

ORIGINAL

Una alternativa para la motivación hacia el aprendizaje de la Física en la secundaria básica.

Yudisbel Aldana López, Asistente. [yaldanal@udg.co.cu]
Universidad de Granma. Cuba.

Andrés Fernández Romay, Asistente. [aromayf@udg.co.cu]
Universidad de Granma. Cuba.

Dr.C. Oscar Vivero Reyes, Prof. Titular. [oviverore@gmail.com]
Misión Educación Superior Venezuela. Venezuela.

Resumen

En el presente trabajo se aborda como problemática la insuficiente motivación por el aprendizaje de la Física de los estudiantes del nivel educativo Secundaria Básica. En la búsqueda de recursos que permitan incrementar el nivel de interés por el estudio de la Física, se fundamenta la utilización de un conjunto de representaciones de la vida cotidiana a través de las cuales se genera el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física en octavo grado, de manera que propicie la motivación de los estudiantes por el aprendizaje de esta asignatura, a la que se enfrentan los estudiantes por primera vez. A partir de la vinculación de los conocimientos físicos con situaciones de la vida cotidiana, se elaboraron historietas y se concibieron las actividades de aprendizaje a desarrollar por los estudiantes, con la precisión de su ubicación en el sistema de clases y las orientaciones metodológicas para su implementación. Como población para el estudio se seleccionaron los estudiantes de octavo grado de la Secundaria Básica Hugo Camejo, del municipio Yara, en Cuba, escuela en la que realizó la práctica pre profesional el autor principal; de ellos se tomó como muestra el octavo cinco, corroborándose la validez de la propuesta construida.

Palabras claves: motivación; aprendizaje; historietas; actividad independiente.

Recibido: 12/01/2020 | **Aceptado:** 7/04/2020

An alternative for motivation towards learning Physics in Basic Secondary School.**Abstract**

In this paper, the insufficient motivation of students at the Basic Secondary educational level to learn physics is addressed as a problem. The search for resources to increase the level of interest in the study of physics is based on the use of a set of representations of everyday life through which the teaching-learning process of physics in the eighth grade is generated, in a way that encourages students to be motivated to learn this subject, which students face for the

first time. Based on the link between physical knowledge and everyday life situations, comics were produced and the learning activities to be developed by students were conceived, with the accuracy of its location in the class system and the methodological guidelines for its implementation. As a population for the study were selected the eighth grade students of the Basic High School Hugo Camejo, from the municipality of Yara, in Cuba, school in which the main author did the pre-professional practice; of them the eighth five were taken as a sample, confirming the validity of the proposal constructed.

Keywords: motivation, learning, comics, independent activity.

Introducción

La Conferencia Mundial sobre la Ciencia para el siglo XXI: un nuevo compromiso, auspiciada por la UNESCO y el Consejo Internacional para la Ciencia, precisó las líneas directrices para el trabajo en las diferentes áreas del saber humano. Se trazaron pautas para ubicar la ciencia al servicio de la paz, del desarrollo, del conocimiento y el conocimiento al servicio del progreso, quedando precisado su lugar en y para la sociedad. Sin embargo, se presenta en el estudiantado de diferentes niveles la falta de interés y una tendencia al rechazo hacia el estudio de las ciencias, asociado, entre otras causas, al fracaso escolar y a prácticas educativas que no fomentan la motivación hacia su aprendizaje.

En Cuba, los planes y programas de estudio, en todos los niveles educativos, están diseñados teniendo en cuenta el lugar que ocupa el aprendizaje de las ciencias en la formación de la personalidad de los niños, adolescentes y jóvenes; la presentación de los conocimientos científicos se concibe considerando su papel para el desarrollo de la cultura.

En la práctica educativa se presenta una contradicción entre lo esperado con la inclusión del aprendizaje de las ciencias en los programas de estudio y el rechazo hacia estas por parte de los estudiantes; en el caso particular de la Física, se evidencia una insuficiente motivación por su aprendizaje en los que inician su estudio en el octavo (8^o) grado.

