACIÓN Y PREVISIÓN) EN EL  
PROCESO DE APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO Y CONSTRUCTIVO  
DE LA FÍSICA EN EL 5° GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA  
EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA “GÓMEZ ARIAS DÁVILA” DE  
TINGO MARÍA – 2012**

---

**TESISTA: Eberd Juan RODRIGUEZ MINAYA**

**ASESOR: SANTOS JACOBO SALINAS**

**HUÁNUCO – PERÚ**

**2015**

## ***DEDICATORIA***

Este proyecto lo dedico con mucho respeto y estima a mi esposa Vilma y mis hijos Eberd y Alexandra, que son la fuente de mi inspiración.

## INTRODUCCIÓN

Los fenómenos de interés en la enseñanza están relacionados con el currículum, con el acto de enseñar, el contexto, y sobre todo con el aprendizaje; todos ellos íntimamente orientados hacia la evaluación. Las actuales investigaciones en el campo de la enseñanza aprendizaje de las ciencias se orientan y fundamentan en las teorías cognitivas. Una de ellas es la Teoría del Aprendizaje Significativo de Ausubel. Para Ausubel, lo más importante para lograr el aprendizaje significativo es el conocimiento previo, la experiencia previa, o la percepción previa, donde el aprendiz debe manifestar una predisposición para relacionar de manera no-arbitraria y no literal el nuevo conocimiento con el adquirido previamente. Lo fundamental para el ser humano es formarse para ser un hombre integral en toda la dimensión de la palabra.

En el presente proyecto desarrollaremos las habilidades motrices y cognoscitivas de los estudiantes del 5° grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa “Gómez Arias Dávila” de Tingo María.

Para emprender la didáctica del método experimental educativo en los alumnos para dar respuesta a la problemática antes planteada, la presente investigación propone un modelo metodológico de enseñanza de la Física en el área de (ciencia , tecnología y ambiente), basado en el aprendizaje significativo de Ausubel, todo ello, con el fin de mejorar el rendimiento y la calidad de los aprendizajes en las asignaturas.

La investigación se sustenta en el método experimental educativo donde el aprendizaje significativo de Ausubel, en los conceptos de adaptación,

asimilación, acomodación y equilibración de Piaget, la zona de desarrollo próximo de Vygotsky, en los componentes básicas del aprendizaje cooperativo de Johnson y Johnson, es la enseñanza de un país, en progreso, es sinónimo de buena educación, de buena instrucción.

Lo cual nos da un alivio de aportar algo novedosa para el desarrollo de la región y del Perú, esperando quienes lean este trabajo se interesen en la forma experimental de cómo debe ser la enseñanza de la Educación media, no solo en las cuatro paredes sino salir al campo de la acción aprender haciendo con sus manos y demostrando una ley de un fenómenos físico.

Los docentes de Física estamos preocupados en mejorar la didáctica de la física que se enseña en el aula, que hacen los físicos hoy en día solo llevarlos a los alumnos con métodos más recientes obtenidos del proceso de aprendizaje de la física. El amplio especto del problema a los que se enfrentan la física nos permiten dar una orientación específica, pero si se dedican a estos problemas de referencia que le servirá a los docentes para lograr una ubicación del contexto de la física actual. En cuanto a la Didáctica, la orientación que ha tomado esta ciencia en la actualidad muestra un camino bien delineado y así se expresa en el desarrollo de este trabajo.

**EL AUTOR**

# I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

## 1.1 DETERMINACION DEL PROBLEMA

La educación vive una profunda crisis; centrándose en el problema de la calidad de la educación. Se invierte mucho dinero, pero los resultados no son óptimos. Se espera que los alumnos logren aprendizajes de calidad con metodologías antiguas, basadas en teorías conductistas de hace cincuenta años atrás. Se incorporan medios y nuevas tecnologías al proceso educativo, sin la debida práctica o supervisión y por ende no se obtienen resultados positivos. Estas aseveraciones demuestran falta de claridad, conocimiento y desarrollo de la investigación en educación de las ciencias.

El área de Física (C.T.A) están centrados en los hechos, teorías científicas y aplicaciones tecnológicas fundamentalmente pedagógicas ponen énfasis en la ciencia, y en el proceso de enseñanza aprendizaje significativo de la indagación y búsqueda de información científica. El problema que se presenta al enseñar el área de Física (C.T.A.), que al transmitir un tema científico a los estudiantes, no se convierta en un componente permanente de su propia estructura cognoscitiva.

La educación tiene como objetivo hacer que el alumno aprenda a compartir significados en el contexto de las ciencias, interpretar el mundo desde el punto de vista científico, manejar algunos conceptos, leyes y teorías científicas, abordar problemas, razonar científicamente e identificando aspectos históricos, sociales y culturales de las ciencias. El entrenamiento de un científí debe incluir la educación en ciencias, pero no a la inversa. La educación de la ciencia, tecnología y ambiente

no implica introducir al alumno en un laboratorio, ni transformarlo en un especialista en resolución de problemas, o un futuro investigador. No es esa su misión”.

Se hace notar que los factores de “desarrollo, debilidades, recomendaciones del método experimental educativo, en lo que se refiere al *desarrollo*, las tendencias actuales se orientan hacia investigaciones relativas a la evaluación de aprendizajes, al uso de las tecnologías, a la formación de profesores de ciencias exactas y en especial el área de física (C.T.A.), al uso de los enfoques cualitativos con la etiqueta de “todo vale”, la ausencia de una visión más compleja de los procesos de aprendizaje que no son sólo cognitivos.

La Física es una parte del área de Ciencia tecnología y ambiente relacionado íntimamente con el medio ambiente, por otro lado el docente es el único eje de atracción de la ejecución didáctica es decir la metodología empleada por los docentes es predominante tradicional induce a la practica memorística y dogmática, el desarrollo de la clase en cuatro paredes y el uso solo de pizarra y tizas, nos lleva a tratar de mejorar la didáctica. BACHELARD, G (2004), pp . 23

El profesor no tienen las cualidades de poder enseñar en forma pedagógica al estudiante porque tiene conocimientos abstractos o puro o simplemente al área, lo toma como complemento de sus horas de trabajo porta conocimientos previos y no encamina al estudiante al razonamiento lógico, mediante las tareas de responsabilidad individual y grupal, no llegando al estudiante a desarrollar su creatividad y las habilidades motrices tanto a fuera como dentro de la Institución Educativa.

La enseñanza solo es teórica, además el papel del profesor y los alumnos en este proceso de enseñanza - aprendizaje de la Institución Educativa del nivel secundario, genera aspectos cognoscitivos a los alumnos y la praxis poco o nada le interesa a los docentes, éstas y otras interrogantes que existe en el proceso del uso de la didáctica, metodología en el área de física en los alumnos, no siendo siempre favorables. CÁCERES, A. (2005), pp 34

Con este proyecto queremos mejorar el proceso de enseñanza - aprendizaje eficazmente, en los estudiantes adquiriendo conocimientos de su entorno a través de las habilidades cognitivas, razonamiento lógico, el desenvolvimiento, participación, creatividad, y desarrollando practicas de laboratorio simultaneas, el estudiante logrará con mayor facilidad el entendimiento de la asignatura de Física en forma eficiente.

## **1.2 FORMULACION DEL PROBLEMA**

Todos los alumnos al llegar al 5° grado de secundaria están deseosos de aprender la maravillosa ciencia de la Física, pero este deseo no llega ha cristalizarse en los educandos, ya que la enseñanza que se le imparte, se realiza en forma verbal, memorística, dogmática, desprovisto de un espíritu científico creador - práctico; tiene un buen laboratorio, no le dan uso adecuado, que solo se centra a una enseñanza en pizarra y entre cuatro paredes, donde se enseña un poco de álgebra vía la memorización de las fórmulas o problemas. Los experimentos son simplemente descritos, no son realizados por el alumno, ni el profesor, una enseñanza que esta fuera de su capacidad, necesidades del alumno.

Los problemas a los que se enfrenta en el desarrollo de la Física al arribar a los albores del siglo XXI, no pueden circunscribirse a un reducido número, si bien es cierto que hay asuntos de relevante importancia, tanto en el mundo de lo muy pequeño, como de lo muy grande, que esperan una respuesta capital por parte de los físicos.

Sin dar la importancia a los alumnos que aprendan, utilizando su mente y sus manos como decía Juan Amos de Comenio en su obra didáctica magna

“La física debe empezar con la contemplación real de los hechos y no la descripción verbal de las cosas...”<sup>1</sup>

Luego los alumnos son tratados como ignorantes, incapaces, culpando a los demás profesores de su maldad hecho en ellos, estos alumnos no ingresan a las aulas o a la sesión de clases del área de Física sólo teniendo en mente que ellos no han nacido para aprender ciencias.

Para abordar una problemática tan global y extensa, como la señalada anteriormente, se plantea como problema concreto y preciso de investigación, el diseño, elaboración y puesta en marcha de un modelo de enseñanza de la Física basado en el aprendizaje significativo y constructivo, mediante el método experimental, y cuyo efecto sea el mejorar el rendimiento académico en área de Física (C.T.A). Además, mejorar la calidad en los aprendizajes, promoviendo el aprendizaje significativo.

A nivel Nacional los diferentes aspectos de la enseñanza de la Física en la secundaria son motivo de consideración como la resistencia a la

---

<sup>1</sup> .- ALVES DE MATTOS, Luís. (2004). Compendio de didáctica general Buenos Aires. Edit. Kapeluz, pp.. 12-15



innovación, la flexibilidad, variedad curricular y las leyes que mueven la dinámica académica, son el punto inicial de reflexión, como aspectos complementarios son tratados los problemas que plantea la enseñanza de física, para no físicos y la matemática para físicos. El proceso didáctico y sus distintas facetas reciben adecuada atención en apartados posteriores, para terminar con el análisis de la formación de profesores y la estructura del aprendizaje del estudiante.

A nivel regional la evaluación periódica basada en la entrega de trabajos o resúmenes de lo explicado en clase tiene un efecto significativo sobre el rendimiento en física teórica o memorística de los alumnos, no realizan la practica en los laboratorio o gabinetes solo lo realizan en forma escrito en su cuaderno como ejercicios de laboratorio, solo queda en examen escrito y teórico que afecta significativamente al rendimiento, del razonamiento lógico y la capacidad creativa e innovadora del estudiante.

A nivel local el profesor de Física debe estar consciente de hacia dónde se dirige el área de física, para poder poner en contacto a sus alumnos, al menos al nivel de la conciencia común, es decir, como un divulgador de la de los contenidos donde habla, hace poco y por el avance del aprendizaje solo cumple con las tareas encomendadas del diseño curricular nacional. Si esto último es necesario, resulta imprescindible para un profesor de Física, conocer los problemas a los que se enfrenta la enseñanza de la física y los resultados que en esta esfera se van logrando, con miras a hacer más eficiente la actividad docente.

