

# **EXPERIMENTOS SENCILLOS DE FÍSICA PARA LA ENSEÑANZA MEDIA.**

**Gabriel Santiago Galán Zulueta<sup>1</sup>**

*1. FUM Cultura Física. Calle 9 Número 1909. Jovellanos, Matanzas, Cuba.*

## **Resumen.**

Durante la enseñanza de la Física en la escuela media es necesario profundizar en el logro sistemático y el perfeccionamiento de las habilidades experimentales. El objetivo de nuestro trabajo es motivar el aprendizaje de la Física en la enseñanza media a través de experimentos extra clase. Con este trabajo se crearon lazos de trabajo muy provechoso entre profesores y alumnos, se fomentó un mini taller en la escuela para reparar algunos equipos de laboratorio de Física y se inició un círculo de interés de Física. Hay que eliminar todo vestigio de mecanicismo y formalismo en nuestra enseñanza, hay que trabajar para que cada contenido impartido sea sustentado por métodos productivos que permitan la participación activa y directa del alumno en la elaboración y asimilación consiente de los conocimientos, propicien la formación de hábitos de trabajo, de habilidades prácticas y capacidades cognoscitivas, que estimulen su interés por el aprendizaje.

***Palabras claves:*** Física; Experimentos extra clases; Alumnos; Formalismo.

---

## Introducción

Casi desde su fundación, el pensamiento de las universidades cubanas ha sido el de vincular a estas con el pueblo. Patriotas como: Rafael María de Mendive, José Martí y Julio Antonio Mella unieron ideas y esfuerzos para que este vínculo se concretara. No fue hasta el triunfo de la Revolución que se sentaron las bases y condiciones para que la universidad se pintara de pueblo. Se crearon institutos superiores, centros de investigación y sedes universitarias fuera de las grandes ciudades, en zonas rurales y hasta en zonas montañosas. Con el programa de universalización de la enseñanza, creado a raíz de la Batalla de Ideas, estas ideas adquieren una revitalización total, ahora escuelas, entidades, fábricas y comercios todos los barrios y poblados se sienten tocados por la universidad. Bajo este principio el autor de este trabajo, en homenaje a el año internacional de la Física quiere comenzar a gestionar un proyecto que intentara modificar dos aspectos que en encuestas efectuadas arrojaron como resultado : 1) La poca aceptación que tiene el alumnado en cualquier nivel de enseñanza por la Física y 2) Que el ciudadano común vea a la Física como algo muy enmarcado dentro de los laboratorios de investigación y no como aquella ciencia que vive y participa junto a nosotros en la transformación del medio que nos rodea. Con estos criterios a cuesta y cargados de deseos de transformar la realidad existente en las escuelas, sobre todo en la enseñanza media, que es donde el alumno se enfrenta por primera vez a esta asignatura, ideamos algunos experimentos didácticos recreativos y sencillos que mostraran conocimientos elementales de Física con la intención de modificar opiniones, intercambiar con colegas e incentivar y despertar en los alumnos motivaciones para el estudio de esta ciencia.

### Desarrollo.

Un aspecto de sumo interés para maestros y profesores es el relacionado con el cómo enseñar y el cómo lograr que la enseñanza favorezca el desarrollo del alumno. Durante siglos ha predominado en las aulas una enseñanza tradicional en la que el maestro ha sido el centro del proceso de enseñanza aprendizaje, desempeñando la función de transmisor de información y sujeto del proceso de enseñanza, piensa, piensa y transmite de forma acabada los conocimientos sin dar la posibilidad a que el alumno elabore y trabaje mentalmente.

Contrario esto, desde hace años se ha revelado que el proceso de asimilación de conocimientos, el proceso de aprendizaje es un proceso activo, que su éxito depende de lo que el alumno haga, de su actividad, de las diferentes acciones que desarrolle como parte de la asimilación de los nuevos conocimientos.

En la actualidad en la escuela cubana se lleva a cabo el perfeccionamiento de la enseñanza, que rompe con la antigua forma tradicional de llevar los conocimientos a los alumnos, por supuesto, esta revolución educacional comprende también el perfeccionamiento en la enseñanza de la Física.