La adolescencia constituye una fase de gran vulnerabilidad en el desarrollo humano, llena de construcciones frente a la vida, de movimientos, de argumentos, intereses y compromisos. Constituye un período privilegiado en el cual se adquieren y fomentan valores sociales y normas para un adecuado desenvolvimiento en todos los espacios de su vida cotidiana.

El conocimiento por parte del educador de las características de este importante período se convierte en una poderosa arma para la dirección de la formación de la personalidad del estudiante; las actividades docentes y extradocentes deben estructurarse sobre la base de estas y su manifestación individual en cada sujeto, para propiciar la motivación y el aprendizaje.

La visión de proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador de los investigadores del Instituto Central de Ciencias Pedagógicas de Cuba, quienes lo conciben

(...) como un todo íntegro, en el cual se pone de relieve el papel protagónico del alumno (...) y se revela como característica determinante la integración de lo cognitivo y lo afectivo, de lo instructivo y lo educativo, como requisitos psicológico y pedagógico esenciales.” (Silvestre y Rico, 2002, p. 69),

presupone una adecuada motivación hacia el estudio que impulse y dirija al estudiante al desarrollo de esta actividad y la identifique como fundamental.

La unidad compleja de análisis representada en las relaciones entre el funcionamiento, el desarrollo y la estimulación motivacional permite revelar la unidad y diferencia entre los fundamentos psicológicos y pedagógicos que se integran para lograrlo, contextualizados en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Como resultado puede ofrecerse una concepción pedagógica de la estimulación motivacional en el proceso de enseñanza-aprendizaje mediante la síntesis de sus fundamentos psicológicos y pedagógicos considerando dos criterios básicos de integración: el enfoque personológico de la motivación en el proceso de enseñanza-aprendizaje, y el enfoque desarrollador del proceso de enseñanza-aprendizaje escolar.

Se entiende por motivación hacia el estudio aquel

conjunto de procesos psíquicos que regulan la dirección e intensidad de la actividad hacia el cumplimiento de la necesidad y exigencia social de que el individuo se prepare (adquiera los conocimientos, habilidades, capacidades y rasgos caracterológicos necesarios) para que, posteriormente, pueda trabajar, ser útil a la sociedad y convivir en ella. (González, 2002, p. 164).

Se comprende que en la motivación hacia el estudio participan necesidades sociales (el sentido de la responsabilidad, el deber de estudiar y prepararse para la vida social futura, el amor e identificación con la Patria, las intenciones profesionales, entre otras), y necesidades individuales (los intereses cognoscitivos, la necesidad de actividad intelectual, de valoración social y autovaloración y de lograr una buena situación económica en el futuro).

Uno de los más importantes estímulos para el aprendizaje es aquel que despierta los intereses cognoscitivos y la actividad intelectual del estudiante: la labor docente del profesor que hace interesante la clase, promueve la actividad intelectual exitosa y satisfactoria, despierta emociones positivas en este que refuerzan lo aprendido y lo llevan a una actitud activa de búsqueda del conocimiento.

Desde el punto de vista didáctico, la propuesta se fundamenta en los principios y categorías de la enseñanza problemática que

es aquella donde los alumnos son situados sistemáticamente ante problemas cuya resolución debe realizarse con su activa participación, y en la que el objeto no es solo la obtención del resultado, sino además su capacitación independiente para la resolución de problemas en general (Torres, 1997, p. 7).

La didáctica de las ciencias está llamada a producir profundos cambios en los objetivos, contenido y metodología de la enseñanza, con el fin de solucionar dos problemas básicos: actualizar los cursos de las distintas asignaturas y lograr que los estudiantes aprendan lo previsto, en las condiciones de una educación científica de masas.

La enseñanza de la Física comienza en 8^o grado, tiene sus antecedentes en los contenidos de las asignaturas El mundo en que vivimos y Ciencias Naturales en la Educación Primaria, familiariza a los estudiantes con el estudio de esta ciencia, esencialmente se identifican: su objeto de estudio, la importancia para la vida en la sociedad actual y las actividades que realizan los físicos. Se estudian: el movimiento mecánico como un cambio fundamental muy común y abundante en la naturaleza, las propiedades de los cuerpos y su relación con la estructura interna, y finaliza con la obtención, utilización y transmisión de la energía.