Por otra parte, es necesario aclarar, dado que estamos tratando los avances de la física, no se hará referencia al impacto de las nuevas tecnologías ya que esto requiere la atención de otro trabajo.

Las perspectivas del desarrollo de la didáctica de la Física, tratando de incorporar a la docencia los resultados más recientes que se anuncien, aún cuando estos sean discutibles, pues no se debe perder de vista que a la vez que debemos preparar a nuestros estudiantes con un grado de actualización que les permita vivir acorde con su época,

A esta metodología de enseñanza la denominaremos enseñanza de la física basada en aprendizaje significativo, como toda innovación, la propuesta de enseñanza debe ser bien recibida y aceptada por los alumnos. Por otra parte, la propuesta metodológica de enseñanza debe desarrollar una serie de habilidades actitudinales y cognitivas que van en beneficio de la formación integral del aprendiz..  
BACHELARD, G (2004), pp 56.

Las características de este problema nos llevan a plantear el problema de la siguiente manera.

### **1.3.1 PROBLEMA GENERAL**

¿En que medida se optimizará el proceso de enseñanza aprendizaje en el área de (Ciencia tecnología ambiente – Física) a través del método experimental educativo (Redescubrimiento, inducción, simple comprobación, previsión) en los alumnos del 5° de la Institución Educativa “Gómez Arias Dávila” de la ciudad de Tingo María - 2012?

### **1.3.2 PROBLEMAS ESPECIFICOS**

1.3.2.1 ¿Qué diferencias existen entre método tradicional y el método experimental educativo en la adquisición de conocimientos en el proceso de aprendizaje significativo de la asignatura de ciencia, tecnología y ambiente - Física de los Alumnos de la Institución Educativa “Gómez Arias Dávila” de la ciudad de Tingo María?

1.3.2.2 ¿Cómo promover el proceso de aprendizaje significativo y constructivo en la asignatura de de ciencia, tecnología y ambiente - Física en los alumnos del 5° grado mediante la ejecución del método experimental educativo en la Institución de Educación “Gómez Arias Dávila” de la ciudad de Tingo María?

1.3.2.3 ¿Cuál es la efectividad del método experimental educativo en la optimización del desarrollo de habilidades intelectuales y motrices en el proceso de aprendizaje significativo de la asignatura de ciencia tecnología y ambiente - física en los alumnos del 5° grado de la Institución Educativa “Gómez Arias Dávila” de la ciudad de Tingo María?.

## **1.3 OBJETIVOS**

### **1.3.1 OBJETIVO GENERAL**

Aplicar el método experimental educativo para mejorar significativamente el proceso de aprendizaje significativo y constructivo de la asignatura de ciencia, tecnología y ambiente - Física en los alumnos del 5° de la Institución Educativa “Gómez Arias Dávila” de la ciudad de Tingo María - 2012

### **1.3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS**

1.3.2.1 Determinar las diferencias que existen entre método tradicional y el método experimental educativo en la adquisición de conocimientos en el desarrollo del proceso de aprendizaje significativo de la asignatura de ciencia, tecnología y ambiente - Física en los alumnos de 15 a 18 años de edad, de los alumnos que experimentarán y el resto de los alumnos del 5° grado.

1.3.2.2 Demostrar el método experimental educativo en el desarrollo del proceso de aprendizaje significativo y constructivo en la asignatura de ciencia, tecnología y ambiente - Física en los alumnos del 5° en la Institución de Educación “Gómez Arias Dávila” de la ciudad de Tingo María.

1.3.2.3 Evaluar la efectividad del método experimental educativo para optimizar el desarrollo de habilidades intelectuales y motrices en el proceso de aprendizaje de la asignatura de de ciencia, tecnología y ambiente - física en los alumnos

del 5° de la Institución Educativa “Gómez Arias Dávila” de la ciudad de Tingo María.

#### **1.4 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA**

El trabajo de investigación contribuye a dar solución al problema y brindar una orientación adecuada a los estudiantes utilizando el método experimental educativo, para usar adecuadamente el uso de las prácticas de laboratorio de la Institución Educativa Gómez Arias Dávila.

El método experimental educativo ayuda a desarrollar las habilidades motrices, razonamiento lógico y capacidad creativa visual en el uso de los materiales y módulos de laboratorio de física, ya que en el futuro ellos se convertirán en el agente de interrogantes para su aprendizaje y así logre una perfecta independización de la conducta frente a los demás.

Diagnosticar, conocer y tener información empírica sobre las deficiencias y dificultades del aprendizaje significativo de nuestros estudiantes; en base a lo cual elaborar nuevos métodos o estrategias didácticas así como planes curriculares orientados a superar las anomalías de los métodos existentes.

Tener información empírica sobre las deficiencias y carencias del proceso en la enseñanza - aprendizaje significativo de los docentes del área de Física (C.T.A.) en base a lo cual se diseñaría una política de capacitación docente pertinentes, principalmente sobre métodos o estrategias de enseñanza del método experimental educativo.

El método experimental educativo es una estrategia de la Enseñanza significativa y constructiva, a fin de que sea implementada en forma planificada y oportuna para promover un buen desarrollo metodológico de enseñanza propuesto del aprendizaje significativo en nuestros estudiantes.

El método experimental educativo sirve de apoyo para lograr el orden lógico y creativo de los alumnos favoreciendo desarrollar su estilo propio de imaginación y creatividad para observar el medio natural donde vivimos y aplicar dentro y fuera del laboratorio de física.

### **1.5 LIMITACIONES**

La comunidad educativa de las Instituciones Educativas del nivel de educación secundaria de la ciudad de Tingo María.

- Los programas emitidos por el Ministerio de Educación y su adaptación en la región.
- Escasez de Antecedentes de la Investigación (revistas especializadas, tesis, internet) relacionados con estudios sobre el método experimental educativo en estudiantes, y especialmente de estudios metodología experimental empleado en el aprendizaje significativo - constructivo de los estudiantes.
- Escasez de material bibliográfico que contenga conceptos, categorías, principios, enfoques o modelos relacionados estrictamente con el método experimental educativo o didáctico en los estudiantes, fundamentalmente, sobre su enseñanza.

- Inexistencia de pruebas estandarizadas o validadas para medir el método experimental educativo, pues las que existen mayormente miden los métodos conocidos.
- Escasa vinculación con el sector productivo.

## II MARCO TEÓRICO

### 2.1 ANTECEDENTES

**2.1.1 LADERA VILLAR, Teodoro Zósimo:** El gabinete en la enseñanza de la Física en la Gran Unidad Escolar Daniel Alcides Carrión, Tesis UNDAC – PASCO, 1973, pp 99. Prioriza las formas de experimentación en el gabinete de Física, para ello desarrolla los siguientes capítulos: experimentación en la enseñanza de la Física, Recursos didácticos en el aprendizaje de la Física, el gabinete de Física, los planes y programas de Física; llegando a las siguientes conclusiones:

1. La enseñanza de la Física mediante experimentos es fácil, permite mayor retención de conocimientos.
2. Con la enseñanza experimental de la Física se despierta y acentúa el hábito de trabajo a la investigación.
3. El gabinete de Física debe ser infaltable en un colegio debe organizarse para contar con sus propios gabinetes de Física.
4. Dar importancia a los aparatos construidos.
5. La facultad de Educación de la UNDAC debe contar con su propio gabinete de Física.
6. El cambio de la reforma educativa a partir de la fecha.

**2.1.2 SANTA CRUZ VARGAS, Franklin David:** Proceso de enseñanza de la Física en Educación Física Regular, Monografía UNMSM – Lima, 1980, pp. 89.



Da mayor énfasis al planteamiento de las clases experimentales desarrollando los siguientes capítulos: Factores de la Educación, el método experimental en la Enseñanza de la Física y planteamiento de clases experimentales; llegando a las siguientes conclusiones:

1. El Docente debe tener en cuenta su capacidad profesional.
2. El Docente debe tener en cuenta la situación bio-psico-social y socio-económico del alumno.
3. El material didáctico se hace imprescindible en la enseñanza de la Física.
4. El método experimental conduce al educando a redescubrir una verdad.
5. El método activo es recomendable en el proceso E-A.

**Plantea las siguientes sugerencias.**

1. Las universidades e Instituciones Pedagógicas deben seleccionar y preparar los docentes con vocación.
2. Para evitar la fuga de profesionales y profesores se puede mayor sensibilidad al gobierno de turno.

**2.1.3 MADRID MAITA, José Benjamín;** El método experimental en la enseñanza de la Física en Educación Secundaria, Monografía UNCP - Huancayo, 1987, pp. 89.

Detallando la enseñanza de la Física mediante la experimentación didáctica en el gabinete; determina los siguientes capítulos: la enseñanza-aprendizaje de la Física, estructuras y guías de prácticas y su aplicación en el gabinete de

Física en el C.E.. “José Faustino Sánchez Carrión” del Valle del Mantaro y evaluación de los resultados de asimilación de los alumnos sobre las guías aplicados; llegando a las siguientes conclusiones:

1. Todo colegio para asegurar mejor la enseñanza de la Física debe contar con su laboratorio o gabinete.
2. La preparación o fabricación de instrumentos o aparatos para la implementación del gabinete.
3. El contenido o curricular de Física se debe afianzar mediante la práctica.
4. Las guías de prácticas desempeñan un papel muy importante para los individuos de la educación; además constituyen un trabajo eminentemente formativo.

**2.1.4 HUAMAN MONROY, Godofredo** Influencia del método experimental didáctico y el refuerzo del aprendizaje asistido por computadora en el rendimiento académico de física de los estudiantes de Educación de la UNA-Puno, Tesis UNA - Puno, 2006, pp. 134.

## **2.2 BASES TEORICAS:**

### **2.2.1 MÉTODO:**

Es la dirección del pensamiento que imprime las actividades intelectuales para la consecuencia de fines establecidos:

“Es el conjunto racional y práctica de los recursos y procedimientos del profesor, con el propósito de dirigir del aprendizaje de los alumnos hacia los resultados previstos y deseados, esto es; de conducir a los alumnos desde el no saber nada hasta el, dominio se satisfactorio de la asignatura de modo que se haga mas para la vida común y se capacite mejor para su futuro trabajo profesional” RODRÍGUEZ Walabonzo, (2001), pp 124.

### **2.2.2.1 CLASES DE MÉTODO:**

Los métodos se utilizan en todos los campos de la actividad humana. En lo referente a conocimientos, para sistematizar el conjunto del saber acumulado o para transmitir la verdad a los demás, estos se clasifican en:

#### **a) LÓGICO O CIENTÍFICO:**

Puse la libertad que desconoce partiendo del descubrimiento mediante ciertos procedimientos; observación, clasificación, experimentación, análisis, etc.