La Física como ciencia fundamental que concentran todos sus esfuerzos en esclarecer las leyes y los principios básicos de la naturaleza, ocupa un lugar muy importante dentro del sistema de las ciencias. Esto no es casual, ya que el progreso científico técnico, que

garantiza la construcción de la sociedad socialista, se apoya considerablemente en esta ciencia.

Es evidente que para enseñar Física en las escuelas, es necesario conocer bien la orientación de los intereses, de la Física como ciencia fundamental, es decir, el curso de su desarrollo.

La enseñanza media debe garantizar conocimientos sólidos acerca de los fundamentos de las ciencias así como la asimilación, por los alumnos, de los principales conocimientos que contribuyen a formar en ellos una concepción materialista dialéctica del mundo. Igualmente, garantizara la preparación laboral y politécnica en correspondencia con el creciente avance de la ciencia y la técnica, tomando en consideración las necesidades que plantea la sociedad, y el desarrollo de las capacidades y deseos de los estudiantes.

Al revisar el contenido de la enseñanza de la Física, es necesario garantizar el sistema óptimo de los conocimientos, pues perfeccionar el intelecto de los estudiantes es una tarea fundamental de la enseñanza de la Física. Debemos enseñar a los estudiantes a que alcancen independientemente los conocimientos. Esto podría lograrse en la práctica.

La Física debe estudiarse en las escuelas como una ciencia de carácter experimental. En los programas de estudio, aproximadamente el 17% se dedica al experimento; de este modo se elevan paralelamente el nivel científico y la parte experimental, lo que nos permite perfeccionar exitosamente el estudio de esta asignatura en la escuela.

El experimento abre nuevas posibilidades para la metodología, posibilidades que pueden utilizarse con fines de instrucción, y que tienen una gran importancia para el desarrollo de la actividad creadora de los estudiantes.

El sistema de experimentos de Física está integrado por las demostraciones, los trabajos frontales de laboratorios, las prácticas independientes, los experimentos y las observaciones que se realizan en las casas y las tareas extra clases de tipo experimental. Este sistema se estructura sobre la base de elevar paulatinamente el carácter independiente del trabajo de los escolares durante el proceso de la enseñanza y aprendizaje.

Las tareas experimentales se pueden desarrollar en la casa como en las condiciones propias de la escuela, en un círculo de interés de Física. En las casas los alumnos encuentran una gran cantidad de artículos y equipos de uso doméstico que pueden ser mecánicos, eléctricos, térmicos, ópticos, etc., necesarios para adquirir conocimientos, hábitos y habilidades, los cuales pueden ser analizados con relativa facilidad desde el punto de vista físico. La base del funcionamiento de cualquier equipo o dispositivo casero lo constituyen las leyes físicas.

A continuación detallamos los experimentos:

\* Construcción de una cámara oscura para observar la propagación de la luz en forma recta.

Materiales utilizados:

- a. Lata vacía
- b. Papel de china
- c. Cordel o hilo
- d. Vela

#### Descripción

Se toma una lata vacía de leche condensada o similar, se abre por uno de sus extremos y se coloca el papel de china soportado por el hilo de forma que cubra toda el área circular de ese extremo. Por el otro extremo de la lata se perfora un pequeño orificio en el centro. Se enciende la vela y con la habitación preferiblemente a oscura y a una distancia prudencial de la vela se hace coincidir mirando por el orificio de la lata la llama de la vela. El resultado: ¡sobre el papel de china aparecerá reflejado la imagen de la llama pero invertida!

\* Globo Sorprendente para que se manifieste la fuerza elástica.

#### Materiales utilizados

- a. Globo
- b. Alambre fino

#### Descripción

Se infla el globo a un tamaño normal y se le introduce el alambre puntiagudo por el extremo opuesto por donde se le está introduciendo el aire. Lo que esperan todos que el globo explote produciendo un gran estruendo, esto no ocurre debido a que la fuerza elástica contenida en los laterales del globo supera la punta pinchada.

3. ¡Medir la altura de un edificio!