La concepción del proceso de enseñanza-aprendizaje se orienta sobre la aplicación de los aportes realizados a la teoría y práctica de la enseñanza de las ciencias expresados a través de tres ideas rectoras:

- la necesidad de imprimir una orientación cultural a la educación científica,
- la necesidad de considerar durante el proceso de enseñanza-aprendizaje las características distintivas de la actividad psíquica humana,
- la obligación de reflejar durante el proceso de enseñanza-aprendizaje las características fundamentales de la actividad investigadora contemporánea. (Valdés, P. y Valdés, R., 1999, p. 6)

La orientación cultural de la educación científica supone (a través de una formación básica) que los estudiantes aprecien la extraordinaria riqueza de la actividad investigadora y tengan una visión tan profunda de la ciencia cuanto lo permitan la edad, el nivel cultural de partida y lo requiera el contexto histórico-social en que han de vivir.

La enseñanza de las ciencias debe reflejar el camino general de la solución de una situación problemática: de la representación global de la situación (inicialmente superficial pero no del todo incorrecta); al análisis de las relaciones esenciales entre las cosas y a la reconstrucción

progresiva de los fenómenos, hasta finalmente obtener una nueva imagen global del objeto estudiado, más profunda y completa.

Las nuevas ideas globales que resultan de la orientación investigadora del aprendizaje incluyen de manera general los conocimientos previos de los estudiantes, pues siempre contienen información de la realidad por lo que no deben ser rechazadas de manera absoluta. Teniendo en cuenta que la vinculación de los conocimientos físicos con situaciones de la vida cotidiana favorece la motivación de los estudiantes, se fundamenta la utilización de un conjunto de representaciones (historietas) con adolescentes enfrentando problemas relacionados con la Física, a través de las cuales se genera el proceso de enseñanza-aprendizaje de esta asignatura en 8^o. grado.

Las historietas tienen un alto nivel de aceptación por los adolescentes y favorecen la obtención de los conocimientos de una forma amena y objetiva, al verse reflejados en ellas, y generan el interés por resolver situaciones vinculadas con el contexto en el que se desarrollan; constituyen, además, un medio para enriquecer la cultura científica.

En la utilización de las historietas se desarrollaron acciones conducentes a la inducción para la búsqueda de información, consulta de bibliografías, planteamiento de hipótesis, defensa de ideas y elaboración de instrumentos de medición.

Se tuvieron en cuenta aspectos relacionados con la motivación expresados por Ausubel, Novak y Hanesian (1991), en particular:

- hacer explícito el objetivo de las tareas en clases: con la implementación de las historietas, los estudiantes podían observar más claramente de qué se trataban las situaciones, encontrándoles sentido al verse reflejados en ellas;
- tener en cuenta los intereses y metodologías existentes: para la confección de las historietas se tuvieron en cuenta las características psicológicas de la personalidad de los estudiantes de esta enseñanza, las principales actividades cotidianas con las que estaban familiarizados y las características de la enseñanza problemática;
- promover la motivación intrínseca por el aprendizaje: las historietas llamaron la atención de los estudiantes y despertaron su curiosidad por los fenómenos estudiados;
- asignar tareas apropiadas de acuerdo con el nivel de los estudiantes: las situaciones presentadas permiten su solución con la utilización de los equipos del laboratorio y se acogen a las orientaciones metodológicas de la asignatura, promueven la exposición, defensa y ejemplificación de ideas en la solución de los problemas.

Población y muestra

Como población se seleccionaron los 158 estudiantes de los cinco grupos de 8^o grado de la Escuela Secundaria Básica Urbana “Hugo Camejo Valdés”, del municipio Yara, provincia Granma, Cuba, y como muestra los 30 estudiantes del grupo 8^o 5.

La encuesta aplicada inicialmente a los estudiantes, para evaluar la motivación hacia el estudio de la Física, demostró que solo el 1,33% de la muestra estudia por satisfacer el interés por el aprendizaje. En cuanto a los motivos y necesidades que los impulsan a esta actividad predominan los extrínsecos individuales, pues el 96,7% así lo evidenció.