“Planteamiento de hipótesis verificación mediante la experimentación, análisis de los resultados y la formulación del principio o ley; la verdad encontrada trata de sistematizarla, de demostrarla valiéndose en muchos casos de los silogismos”<sup>2</sup>.

Están sujetos a los métodos inductivos, deductivo, analítico, científico, eucarístico, de laboratorio, etc. No es uniforme pero, puede amoldarse al carácter de la conciencia.

---

<sup>2</sup> CALERO M.,(2000); “Metodología del aprendizaje”, Editorial San Marcos, Lima, p- 256 - 262

## **b) PEDAGÓGICO:**

Visto desde un ángulo del Docente sirve para transmitir la verdad, priorizando el proceso E-A para seguir fines y objetivos educativos en el tiempo y con el esfuerzo menor.

“En el momento que el estudiante demuestra la verdad que ha encontrado, el método pedagógico sigue el método científico o lógico, aunque el procedimiento no sea siempre de los fenómenos”<sup>3</sup>

En todo caso viene hacer la reunión organizada de medidas didácticas que se funda sobre conocimientos psicológicos claros, seguros y completos, sobre leyes lógicas; se clasifican en los siguientes:

- Por la manera de obtener conocimientos: inductivo, deductivo, analítico, sintético.
- Por la actitud del estudiante: Dogmático. Eucarístico, activo, excursión, proyectos.
- Por la concretización de la enseñanza: Simbólico e intuitivo (libresco, verbal y verbal – ilustrativo).
- Por la relación entre alumnos: Globales y sin globalizar (individual).

### **2.2.3.- TÉCNICAS**

Es el conjunto de procedimientos y recursos de que se sirve una ciencia o un arte:

---

<sup>3</sup> GONZÁLEZ CABANACH, y VALDÉS CASTRO, P. (2006), Tendencias actuales en la enseñanza aprendizaje de la Física. Cuba. Edit. Pueblo y Educación, pp. 6-15

“Se refiere siempre a los procedimientos, al empleo de ciertos materiales que se trata en una pedagogía, ciencia o oficio”<sup>4</sup>

En la actualidad, se entiende técnica didáctica como algo que implica el empleo de métodos, procedimientos y formas en la dirección del proceso E-A, para desarrollar un determinado contenido mediante una actividad.

#### **2.2.3.1 CLASES DE TÉCNICAS:**

Las más utilizadas son:

##### **a) DINÁMICA DE GRUPOS.**

- a1. Estudio dirigido.
- a2. Debates.
- a3. Philips 6.6.
- a4. Seminarios
- a5. Mesa redonda

##### **b) TÉCNICAS PARTICIPATIVAS:**

- b1. Presentación
- b2. Comunicación
- b3. Abstracción
- b4. Imaginación
- b5. Creatividad.

#### **2.2.4 EXPERIENCIA:**

Enseñanza que se adquiere con la práctica:

---

<sup>4</sup> LOGAN, C. (2004), Maestro. Una estrategia para la enseñanza La Habana. Editorial Academia, pp. 8 -10

“El proceso de adaptación en contacto con la realidad impone el sujeto; se refiere en términos generales a todos los conocimientos que se adquieren con la practica o la acción”<sup>5</sup>.

### **2.2.5 EXPERIMENTACIÓN:**

Probar y examinar prácticamente una cosa:

“Es la que consiste en la reproduce un experimento para conducir inductivamente al alumnos a formular una ley”<sup>6</sup>.

Es la serie de observaciones previamente preparada en relación a un fenómeno en estudio utilizando diversos tipos de materiales simples o sofisticados.

### **2.2.6 EXPERIMENTO:**

Acción y efecto de experimentar experiencias, utilizando un método adecuado, fundamento en la realización voluntaria de los fenómenos o cosas a experimentarse:

“Los experimentos comienzan con preguntas para hallar respuestas, resolver para ver que sucede”<sup>7</sup>.

### **2.2.7 EXPERIMENTAL:**

Hacer operaciones destinadas a descubrir, comprobar, demostrar determinados fenómenos o principios científicos de una actitud filosófica científica:

“Sin embargo, cabe que las técnicas de laboratorio aplicadas a la didáctica en tan valida como en otras disciplinas como la eficiencia de

---

<sup>5</sup> RODRÍGUEZ W, (2001), Dirección del Aprendizaje, Edit. Universo S.A., edición veinte y uno, Lima Perú p.187-199

<sup>6</sup> LOGAN C. (2004), Maestro. Una estrategia para la enseñanza La Habana. Editorial Academia, pp. 8 -10

<sup>7</sup> MOLTÓ, E. (2006) Introducción a la Didáctica de las Ciencias. Chile. Universidad de la Frontera., pp. 8-17.

algo que se mide por el resultado, hay una serie de descubrimiento de gran validez”<sup>8</sup>.

## 2.2.8 DIFERENCIA DEL MÉTODO EXPERIMENTAL Y MÉTODO PEDAGÓGICO

Nuestros métodos se orientan siguiendo dos líneas principales: el método experimental y la pedagogía por proyectos.

El **método experimental** es universalmente utilizado en ciencia e Investigación. Su aplicación a la animación no sólo aporta a los participantes un mayor conocimiento de la ciencia, sino que resulta ser un excelente método pedagógico. Así, la imaginación de los más jóvenes se ve estimulada y se favorece el desarrollo de la iniciativa y la confianza en las propias capacidades.

Por otro lado, los jóvenes también aprenden a aceptar el error y a aprovecharlo para aprender de él.

En nuestro método las actividades comienzan a partir de las ideas previas que los participantes tienen de un tema dado y a partir de ahí se busca que ellos mismos sean capaces de hacerse preguntas sobre la naturaleza y de emitir hipótesis con el fin de encontrar una respuesta.

La siguiente fase del método consiste en la búsqueda del modo de poner a prueba las hipótesis emitidas. Así, los jóvenes se ven motivados a desarrollar nuevas competencias y son actores directos de su propio aprendizaje.

Según GONZÁLEZ C, y VALDÉS P. (2006), en la pedagogía por proyectos, los participantes hacen uso de sus descubrimientos

---

<sup>8</sup> GONZÁLEZ C, y VALDÉS P. (2006), Tendencias actuales en la enseñanza aprendizaje de la Física . Cuba. Edit. Pueblo y Educación, pp. 6-15

sobre el funcionamiento de la naturaleza llevando a cabo un proyecto de equipo, lo que favorece la capacidad de escuchar, de argumentar, de cooperar y de organizarse. Los objetivos del proyecto han de ser definidos y las distintas etapas planificadas. Esto obliga a un reparto de las tareas y de las responsabilidades dentro del grupo y estimula la perseverancia y la capacidad de relación del aprendizaje teórico con su aplicación real. Finalmente el proyecto cobra sentido durante la exposición, en la que se muestra el trabajo realizado a otros compañeros, a los padres o al público en general.

Todos nuestros talleres son preparados de antemano por los animadores y englobados dentro de un proyecto de animación, que, adaptándose a las necesidades y los intereses de los jóvenes, buscará siempre como objetivo general y a largo plazo, la transmisión de los valores que creemos que la práctica de la ciencia puede aportar.

#### **2.2.9 METODO EXPERIMENTAL EDUCATIVO**

El método experimental educativo tiene un papel fundamental en la actualidad.

Su base es la imitación o simulación de los fenómenos.

Según PERERA F., MOLTÓ E., MIERES J. (2003), la mejor forma de experimentar es (por no decir la única), mantener constantes todos los factores influyentes, excepto uno que cambia y hace que cambie un segundo.



Por eso, el modo de llegar a conclusiones, mediante este método es encontrar la relación existente entre estos dos factores, interviniendo a veces un tercer factor.

Uno de las dificultades que se presenta en la enseñanza aprendizaje, es la definición o ensayo que tienen los alumnos y docentes sobre lo que es el método experimental; así que es necesario establecer ciertos conceptos, para Cabrera Montalvo Rosa el método experimental:

“O mejor dicho la experimentación didáctica es la que consiste en la reproducción de un experimento para conducir inductivamente al alumno a formular una ley...”<sup>9</sup>

Para Victor Oyola Romero:

“El método experimental no es más que el procedimiento experimental didáctico al que se da mayor preeminencia”<sup>10</sup>.

Para los investigadores concluyen qué es la aplicación del método científico (busca la verdad) en el terreno didáctico, aparece un método especial llamado METODO EXPERIMENTAL DIDÁCTICO (que parte de la verdad).

Este método debe hacer uso el profesor en la elaboración del plan de lección o esquema científico, lo mismo que emplearan los docentes y alumnos del proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de física, en la enseñanza de la verdad y las características principales es que el docente y los alumnos parten

---

<sup>9</sup> CASTAÑEDA, M. (2003) El proceso de enseñanza aprendizaje de la Física en las condiciones contemporáneas . La Habana. Edit. Academia. pp. 154-158.

<sup>10</sup> LOEDEL, E; (2005), Enseñanza de la Física, Edit Kapeluz Bs. As, Edición décimo octavo, pp 20 – 21.

de la verdad que el profesor sabe y domina, el alumno debe aprender a verificar y comprobar.

#### **2.2.10 EL MÉTODO EXPERIMENTAL CONSTA DE CUATRO FASES:**

- a) La observación de hechos, consiste en seleccionar hechos e intentar explicarlos y comprenderlos a través de la observación.
- b) La creación de hipótesis: son las suposiciones razonadas obtenidas a partir de los datos observados. Las explicaciones de los hechos no se encuentran a la vista; es necesario imaginarlas, suponerlas, antes de descubrirlas.
- c) La explicación de sistemas matemáticos a la hipótesis obtenida se le aplicaba un planteamiento para poder dar más sentido a la hipótesis obtenida. Había dos tipos de comprobación de sistemas matemáticos:
  - Compara que los hechos observados quedan explicados por las hipótesis, al introducir en la comparación conclusiones lógicas.
  - Ver si se han encontrado nuevos hechos y ver si se pueden adaptar a las hipótesis para dar sentido a los razonamientos.
- d) Experimentación: al contrastar las consecuencias de las hipótesis con lo que ocurre en la realidad se pueden plantear tres posibilidades:

- La experimentación confirma la hipótesis: los hechos obtenidos se dan en la realidad por lo tanto se verifican las hipótesis (porque los hechos salen de las hipótesis)
- La experimentación refuta esos hechos: los hechos no tienen sentido respecto a la realidad por lo tanto se anulan las hipótesis.
- Las consecuencias de las hipótesis no pueden obtenerse directamente ni indirectamente, por carecer de medios técnicos.

### **2.2.11 EXPERIMENTACIÓN DIDÁCTICA**

Es el método experimental aplicado en la enseñanza aprendizaje de la Física, que no requiere necesariamente del clásico laboratorio o gabinete de Física, que la gran mayoría de los colegios rurales no cuentan y en algunos colegios urbanos con laboratorio solo se reduce en un museo de aparatos históricos destartalados e incompletos; que empleando aparatos caseros se pueden realizar experimentos en cualquier lugar, en un salón de clase, en el campo, en el taller, etc.