#### Materiales utilizados

- a. lata de compota
- b. reloj pulsera

#### Descripción.

Desde la altura de un edificio y con la lata en la mano la soltamos en caída libre. En ese mismo instante hacemos funcionar el reloj. Al impacto de la lata sobre el suelo detenemos el cronómetro y observamos el tiempo. Con este dato y una simple expresión matemática podemos determinar la altura del edificio.

$$h = V_0 \cdot t + \frac{1}{2} g \cdot t^2$$

$$V_o = 0$$

4, ¿Qué pesa más?

Materiales utilizados:

- a. Dos cubos de igual medidas con agua.
- b. Trozo de madera.

Descripción:

Se echa el trozo de madera en uno de los cubos con agua y se pregunta ¿Cuál de estos dos cubos pesa más? La tendencia general es decir el que tiene el trozo de madera, pesa mas que el otro cubo que no tiene madera. Los alumnos no dominan el principio de flotación de los cuerpos, que plantea que cualquier cuerpo flotante desaloja una cantidad de agua exactamente igual (en peso) a su peso total, por lo tanto los dos cubos tienen igual peso.

5. La moneda mágica para manifestar la ley de la flotación en líquidos.

Materiales utilizados

- a) Moneda
- b) Papel fino
- c) Cubo con agua

Descripción:

Se toma una moneda seca y sobre el papel fino puesto en cima de la superficie del agua se coloca el cuerpo manteniendo lo más horizontalmente posible. Se procede a quitar el papel hundiéndolo por los bordes hasta que se humedece totalmente y se lleva al fondo quedando la moneda encima de la superficie. La fuerza con que empuja el líquido al cuerpo desde abajo es igual al peso del líquido desalojado.

El experimento de Física que se realiza en las escuelas, es una parte integrante del proceso docente educativo. Este proceso docente se violaría si no se realizan experimento en la asignatura; esta infracción o violación estaría relacionada con el hecho de que no se cumpliría con el proceso de adquisición de conocimientos mediante métodos físicos de investigación; dominarían entonces los métodos verbales.

Aunque para algunos que gusten de detallar nuestro trabajo y le parezcan pocos los experimentos que aquí proponemos, es solo un intento de acercamiento del adolescente al interés por el estudio de la Física. Además, no debemos preocuparnos por la cantidad de experimentos que se ejecuten, sino centraremos nuestra atención en que aquellos que se realicen, se ejecuten con pleno dominio de todos los detalles. Recordemos que los experimentos son el instrumento mediante el cual se motivará a los alumnos para lograr que

éstos centren su atención en la predicción primero y en la solución después, y así poder ir elevando sus respuestas de un plano reproductivo a un nivel productivo o de aplicación.

Conclusiones.

Debemos eliminar todo vestigio de mecanicismo y formalismo en nuestra enseñanza (los alumnos no desarrollan de manera práctica sus conocimientos teóricos), hay que trabajar para que cada contenido impartido sea sustentado por métodos productivos que permitan la participación activa y directa del alumno en la elaboración y asimilación consiente de los conocimientos, de métodos que propicien la formación de hábitos de trabajo, desarrollo de habilidades prácticas y capacidades cognoscitivas, que estimulen su interés por el aprendizaje y no por la mera repetición de las notas de clases y los contenidos de los libros de textos, a esto contribuye los experimentos extra clases. El estudio de los procesos sobre la base de la experimentación y la medición contribuyen a formar y consolidar la concepción científico materialista del mundo y asimilar con más profundidad las leyes físicas, interpretar la base científica de la tecnología contemporánea y desarrollar capacidades creativas en los alumnos, así como elevar el interés de los mismos por el estudio de las ciencias.

### **Bibliografía.**

Compendio de Pedagogía. Primera edición, Pueblo y Educación. Editorial Ciencias Médicas La Habana. 2002, p. 61 – 79.

COLECTIVO DE AUTORES. Física 8 grado. Editorial Pueblo y Educación. La Habana 2002.

PERELMAN, Y. I. Problemas y experimentos recreativos. Editorial MIR Moscú. 1975, p. 54 – 94.

PEDAGOGÍA CUBANA. Revista Trimestral. Ministerio de Educación. No 3-4. Octubre-Diciembre. La Habana. 1989, p. 40 – 49.

VENIAMIN U. Metodología de la enseñanza de la Física. Conferencias. Editorial Pueblo y Educación. La Habana 1982, p. 87 – 112.