En cuanto a la frecuencia de estudio, el 83,3% de la muestra expresa que estudia cuanto más dos veces a la semana (casi nunca) y el 3,33% expresó que no lo realizan.

El 66,7% de la muestra encuentra la asignatura interesante, aunque esto no los impulsa a la actividad de estudio.

La observación de clases y la aplicación de encuestas permitieron obtener información sobre la motivación de los estudiantes hacia el estudio de la Física. Se utilizó como indicador principal el protagonismo de los estudiantes ante las actividades propuestas por el profesor, según los parámetros descritos a continuación.

1. Realización de las tareas de aprendizaje.

Categorías.

Bien (B): cuando realizan correctamente todas las actividades propuestas.

Regular (R): cuando solo realizan correctamente una parte de las actividades propuestas.

Mal (M): cuando no realizan correctamente ninguna de las actividades propuestas

2. Participación en las actividades del aseguramiento del nivel de partida.

Categorías (indicador 3): activa (cuando participan tres veces o más); pasiva (cuando participan menos de tres veces).

3. Participación ante las tareas propuestas durante el desarrollo de la clase.

Categorías (indicador 3): activa (cuando participan cinco veces o más); pasiva (cuando participan menos de cinco veces).

En las diez clases observadas, antes de aplicar la propuesta, se manifestó que la calidad de la realización de las tareas es regular, pues como promedio el 60% de los estudiantes alcanzó la categoría de regular. La participación en las actividades del aseguramiento del nivel de partida y en la realización de las tareas durante el desarrollo de la clase es pasiva y no voluntaria, lo cual se presenta en el 73,3% de los estudiantes en los dos indicadores.

Análisis de los resultados

Se trabajó con la utilización de las historietas por las características psicopedagógicas de los estudiantes, así como la gran preferencia que estos presentan por la lectura de estas, algo que se pudo comprobar en el diagnóstico inicial, pues el 93,5% de la muestra así lo expresó.

Se asume como historieta "... 2. Serie de dibujos que constituye un relato cómico, dramático, fantástico, policíaco, de aventuras, etc., con texto o sin él. Puede ser una simple tira en la prensa, una página completa o un libro. (Encarta 2009, Diccionario)

Para el empleo de las historietas se aplicaron dos variantes:

- la forma directa: cuando se utilizan como situación problemática de la clase, o sea, se leen en el aula, se discuten y se crean estrategias (dirigidas por el profesor y los estudiantes) para la solución de los problemas derivados de ellas, pues incluye situaciones de las que se derivan interrogantes que constituyen el punto de partida para el tratamiento del nuevo contenido;
- la forma indirecta: agrupa las historietas que exponen, de manera sintetizada, los contenidos a estudiar en la clase o las instrucciones para la confección de algún instrumento. Son orientadas para el estudio individual o colectivo, dotando al estudiante de conocimientos esenciales a estudiar en la próxima clase, y lo motivan a la búsqueda de información de forma independiente, la observación y la exposición de fenómenos.

A continuación, se presentan dos ejemplos de las historietas para utilizarlas en la Unidad 2: Un cambio fundamental: el movimiento mecánico (clase 14 a la 30). Se precisan: la variante a la que corresponden, el objetivo para el cual pueden ser utilizadas y la propuesta de actividades a realizar en correspondencia con las orientaciones metodológicas dadas en el programa de la asignatura y el libro de texto.

Ejemplo 1. Se presenta la historieta titulada "Un truco de magia" (figura 1).

Objetivo: propiciar el planteamiento de hipótesis por los estudiantes para la explicación de fenómenos.

Ubicación. Inercia y masa. Ideas elementales sobre la segunda ley del movimiento (clase 17).

¿Cómo utilizarla?: se aplicará de manera directa, como situación problemática de la clase, luego del aseguramiento del nivel de partida. Para ello se distribuye la historieta y se orienta la lectura en silencio, seguidamente se analiza la situación y se pide a los estudiantes que expongan situaciones en las cuales se manifieste el fenómeno de inercia y se adoptan las preguntas realizadas por uno de los personajes ¿qué es la inercia?, ¿qué relación tiene con el movimiento? y se continúa con la orientación hacia el objetivo.