“Es evidente que la experimentación constituye la base de la enseñanza de la Física si se prescindo de toda comprobación experimental lo que se enseña no es ciencia, si no dogma, como era dogma y no ciencia lo que se enseñaba antes de Galileo....”<sup>11</sup>

---

<sup>11</sup> ARRANZ J. (2005), Didáctica de la Física y Química, Editorial Anaya, Salamanca España, p19

Esta experimentación ya sea llevado en forma individual o grupal por los alumnos o por el profesor tiene características especiales que lo hacen distintos de la experimentación que con el mismo objetivo realizó en su momento un investigador o científico.

No es posible aferrarnos a realizar en cada tema el largo proceso inductivo que le condujo al sabio a la formulación de una ley, y que en muchas veces se ocuparon toda su vida.

“Por eso los experimentos realizados con fines didácticos tienen siempre el carácter de una verificación y una comprobación”<sup>12</sup>

#### **2.2.12 IMPORTANCIA**

Es importante la experimentación didáctica para que el alumno:

“Aprenda a utilizar su mano y su mente; que sepa el fracaso aleccionador y que sienta en si mismo la alegría, que proporciona la aprehensión del fruto tras un prolongado esfuerzo...”<sup>13</sup>

Se puede llevar a cabo de diversas formas de acuerdo a la naturaleza del tema a tratarse, estos métodos son los siguientes:

##### **A) REDESCUBRIMIENTO**

El contenido principal a ser aprendido no se da, el alumno tiene que descubrir.

Propio de la formación de conceptos y solución de problemas.

Puede ser significativo o repetitivo.

---

<sup>12</sup> ALVARENGA ALVARES, Beatriz, (2000) , Física General con experimentos sencillos, Edit. Harla, Edic. Sexta México, pag. 36 - 40

<sup>13</sup> LOEDEL PALUMBO, Enrique; (2005), Enseñanza de la Física, Edit Kapeluz Bs. As, Edición décimo octavo, pp 20 – 21.

Propio de las etapas iniciales del desarrollo cognitivo en el aprendizaje de conceptos y proposiciones.

Útil en campos del conocimiento donde no hay respuestas unívocas.

Ejemplo: El alumno, a partir de una serie de actividades experimentales (reales y concretas) induce los principios que subyacen al fenómeno de la combustión.

### **EJEMPLO**

El alumno no conoce la ley y se da plena libertad para que llegue a su conocimiento, donde empieza a redescubrirlo por si mismo realizando los experimentos que consideren oportunos.

Claro esta no conoce la ley pero si sabe que existe.

Procedimientos:

- a. Observación
- b. Experimentación
- c. Medición
- d. Comunicación
- e. Interpretación.

\* EJEMPLO APLICATIVO

### **TEMA: MOVIMIENTO PENDULAR**

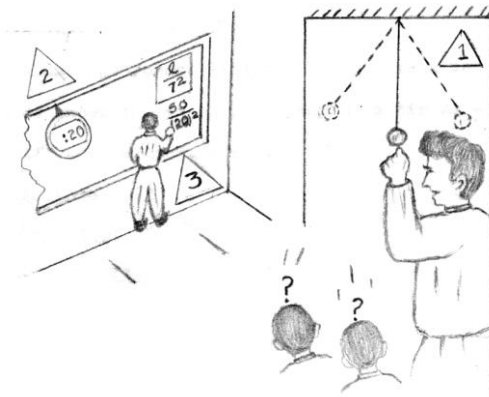
Para los ejemplos de este método de acuerdo al programa curricular vigente con la nueva secundaria:

Al poner por decir en el dintel del salón de clase, una bolita o esfera (de plástico, acero, madera, etc.) sujetado por un hilo (amarrado) y contando con un reloj, en el cual el alumno hace una serie de oscilaciones, etc. Y le proponemos:

Se sabe que existe una relación entre la longitud de un péndulo y el

cuadrado del tiempo que tarda en una oscilación:  $\frac{L}{T^2}$

¿Determine experimentalmente dicha relación?, en este caso el alumno debe medir los períodos de una serie de péndulos de distintas longitudes y a partir de este resultado llegará a enunciar la relación pedida.



## B) INDUCCIÓN

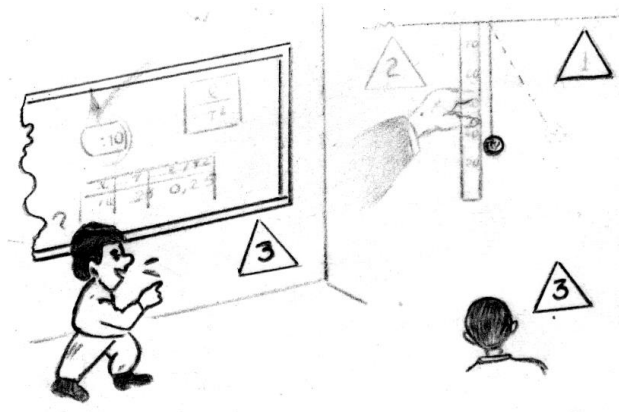
El alumno no conoce la ley y se programa una serie de experiencias para aplicar a partir de ellas llegando a enunciarlas.

Procedimiento

- Observación
- Experimentación
- Medición
- Abstracción
- Generalización

## EJEMPLO

Sabemos que existe una relación entre la longitud del péndulo y el cuadrado del tiempo que tarda en una oscilación completa; utilizando péndulo cuyas longitudes sean proporcionales a los números 1, 4, 9 y hallando experimentalmente sus períodos, determine dicha relación, a partir de estos resultados el alumno llegará a enunciar la relación pedida.



### C) SIMPLE COMPROBACIÓN

Los alumnos conocen la ley y realizan una serie de experimentos o experiencias determinando las magnitudes que ella interviene para comprobar que dicha ley se cumple.

Procedimiento

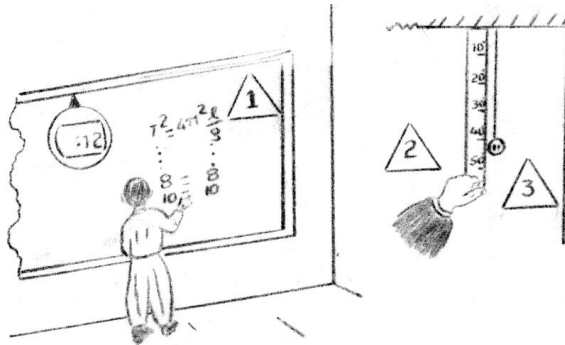
- Generalización
- Medición
- Experimentación
- Observación

## EJEMPLO

La relación que existe entre la longitud de un péndulo y el cuadrado del tiempo que tarda en una oscilación completa es:

$$T^2 = 4\pi^2 \frac{L}{g}$$

Midiendo las magnitudes de diversos péndulos y precisando experimentalmente sus períodos respectivos compruebe dicha igualdad.



## D.- PREVISIÓN

En este método también el alumno conoce la ley y además todas las magnitudes que ello interviene menos uno. Aplicando la ley se predice el valor que ha de tomar la magnitud desconocida y a continuación se comprueba experimentalmente.

Procedimiento

- Generalización
- Aplicación
- Experimentación

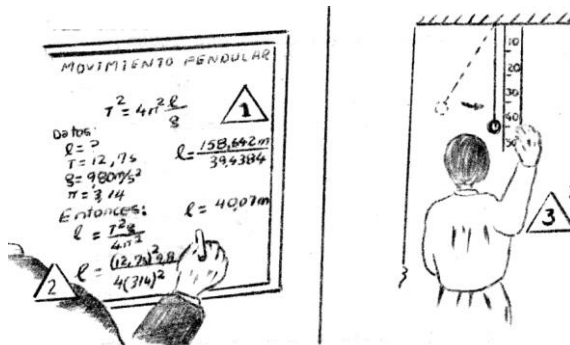


- Observación

### EJEMPLO

La relación que existe entre la longitud y el cuadrado del tiempo que tarda en una oscilación es:  $T^2 = 4\pi^2 \frac{L}{g}$

La longitud del péndulo es 0,40m (por ejemplo), calcule a partir de la ecuación su periodo y después compruebe su valor experimentalmente.



#### 2.2.13 APRENDIZAJE:

Es la acción voluntaria y reflexiva del sujeto para adentrarse a apoderarse de conductas o modificar una forma de conducta anterior; el concepto de aprendizaje a sufrido variaciones a medida que ha evolucionado las conductas en la educación general; el investigador y psicólogo peruano Dr. Raúl Gonzáles M. Define el aprendizaje como.

“Un proceso mediador de adquisiciones de patrones de actividad y conducta, de registros de información y de conservación de los cambios potenciales de ejecución”<sup>14</sup>

El modelo que explica esta teórica es:

<sup>14</sup> SEBASTIÁN F. (2001); Didáctica de la Física, Edit. Sebastián – Lima Perú , p 12

E-O-R, donde:

E = Estimulo del medio ambiente

O = Propiedades y características del organismo que aprende.

R = Respuesta o conducta observada.

Este aprendizaje como proceso tiene las siguientes características:

- Es un proceso mediador y organizado que ocurre en el interior del sujeto cognoscente y que se manifiesta en forma de conducta observable.
- La conducta adquirida puede ser modificada y es el resultado de la experiencia del sujeto y de su relación con el medio ambiente.
- Esta conducta adquirida presupone la influencia de factores internos propios del sujeto.
- Los mecanismos del procedimiento de la información suponen la intervención del cerebro y de los sentidos.- la conducta esta dirigida a alcanzar una meta.

#### **2.2.14 PROCESO DE APRENDIZAJE:**

Es el desarrollo de un conjunto de actividades, que desarrollan los docentes con los alumnos dentro fuera del aula; en la que realizan diversas experiencias en función a un tema, contenido y objetivos, según las estrategias propuestas; con la finalidad de producir el aprendizaje.

Este proceso de enseñanza – aprendizaje se efectúa mediante las siguientes fases:

1. Motivación:

Es despertar el interés del alumno hacia el tema y mantenerlo durante toda la clase o proceso.

2. Declaración de los objetivos (compresión)

3. Desarrollo (Adquisición, generalización)

4. Evaluación (recordación y desempeño)

5. Realimentación

6. Transferencia (generalización recordación)<sup>15</sup>

#### **2.2.15 APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO**

En el enfoque de aprendizaje significativo, el currículo debe elaborarse desde el contexto social y cultural y las características psicológicas, sociales y culturales de los infantes y jóvenes; para defender su singularidad; fomentar su actividad; propiciar el trabajo en equipo, el trabajo por proyecto (u otras formas de trabajo que propician la integración), talleres, rincones y el uso de material didáctico como esencias de la metodología activa; establecer relaciones afectuosas y mediadas por valores de convivencia democrática, basadas en el afecto, la confianza, la comprensión, el respeto, la tolerancia, la responsabilidad, la exigencia, el diálogo, la actividad y la motivación, características que favorecen el desarrollo de la autonomía moral de los educandos y su desarrollo afectivo; favorecer la comunicación y la expresión de los infantes y jóvenes, la lúdica y el juego, los intereses, los saberes, las expectativas, las costumbres, la experiencia directa, la creación de espacios de expresión libre, y la integralidad; favorecer la integración de los conocimientos; incentivar el crecimiento de las

---

<sup>15</sup> VALDÉS P. y VALDÉS R. (2003). Tres ideas básicas de la didáctica de las ciencias. La Habana. Editorial Academia

diferentes dimensiones del desarrollo, motivar la participación activa y propender por la flexibilidad curricular.

Para GERVILLA A. (2006) todo esto constituye la base del aprendizaje significativo: “El aprendizaje significativo supone una intensa actividad por parte del alumno. Esta actividad consiste en establecer relaciones ricas entre el nuevo contenido u los esquemas de conocimiento ya existentes”

Un currículo articulado favorece la integración de todos los procesos curriculares que benefician al educando y hacer el aprendizaje más eminente en relación a sus vidas.

Para HARGREAVES y otros (2001:96), tomado de CASE (1991): “Los defensores del currículo integrado sostienen que permite a los profesores tratar temas importantes que no siempre pueden adscribirse a una determinada materia, que desarrolla entre los estudiantes visiones mas amplias de las disciplinas, refleja la red sin fisuras del conocimiento, y reduce la redundancia de contenidos.”

Para QUISPE Q. y GUYER Zenón. (2004), “También argumentan que animan a los docentes a trabajar en equipo, compartiendo los contenidos y los alumnos, y que hace posible la unidad de los profesores gracias a la unidad de los contenidos.”

Teniendo en cuenta esta postura la labor del profesorado no consiste solo en transmitir contenidos a los educandos para que los aprendan y memoricen sino que también deben ser capaces de reconocer en la práctica ambientes adecuados física y socialmente existentes para generar experiencias que motiven y propicien el desarrollo y nuevos aprendizajes significativos.

En este sentido MARIACA, C. TILDAR D. (2006), refiere que: “el aprendizaje de los alumnos está en relación con muchos factores,

pero, sin duda, uno ciertamente decisivo, es el mismo aprendizaje de la profesión por los profesores”.

El aprendizaje estará más garantizado si el profesor tiene un conocimiento teórico y práctico sobre su labor, aunado con la experiencia que le otorgue su que hacer. Para que los estudiantes alcancen niveles superiores en su desarrollo integral, el profesor debe de tomar como punto de partida, las nociones infantiles o juveniles para la intervención pedagógica y así plantear situaciones paulatinamente más complicadas, de tal forma, que los estudiantes puedan seguir construyendo conocimientos, actitudes, habilidades y destrezas realmente más significativas. Las instituciones educativas tienen que convertirse en potencializadoras del conocimiento, pensamiento, comunicación, socialización y afecto, para lograrlo, tendrán que adecuar contenidos y metodologías a las necesidades específicas de la niñez o la juventud.

Al respecto, FERNÁNDEZ B. (2002) opina: “Una buena alternativa para buscar este equilibrio entre aprendizaje académico y natural de forma que se produzcan aprendizajes eficaces, consideramos que puede ser la llamada transversalidad curricular, ya que permitiría que el aprendiz pueda aplicar su conocimiento interactuando con un entorno significativo, así como contrastar su forma de entender la realidad con otros (el profesor, compañeros) para llegar a un conocimiento consensuado.”

Las experiencias enriquecidas y el uso de material le ayudan al educando a relacionar la realidad de su contexto con el conocimiento, a despertar más el interés por aprender a sentirse más motivado por descubrir y comparar las propiedades de los objetos a través de su acción que puede ser apoyada con estrategias lúdicas que hagan del aprendizaje un momento agradable y duradero.

“La combinación de las nociones más relevantes en torno al aprendizaje de Piaget, Ausubel, Vigotski y Bruner contribuyen a una

síntesis significativa del concepto de aprendizaje” como se plantea en Falieres y Antolín(2003) en el siguiente esquema:



Es pertinente reconocer que es necesario ajustar las estrategias, recursos, planes y los programas educativos a las características individuales del estudiantado y determinar si se van consiguiendo las intenciones educativas que guían la intervención pedagógica lo que requiere una evaluación continua del proceso enseñanza aprendizaje.

“La evaluación debe formar parte de este proceso guiándolo y reconduciéndolo, de modo que cada momento sea posible determinar las situaciones, materiales y recursos mas adecuados para aportar una ayuda individualizada que permita franquear los obstáculos y continuar el proceso” AUSUBEL, D. P. (2000), pp 169.

En este mismo sentido se plantea que la evaluación debe “recoger toda la información necesaria para apreciar y ajustar eficazmente la acción educativa.”

### **2.215 APRENDIZAJE CONSTRUCTIVO**

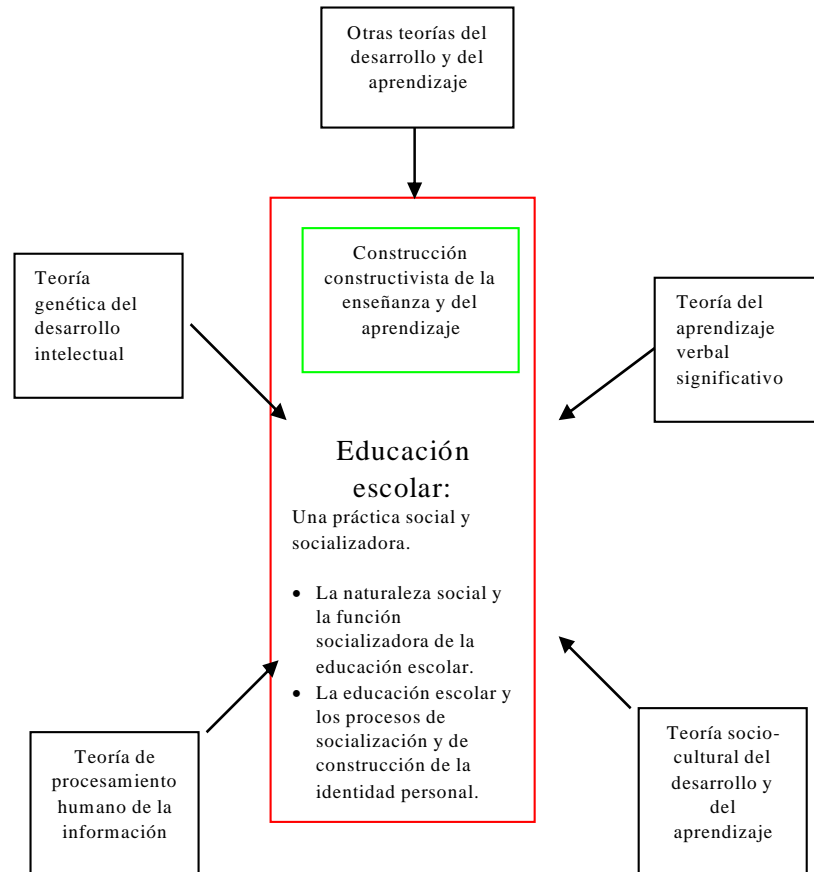
El aprendizaje puede facilitarse, pero cada persona reconstruye su propia experiencia interna, con lo cual puede decirse que el conocimiento no puede medirse, ya que es único en cada persona, en su propia reconstrucción interna y subjetiva de la realidad. Por el contrario, la instrucción del aprendizaje postula que la enseñanza o los conocimientos pueden programarse, de modo que pueden fijarse de antemano unos contenidos, método y objetivos en el proceso de enseñanza.

Según FRAGA MAVILIO J. (2006), se puede decir que el constructivismo es la idea que mantiene que el individuo (en sus aspectos cognitivos-sociales y afectivos) no es un mero producto del ambiente ni un simple resultado de sus disposiciones internas, sino una construcción propia que se va produciendo día a día como resultado de la interacción entre esos dos factores.

Por tanto, los principios de aprendizaje constructivista son:

- a. El aprendizaje es un proceso constructivo interno, autoestructurante.
- b. El grado de aprendizaje depende del nivel de desarrollo cognitivo.
- c. Los conocimientos previos son punto de partida de todo aprendizaje.
- d. El aprendizaje es un proceso de re-construcción de saberes culturales.
- e. El aprendizaje se facilita gracias a la mediación o interacción con los otros.

- f. El aprendizaje implica un proceso de reorganización interna de esquemas.
- g. El aprendizaje se produce cuando entra en conflicto lo que el alumno ya sabe con lo que debería saber.

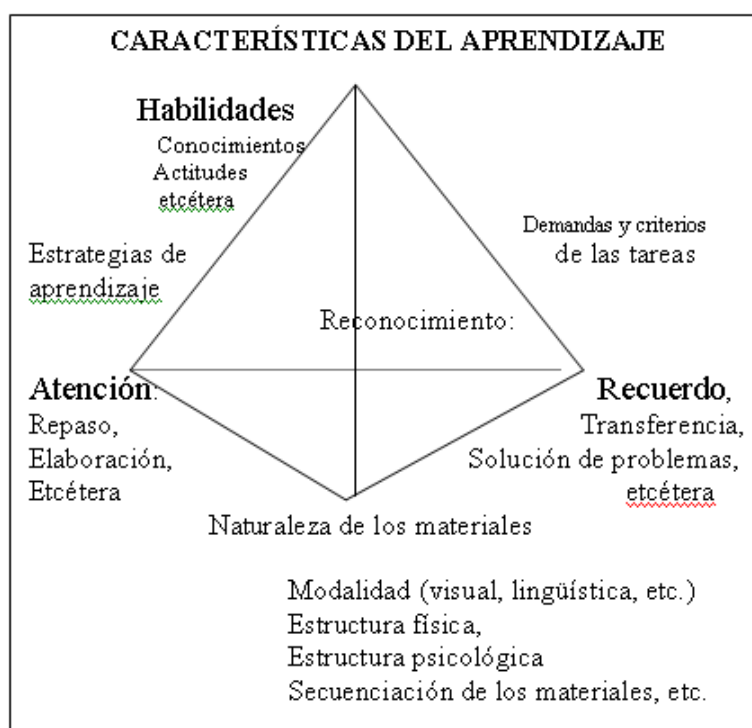


Según AUSUBEL, D. P. (2000), en el aprendizaje hay dos posibles dimensiones:

- a. La referida al modo en que se adquiere el conocimiento, que puede ser por *repetición* y por *descubrimiento*.
- b. La relativa a la forma en que el conocimiento es subsecuentemente incorporado en la estructura de conocimientos o estructura cognitiva del estudiante, que puede ser por *repetición* y *significativo*.