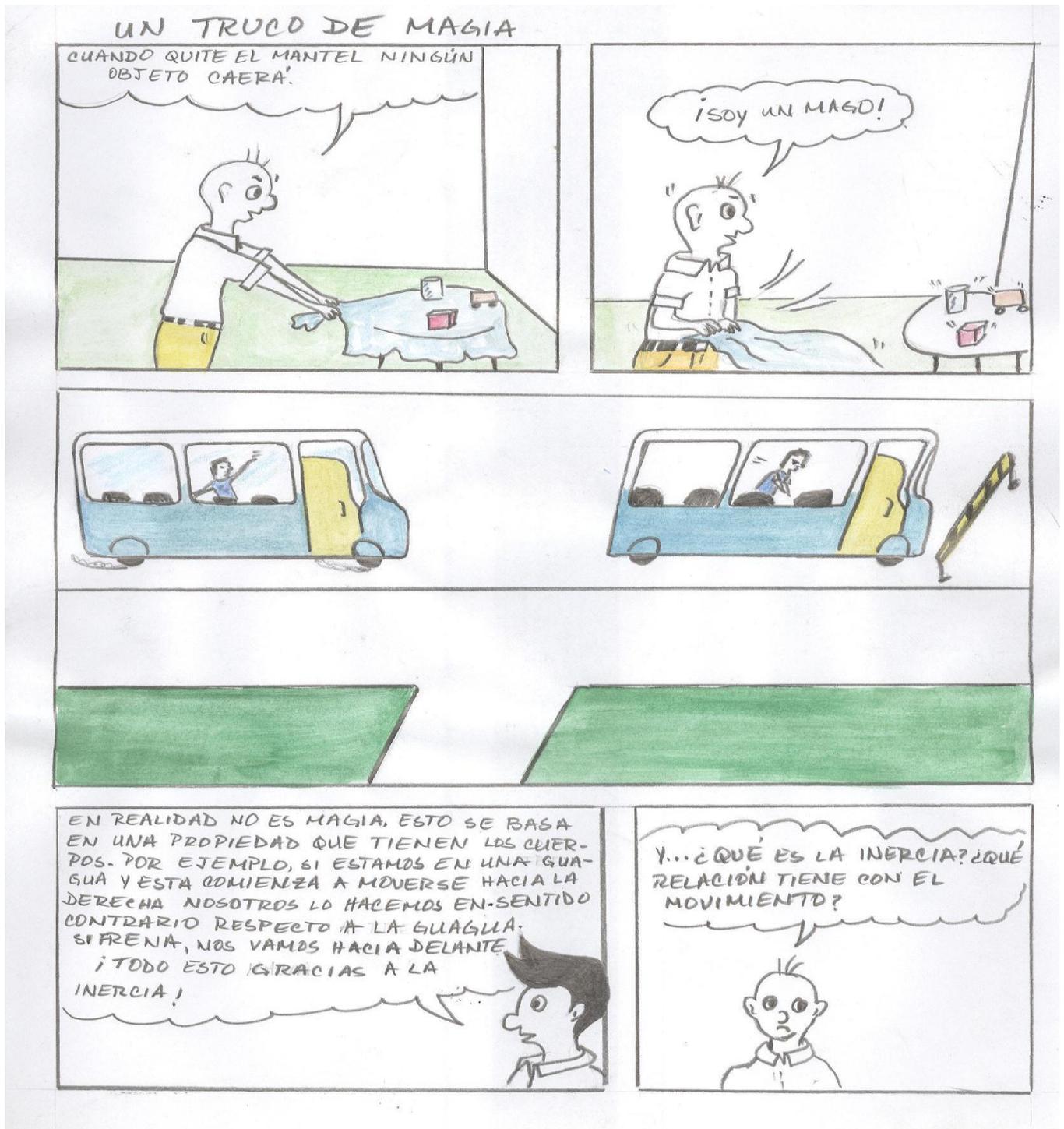


Fig. 1. Historieta "Un truco de magia"

Durante el desarrollo de la clase se analizan las situaciones expuestas por los estudiantes, se identifican las características comunes de cada una de ellas y se les pide una definición de inercia, se realizará un análisis comparativo de las propuestas, a partir de lo cual se elabora de

manera conjunta. Una vez realizada esta actividad, se comienza el tratamiento para la Segunda Ley del movimiento.