Para que realmente sea significativo el aprendizaje, éste debe reunir varias condiciones: la nueva información debe relacionarse de modo *no arbitrario* y *sustancial* con lo que el estudiante ya sabe, dependiendo también de la *disposición* (motivación y actitud) de éste por aprender, así como de la *naturaleza* de los materiales y contenidos de aprendizaje.



## 2.3 DEFINICIÓN CONCEPTUALES

**2.3.1 Método:** Proceso o camino sistemático establecido para realizar una tarea o trabajo con el fin de alcanzar un objetivo predeterminado. Modo de decir o hacer algo con orden. Procedimiento científico seguido en la ciencia para hallar la verdad.

**2.3.2 Método deductivo:** método en el que se tratan de descubrir más “verdades”, a partir de unas tomadas como ciertas.

- 2.3.3 Método experimental:** es aquél que basa sus conclusiones en experiencias creadas para imitar un fenómeno existente.
- 2.3.4 Método inductivo:** es la observación del mundo exterior y sus fenómenos para formular reglas, leyes y teorías.
- 2.3.5 Teoría:** Síntesis comprensiva de los conocimientos que una ciencia ha obtenido en el estudio de un determinado orden de hechos.
- 2.3.6 Inducción.-:** El razonamiento del método experimental es la inducción, basada en hipótesis que se contrastan con la realidad. Las leyes elaboradas fueron obtenidas a través de hechos observados.
- 2.3.7 Aprendizaje.-** Al proceso de adquisición de conocimientos, habilidades, valores y actitudes, posibilitado mediante el estudio, la enseñanza o la experiencia. Dicho proceso puede ser entendido a partir de diversas posturas, lo que implica que existen diferentes teorías vinculadas al hecho de aprender. La psicología conductista, por ejemplo, describe el aprendizaje de acuerdo a los cambios que pueden observarse en la conducta de un sujeto.
- 2.3.8 Significativo.-** El aprendizaje con sentido es el proceso por el cual un individuo elabora e internaliza conocimientos (haciendo referencia no solo a conocimientos, sino también a habilidades, destrezas, etc.) en base a experiencias anteriores relacionadas con sus propios intereses y necesidades
- 2.3.9 Constructivo.-** Se dice de lo que construye o resulta positivo el proceso activo en que el estudiante desarrolla sus propios

conocimientos y capacidades, en interacción con el entorno, utilizando ciertas informaciones, sino que las interpreta y organiza de acuerdo a sus conocimientos, objetivos o necesidades.

## **2.4 FORMULACIÓN DEL HIPÓTESIS**

### **2.4.1 HIPÓTESIS GENERAL Y ESPECÍFICA.**

#### **2.4.1 HIPÓTESIS GENERAL**

La aplicación del método experimental educativo (Redescubrimiento, Simple comprobación, previsión inducción) optimiza el proceso enseñanza aprendizaje significativo y constructivo del área de Física (Ciencia Tecnología y Ambiente) en los alumnos del 5° de la Institución Educativa “Gómez Arias Dávila” en comparación al proceso de enseñanza aprendizaje de los alumnos que no son expuestos al método experimental educativo.

#### **24.2 HIPÓTESIS ESPECIFICOS**

H<sub>1</sub> La adquisición de conocimientos metodológicos de los alumnos que son expuestos al método experimental (Redescubrimiento, Semi inductivo, Simple comprobación y previsión) se incrementan significativamente en aquellos que hacen uso del método experimental en el 5° grado de la Institución Educativa “Gómez Arias Dávila”

H<sub>2</sub> El nivel de razonamiento lógico en el proceso E-A de los alumnos que son expuestos al método experimental se ve incrementado en mayor grado en comparación a los alumnos que no son expuestos al método experimental en el 5° grado de la Institución Educativa “Gómez Arias Dávila”

H<sub>3</sub> El método experimental muestra mayor efectividad en el incremento de las habilidades intelectuales y motrices en los alumnos del grupo experimental, en comparación a los alumnos del grupo de control del 5° grado que no son expuestos al método experimental.

## **2.5 DETERMINACIÓN DE VARIABLES.**

### **2.5.1 VARIABLE INDEPENDIENTE (V.I.)**

V<sub>I</sub> El método Experimental Educativo

### **2.5.2 VARIABLE DEPENDIENTE (V.D.)**

V<sub>D</sub> El proceso de enseñanza aprendizaje significativo y constructivo

### **2.5.3 VARIABLES INTERVINIENTE**

- Edad 15 a 18 años
- Cociente intelectual (C.I.)
- Alimentación

## **2.5.4 INDICADORES DE LA VARIABLES**

### **2.5.4.1 VARIABLE INDEPENDIENTE**

#### **Aplicación del método experimental educativo.**

El método experimental educativo será puesto en experimentación para su efectividad en el proceso de enseñanza aprendizaje de los alumnos.

#### **a) Fundamentación**

El método experimental educativo es un modelo de aprendizaje en cuatro categorías desde el redescubrimiento, previsión, deducción y simple comprobación cada uno por parte separados, dando el realce a los estudiantes a elevar eficazmente sus habilidades cognitivas, el razonamiento lógico y las habilidades psicomotoras.

#### **b) Objetivos**

- \* Mejorar las habilidades cognitivas, razonamiento lógico, habilidades psicomotoras de los alumnos.
- \* Promover el proceso del método experimental en el área de ciencia, tecnología y ambiente, mediante la ejecución de invención de materiales.

- \* Demostrar la efectividad del método experimental en uso y rescate de la tecnología selvática.

**c) Administración :**

Esta variable será administrado durante el año escolar empezando desde el mes de marzo hasta abril, el proceso comprende la ejecución de las sesiones de aprendizaje basados a las cuatro categorías desdobladas el método experimental.

**2.5.4.2 VARIABLE DEPENDIENTE**

- \* Adquisición de conocimientos
- \* Razonamiento lógico
- \* Habilidades intelectuales y motrices

**2.5.4.3 VARIABLE INTERVIMIENTE**

- \* Edad del estudiante: 15 a 18 años
- \* Cociente intelectual
- \* Uso de los materiales en experimentación
- \* Alimentación

## 2.6 OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADORES
Método experimental VI	Aplicación del método experimental educativo Redescubrimiento Simple Comprobación Previsión y Inducción	Aprendizaje en labora-torio uso de guías para Observar, representar, examinar, comprobar, experimentar y generalizar
Proceso de Enseñanza – Aprendizaje VD	Adquisición de conocimientos	Captación, operación, interés, logro, descubrimiento, hallazgo, entendimiento, inteligencia, discernimiento, intuición, conciencia
	Razonamiento lógico	Deducción, prueba, demostración, explicación, argumento, reflexión, concepto, juicio racional, deductivo, dialéctico
	Habilidades intelectuales y motrices	Aptitud, ingenio, experiencia, competencia, práctica, erudito, estudioso, mental, especulativo, impulsor, propulsor
La optimización VC	Tiempo Responsabilidad Puntualidad Periodo de evaluación	Medidas adecuadas de los instrumentos
V.I.N.M.	* Edad 15 – 18 años * Cociente intelectual * Alimentación	

## 2.7 CUADRO DE LA PROPUESTA A EXPERIMENTAR

<b>SESION</b>	<b>ACTIVIDADES</b>	<b>RECURSOS</b>	<b>TIEMPO</b>	<b>Semanas / Mes</b>
01	Evaluación del pre tests	Tests de rendimiento	02 horas	Marzo
02	Magnitudes y Unidades	Textos, mapas, Instrumentos de laboratorio	05 horas	Abril
03	Análisis dimensional	Textos, mapas, Instrumentos de laboratorio	05 horas	Abril
04	Análisis Vectorial	Textos, mapas, Instrumentos de laboratorio	05 horas	Mayo
05	Cinemática MRU y MRUV	Textos, mapas, Instrumentos de laboratorio	05 horas	Mayo
06	Estática	Textos, mapas, Instrumentos de laboratorio	05 horas	Junio
07	Dinámica lineal	Textos, mapas, Instrumentos de laboratorio	05 horas	Junio
08	Dinámica Circular	Textos, mapas, Instrumentos de laboratorio	05 horas	Julio
09	Rozamiento	Textos, mapas, Instrumentos de laboratorio	05 horas	Julio
10	Trabajo, Potencia y Energía.	Textos, mapas, Instrumentos de laboratorio	05 horas	Agosto
11	Impulsión y cantidad de movimiento	Textos, mapas, Instrumentos de laboratorio	05 horas	Agosto
12	Movimiento Armónico simple	Textos, mapas, Instrumentos de laboratorio	05 horas	Setiembre



13	Péndulo	Textos, mapas, Instrumentos de laboratorio	05 horas	Setiembre
14	Gravitación universal	Textos, mapas, Instrumentos de laboratorio	05 horas	Octubre
15	Estática de fluidos	Textos, mapas, Instrumentos de laboratorio	05 horas	Octubre
16	Calor	Textos, mapas, Instrumentos de laboratorio	05 horas	Octubre
17	Termometría	Textos, mapas, Instrumentos de laboratorio	05 horas	Noviembre
18	Electrostática	Textos, mapas, Instrumentos de laboratorio	05 horas	Noviembre
19	Electro dinámica	Textos, mapas, Instrumentos de laboratorio	05 horas	Noviembre
20	Magnetismo	Textos, mapas, Instrumentos de laboratorio	05 horas	Diciembre
21	Óptica	Textos, mapas, Instrumentos de laboratorio	05 horas	Diciembre
22	Luz	Textos, mapas, Instrumentos de laboratorio	05 horas	Diciembre

### **III METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN.**

Es de tipo aplicada (aplicación experimental) y tecnológico (contribuye al desarrollo de capacidades intelectuales),

Según HERNANDEZ S. (2002), en el sentido que esta orientado a demostrar los hechos de la causa efecto en tal sentido la aplicación del método experimental educativo en el proceso de aprendizaje significativo y constructivo en los alumnos de 5º grado de secundaria de la Institución Educativa “Gómez Arias Dávila” de Tingo María.

#### **3.2 NIVEL DE LA INVESTIGACIÓN**

Es de Nivel experimental

Según HERNANDEZ S. (2002), donde se va a manipular la variable independiente y medir su efecto en la variable dependiente el nuevo modelo de metodología aplicado a la enseñanza aprendizaje de los estudiantes, del grupo experimental y comparando con el grupo de control.

#### **3.3 METODO DE LA INVESTIGACIÓN**

Se empleará el método experimental

Según HERNANDEZ S. (2002), porque se hace a base de sistematización en forma ordenada partiendo de la hipótesis, para

demostrar la variable dependiente si asimila y perfecciona el estudiante.

### 3.4 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Se utilizará el diseño experimental en su forma cuasi experimental (diseño experimental de dos grupos aleatorios).

Según SANCHEZ C. (2003) se usa dos tipos Pre – Pos Test en grupos experimental y de control, tomados en forma aleatoria o al azar.

		<u>T<sub>1</sub></u>		<u>T<sub>2</sub></u>
Ge	A	0 <sub>1</sub>	X	0 <sub>2</sub>
Gc	A	0 <sub>3</sub>	-	0 <sub>4</sub>

Donde :

Ge = Grupo experimental

Gc = Grupo de Control

A = Selección en forma aleatoria

T<sub>1</sub> : 0<sub>1</sub> : 0<sub>2</sub> = Pre test (Variable dependiente)

X = Método experimental

T<sub>2</sub> : 0<sub>3</sub> : 0<sub>4</sub> = Pos test (Variable independiente)

GRUPO EXPERIMENTAL (Ge)	PRE TEST (V.D.)	EXPERIMENTACIÓN (V.I)	POS TEST (V.D.)
GRUPO DE CONTROL (Gc)			

### 3.4.1 PROCEDIMIENTO

- 1.- Selección de los sujetos de una población sobre la base de criterios aleatorios
- 2.- Formación de grupos experimentales y grupos de control al azar
- 3.- Examen a los (Ge) y (Gc) en relación con las variables (VD), pre test
- 4.- Aplicación de la variable (V.I) método experimental al grupo experimental (Ge) y manteniendo constante todas las condiciones al (Gc) durante el periodo del tratamiento.
- 5.- Evaluación de los grupos (Ge) y (Gc) con respecto a la variable (V.D), Pos test.
- 6.- Establecer la comparación entre los dos grupos para determinar si la aplicación de la variable (V.I) provocó un cambio significativo en los puntajes del grupo (Ge) comparando con el (Gc).
7. Aplicar el procedimiento estadístico para averiguar si la diferencia entre el puntaje es suficientemente importante como para considerarla una diferencia real o si por el contrario sólo obedece a factores causales.

### 3.5 POBLACIÓN Y MUESTRA

#### 3.5.1 POBLACIÓN

Comprenden los 440 alumnos de las 11 secciones distribuidos en 40 estudiantes cada uno que cursan el 5° grado y 5 profesores del 5° grado de la Institución Educativa “Gómez Arias Dávila”.

**CUADRO N° 01**

**DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN ESTUDIANTIL DEL 5° DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA “GÓMEZ ARIAS DAVILA”.**

GRADO	SECCION	ALUMNOS
5°	“A”	40
	“B”	40
	“C”	40
	“D”	40
	“E”	40
	“F”	40
	“G”	40
	“H”	40
	“I”	40
	“J”	40
	“K”	40
	<b>SUBTOTAL</b>	<b>440</b>

Fuente: Nomina de matricula – 2011

**CUADRO N° 02**

**DISTRIBUCION DE LOS DOCENTES DE LA ASIGNATURA DE FISICA (CIENCIA TECNOLOGIA Y AMBIENTE)**

5° FISICA	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
PROFESORES	Rodríguez Minaya Eberd					Lucio Bruno Palomino					Edmundo Gonzáles

3 profesores

Fuente: CAP – 2011 I.E. “G.A.D” – 2012

### 3.5.2 MUESTRA

Según HERNANDEZ S. (2002), La muestra será representativa y el tipo de muestra será el probabilístico estratificado en su forma (MAS) muestra aleatoria simple. Esta constituida por el grupo experimental y el grupo de control, cada grupo esta conformado de 127 alumnos, las mismas que serán seleccionadas en forma anticipada en tres secciones 5º grado A,B,C, que es el 28.86% de la población)

#### TAMAÑO DE LA MUESTRA

Se utiliza la siguiente formula

$$n = \frac{z^2 \cdot pq \cdot N}{(N-1)e^2 + pqz^2}$$

n = Tamaño de muestra

N = Población

p = Probabilidad de éxito

q = Probabilidad de fracaso

e = Nivel de precisión

z = Limite de confianza

$$n = \frac{z^2 \cdot pq \cdot N}{(N-1)e^2 + pqz^2}$$

n = Tamaño de muestra = x

N = Población = 440

$$p = \text{Probabilidad de éxito} = 90\%$$

$$q = \text{Probabilidad de fracaso} = 10\%$$

$$e = \text{Nivel de precisión} = 5\%$$

$$z = \text{Limite de confianza} = 95\% (z = 1,96)$$

Reemplazando la formula:

$$n = \frac{(1,96)^2 \cdot (0,9)(0,1)(440)}{(440-1)(0,05)^2 + (0,9)(0,1)(1,96)^2}$$

$$n = \frac{152.12736}{1.193244}$$

$$n = 127.4905$$

$$n = 127 \text{ alumnos}$$

### LA FORMULA DE AJUSTE DE LA MUESTRA

$$n_a = \frac{n}{1 + \frac{n-1}{N}}$$

Reemplazando

$$n_a = \frac{127}{1 + \frac{127-1}{440}}$$

$$n_a = \frac{127}{1.2863}$$

$$n_a = 98.72$$

$$n_a = 99 \text{ alumnos}$$

### CALCULO DEL FACTOR ESTRATIFICACION

$$P_h = \frac{n_a}{N}$$

Reemplazando

$$p_h = \frac{99}{440}$$

$$P_h = 0,255$$

### CUADRO N° 03

#### DISTRIBUCIÓN DEL TAMANO DE LA MUESTRA

GRUPO DE TRABAJO	POBLACION TOTAL	AJUSTE	TOTAL MUESTRA
PROFESORES	3	0,255	0.675
ALUMNOS	440	0,255	99
TOTAL	443	0,255	100

### 3.6 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

#### a) TÉCNICAS.

Las técnicas a utilizar son las siguientes:

- **Observación directa:**

Qué se utilizará para recoger información sobre los alumnos

- **Fichaje:**

Qué se utilizará para recoger información bibliográfica y para elaborar el marco teórico.

- **Entrevista:**

Se utilizará para recoger información de los profesores.

- Encuesta



## **b) INSTRUMENTO.**

Los instrumentos a utilizar son los siguientes:

- **Ficha de observación:**

Para observar el comportamiento de los alumnos

- **Fichas:**

- \* De registro o localización (Bibliografías y hemerográficas)

- \* De documentación e investigación (Textuales, resumen, entrevista, estructurada).

- **Cuestionario:**

Para recoger información sobre la realidad del docente.

- **Pre Tes y Pos Test**

Para recoger información sobre los alumnos desde el inicio hasta el final.

## **3.7. TECNICA DE ANÁLISIS Y TRATAMIENTO DE DATOS**

Se utilizará los siguientes:

**3.7.1** Para el tratamiento estadístico de los datos de la investigación utilizaremos las medidas de tendencia central (mediana y la media aritmética).

**3.7.2** En el análisis de datos se utilizará los siguientes:

- \* Se compara la media aritmética con 02 - 01 con la media de 04 - 03, con la finalidad de determinar si (x) tuvo un efecto diferencial en los grupos Ge y Gc.

- \* Se compara la media de 01 con la media de 03 (medias de pre - test) para determinar la equivalencia de los grupos Ge y Gc .

- \* Si los grupos fueron realmente equivalentes la comparación de la media 02 con la media de 04 (medias de post test) evaluará el efecto de la variable independiente (x).
- \* Comparado el efecto de la variable independiente (x) en la E. se validará la hipótesis.
- \* Visita al lugar de estudio (observación directa).
- \* Lectura y acopio de información.

### **3.8 ANÁLISIS Y INTERPRETACIÓN DE DATOS Y RESULTADOS**

Se emplearan cuadros estadísticos utilizando los siguientes:

- \* Inspección.
- \* Clasificación de información.
- \* Codificación y tabulación.
- \* Diagramas de resultados.
- \* Análisis de resultados.
- Media aritmética.
- Moda.
- Mediana.
- Desviación estándar.
- Prueba de hipótesis.- Se utilizara Spearson y Chi cuadrado para dar el índice de probabilidad de los resultados en la demostración de la hipótesis con los datos paramétricas.

## V ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

### 5.1 CRONOGRAMA DE GANT

ACTIVIDADES	2 0 1 2											
	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Elección del tema o problema del Proyecto.	X											
Planteamiento y formulación del problema	X											
Revisión de Bibliográfica concerniente al problema	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Presentación del anteproyecto		X										
Ejecución del proyecto			X	X	X	X	X	X	X			
Selección de los grupos aleatorios			X									
Formulación de los grupos Ge y Gc			X									
Aplicación del Pre Tests Ge y Gc.			X						X			
Ejecución del Método experimental			X	X	X	X	X	X	X			
Aplicación del Pos Tests Ge y Gc									X			
Tabular los datos obtenidos de la Pos Test						X	X					
Análisis e interpretación de datos								X	X			
Redacción del proyecto.									X	X		
Corrección de algunas fallas.										X		
Presentación y demostración del trabajo												X

### 5.2 ASIGNACION DE RECURSOS

#### 5.2.1 RECURSOS HUMANOS:

- 01 Asesor	S/. 200.00
- 01 Metodólogo	S/. 200.00
- 02 Asistentes	S/. 200.00
- 01 Secretaria	S/. 300.00
- 02 Profesores	<u>S/. 600.00</u>
	S/.1 500.00

## 5.2.2 RECURSOS MATERIALES.

RUBRO	UNIDAD	PRECIO UNITARIA	PRECIO SUBTOTAL	TOTAL S/.
<b>I REV. BIBLIOGRÁFICA</b> - Copia Fotostática - Copia de libros y revistas. - Internet - Etc.				800,00
<b>II ÚTILES DE ESCRITORIO</b> 7 Millar – bond A4 11 Millares periódico 12 Cajas de lapiceros 2 Tinta de fotocopiadora 4 Tinta de impresora 4 CD				900,00
<b>III SERVICIOS Y VIÁTICOS</b> - Viajes - Mecanografiado - Uso de computadora - Energía eléctrica - Pago por análisis				850,00
<b>IV IMPRESIÓN Y PUBLICACIÓN</b> - Encuadernación - Empastado - Envío de la publicación				230,00
IMPREVISTOS				2 78,00
<b>TOTAL</b>				<b>3 058,00</b>

## 5.2.3 RECURSOS DE SERVICIO:

- Movilidad de 4 meses c/m = 40.00 S/. 160,00
  - Refrigerios por 4 meses c/m = 20.00 S/. 80,00
- S/. 240.00

## 5.24.- FINANCIAMIENTO

El trabajo será con recursos propios del estudiante maestrista y si alguna institución puede ayudarnos las partidas son:

**PARTIDAS**

- Remuneraciones	1 500,00
- Materiales	3 058,00
- Servicios	<u>240,00</u>
<b>S/.</b>	<b>4 798,00</b>

## VI BIBLIOGRAFÍA

- 01.- ALVARENGA ALVARES, Beatriz, (2006), Física General con experimentos sencillos, Edit. Harla, Edic. Noveta, México, pp. 36 – 40.
- 02.- ALVES DE MATTOS, Luís. (2004). Compendio de didáctica general Buenos Aires. Edit. Kapeluz, pp.. 12-15.
- 03.- ARRANZ FRAILE J. (2005), Didáctica de la Física y Química, Editorial Anaya, Edición décimo cuarta, Salamanca España, pp 19.
- 04.- AUSUBEL, D. P. (2000). The acquisition and retention of knowledge. a cognitive view. Dordrecht, Boston: Kluwer Academic Publishers.
- 05.- BACHELARD, G (2004). La formación de espíritu científico. México: Siglo XXI.
- 06.- BARAJAS, M.; ALVAREZ, B (2003). La Tecnología Educativa en la Enseñanza Superior. Entorno virtuales de Aprendizaje. Madrid: Mc Graw Hill.
- 07.- BUNGE, Mario; (2001) “Métodos didácticos”, Editorial Siglo XX, Buenos Aires.
- 08.- CÁCERES ZEGARRA, Augusto E, (2005). La enseñanza de la física y los planes y programas de la educación secundaria. Perú.UNMSM, pp. 32-34.
- 09.- CALERO PEREZ MAVILO, (2000); “Metodología del aprendizaje”, Editorial San Marcos, Lima, pp. 256 – 262.

- 10.- CASTAÑEDA FLORES, Miguel. (2003) El proceso de enseñanza aprendizaje de la Física en las condiciones contemporáneas. La Habana. Edit.Academia. Pág. 154-158.
- 11.- ELIEZER Braun. (2004), Física Creativa y Recreativa- Tomos 1, 2 y 3 . Noruega, Edit. Trillas, pp. 33-39.
- 12.- FRAGA MAVILIO J. (2006): Experimentos multiformas en la enseñanza de la Física. Trabajo presentado en el VI simposio de la sociedad cubana de Física, Ciudad de la Habana.
- 13.- GONZÁLEZ CABANACH, y VALDÉS CASTRO, P. (2006), Tendencias actuales en la enseñanza aprendizaje de la Física. Cuba. Edit. Pueblo y Educación, pp. 6 -15.
- 14.- LEGAÑO, M.A y P. PORTUONDO, (2002). Los medios didácticos en la enseñanza de la Física. Ingenierías, Enero-abril. Vol. II, No.3.
- 15.- LOEDEL PALUMBO, Enrique; (2005), Enseñanza de la Física, Edit Kapeluz Bs. As, Edición décimo octavo, pp 20 – 21.
- 16.- LOGAN CASTRO, Carlos (2004), Maestro. Una estrategia para la enseñanza La Habana. Editorial Academia, pp. 8 -10.
- 17.- PÉREZ TERREL, Walter (2005). Laboratorios reales y virtuales como medio de enseñanza de la Física General. Perú. UNMSM, pp. 102-112.
- 18.- PERERA CUMERMA F., MOLTÓ GIL E., MIERES ORTA J. (2003): Enseñanza de la Física elemental en la Secundaria Básica. Programa Escolar Ministerio de Educación. Ciudad de la Habana.

- 19.- MANYARI VELARDE, Irma. (2004) Hacia la enseñanza experimental de la física con aparatos improvisados. Perú. Editorial San Marcos, pp.13-19.
- 20.- MARIACA, C. TILDAR D. (2006), El método experimental en la enseñanza de física para los alumnos de secundaria. Perú. UNA – FCEDUC – Puno, pp. 20 -24.
- 21.- MOLTÓ CAMACHO, E. (2006) Introducción a la Didáctica de las Ciencias. Chile. Universidad de la Frontera., pp. 8 -17.
- 22.- QUISPE Q. y GUYER Zenón. (2004). La actividad experimental de la enseñanza de la asignatura de física en los colegios secundarios estatales, Editorial UNA –FCEDUC – I.M. – Puno, pp. 11-12.
- 24.- RODRÍGUEZ Walabonzo, (2001), Dirección del Aprendizaje, Edit. Universo S.A., edición veinte y uno, Lima Perú p.187-199.
- 25.- SEBASTIÁN C. Felipe (2001); Didáctica de la Física, Edit. Sebastián – Lima – Perú, pp. 2.
- 26.- TELLO RAMIREZ;(2000), “Uso y manejo de materiales de laboratorio”, Editorial San Marcos, Lima- Perú.
- 27.- VALDÉS P. y VALDÉS R. (2003). Tres ideas básicas de la didáctica de las ciencias. La Habana. Editorial Academia.



**ANEXO**

UNIVERSIDAD NACIONAL HERMINIO VALDIZAN  
ESCUELA DE POST GRADO EN EDUCACIÓN

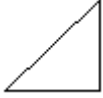
PRE TEST

APELLIDOS Y NOMBRES: .....

GRADO DE ESTUDIO: 5º SECCIÓN: ..... N° DE ORDEN: .....

INDICACIONES:

Subrayar y completar las respuestas correctas de las siguientes interrogantes:

- 1.- A la siguiente figura, en física se le conoce con el nombre de:  
a.- Triángulo rectángulo   
b.- Plano inclinado  
c.- Baja o resvaladera
- 2.- Identifica y demuestra con un dibujo un dinamómetro  
Si ( ) No ( ) No se ( )
- 3.- Resuelve ¿Cuánto mide el cuadradito de un cuaderno cuadriculado?  
a).- 0,58 cm. b) 4,5 mm c) 0,5 cm
- 4.- Razona ¿Qué es  $V = \frac{e}{t}$ ?  
a) Principio b) Formula c) Concepto
- 5.- Deduce ¿Cuál de estos cae primero: una madera, o una pluma?  
a) Madera b) Pluma c) Los dos juntos
- 6.- Utiliza tu ingenio ¿Quién pesa más : un kilogramo de plomo o un kilogramo de algodón?  
a) Plomo b) Algodón c) Mismo peso
- 7.- Al dividir tres cuartos se obtiene?  
a) Una habitación b) Una Fracción c) Un decimal
- 8.- Explica ¿Cuánto es el valor de:  $0.2 + 1/5$   
a)  $3/5$  b)  $2/5$  c)  $1/5$ .
- 9.- Desarrolla si una Hormiga recorre 280 cm en 4 s, ¿Cuál es su velocidad en m/s)  
a) 7.1 m/s b) 7.5 m/s c) 7 m/s
- 10.- Comprueba, ¿Con que instrumento se mide la energía eléctrica?  
a) Multitester b) Regla c) Voltímetro

## POS TEST

APELLIDOS Y NOMBRES: .....

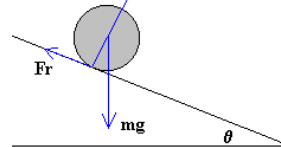
GRADO DE ESTUDIO: 5° SECCIÓN: ..... N° DE ORDEN: .....

INDICACIONES:

Subrayar y completar las respuestas correctas de las siguientes interrogantes:

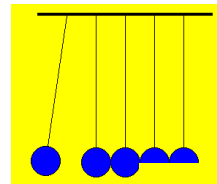
1.- Resuelve la siguiente figura, en física se le conoce con el nombre de :

- a.- Triángulo rectángulo
- b.- Plano inclinado
- c.- Baja o resvaladera



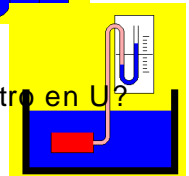
2.- Razona en la siguiente figura que principio cumple:

- a.- Conservación de la energía
- b.- Estática de cuerpos suspendidos
- c.- Tensión de un cuerpo



3.- Deduce ¿Cuánto centímetro de profundidad mide el manómetro en U?

- a). 3.4 cm.    b) 3 mm    c) 3,6 cm

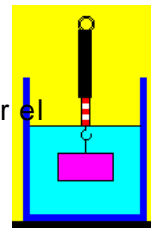


4.- Descubre ¿Qué principio es peso = empuje?

- a) Densidad    b) Inercia    c) Hidrodinámica

5.- Ingenia ¿Cuánto de lectura tiene el dinamómetro para identificar el peso del cuerpo sumergido?

- a) 10 N    b) 8N    c) 6 N

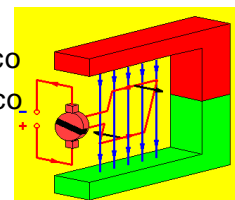


6.- Explica ¿Qué puedes mencionar del peso y la masa?

- a) Son iguales    b) Son diferentes    c) Desigualdad

7.- Menciona y comprueba cuales son los elementos principales del motor eléctrico

- a) Corriente, Campo de Lorentz, hierro
- b) Corriente, campo de Lorentz , campo magnético
- c) Corriente, campo de Lorente, campo energético



8.- Descubre ¿Cuánto es el valor de:  $0.2\Omega + 1/5\Omega$

- a)  $3/5\Omega$     b)  $2/5\Omega$     c)  $1/5\Omega$

9.- Usa tu juicio racional ¿Con que instrumento se mide la masa?

- a) Dinamómetro    b) Balanza analítica    c) Voltímetro

10.- Razona y demuestra ¿Qué materiales de laboratorio utilizó en la practica de magnetismo?

- a) Imanes- hierro    b) Imanes - vidrio    c) Imanes - madera

## **VIII ESTRUCTURA DE LA TESIS**

### **. Pagina Preliminares**

- Carátula
- Dedicatoria
- Agradecimiento
- Tabla de contenidos o índice
- Introducción
- Presentación

### **1 CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO**

- 1.1 Formulación y justificación del problema
- 1.2 Presentación de objetivos: Generales y específicos.
- 1.3 Limitaciones del estudio
- 1.4 Revisión de la investigación relacionada al tema.

### **2.- CAPITULO II: MARCO TERORICO CONCEPTUAL**

- 2.1 Marco histórico
- 2.2 Marco teórico.
- 2.3 Definición de términos
- 2.4 Planteamiento de hipótesis general o central

### **3.- CAPITULO III: METODOTOGIA EMPLEADA**

- 3.1 Tipos y nivel de la investigación
- 3.2 Diseño de la investigación
- 3.3 Método de la investigación

- 3.4 Población y muestra
- 3.5 Variables de estudio
- 3.6 Técnicas e instrumentos de recolección de datos
- 3.7 Hipótesis específicos o de trabajo

#### 4.- CAPITULO IV: RESULTADOS OBTENIDOS

- 4.1 Presentación de datos generales
  - Figuras o gráficos
  - Tablas o cuadros
  - Enunciados y descripciones
- 4.2 Presentación y análisis de datos (prueba de hipótesis)+
- 4.3 Interpretación o disminución de resultados
- 4.4 Conclusiones
- 4.5 Sugerencias

#### 5.- ANEXO

#### 6.- BIBLIOGRAFIA