En las conclusiones se analiza la situación reflejada en la historieta, se valoran los criterios y se piden nuevas situaciones en las que se evidencie este fenómeno; además, los estudiantes propondrán otras referidas al cumplimiento de la Segunda Ley de Newton.

Ejemplo 2. Se presenta la historieta titulada “Manos a la obra” (figura 2).

Objetivo: familiarizar a los estudiantes con actividades de carácter científico y contribuir al desarrollo de la creatividad y habilidades de expresión oral.

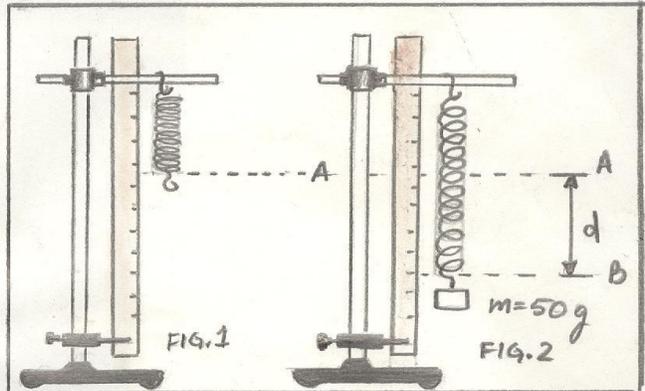
Ubicación. Sistematización y consolidación (clase 27).

¿Cómo utilizarla?: la utilización de la historieta será de forma indirecta, su orientación se realiza en la clase 19: Medición de fuerzas. Se precisa que la clase 27, que corresponde un seminario, se iniciará con el montaje del instrumento, se formarán en el aula equipos de cuatro liderados por un jefe.

La realización del seminario será en el laboratorio, en el cual los equipos expondrán el instrumento, procedimientos para su confección, funcionamiento, importancia y sus aplicaciones. Antes de comenzar con las exposiciones se darán a conocer los objetivos a evaluar, y al final de la exposición de cada equipo se otorgará la evaluación colectiva y se pedirán criterios sobre la exposición.

¡MANOS A LA OBRA!

A CONTINUACIÓN TE ENSEÑAREMOS A CONFECCIONAR UNA PESA. PARA ELLO DEBES CONTAR CON LOS SIGUIENTES MATERIALES: REGLA GRADUADA, LISTÓN DE CARTULINA, UN CUERPO DE MASA CONOCIDA, RESORTE Y UN SOPORTE PARA LA REGLA Y EL RESORTE.



HAZ EL MONTAJE QUE APARECE EN LA FIG. 1 Y ANOTA EL NIVEL (A), LUEGO COLOCA EL CUERPO EN EL RESORTE Y UBICA LA POSICIÓN (B). LUEGO DETERMINA LA DISTANCIA (d) QUE SE DEFORMÓ EL RESORTE. SUPONIENDO QUE $m=50$ GRAMOS Y $d=2,5$ CM, LO SUSTITUIMOS EN LA EXPRESIÓN $k = \frac{m}{d}$ Y OBTENEMOS $k = \frac{50 \text{ g}}{2,5 \text{ cm}} = 20 \text{ g/cm}$



EL VALOR $k=20 \text{ g/cm}$ SIGNIFICA QUE CADA CENTÍMETRO QUE EL RESORTE SE DEFORME EQUIVALE A 20 GRAMOS, O SEA, SI COLOCAMOS UN CUERPO EN EL RESORTE Y ESTE SE DEFORMA 4 CM, EL CUERPO TIENE UNA MASA DE 80 g.



AHORA SUSTITUYE LA REGLA POR LA CARTULINA, GRADUÁNDOLA PREVIAMENTE EN CM. SE CUIDADOSO DE UBICAR EL CERO EN LA POSICIÓN EN QUE EL RESORTE NO ESTÁ DEFORMADO. SI UBICAS LOS MM, ENTONCES, CADA MM EQUIVALE A 2 g.

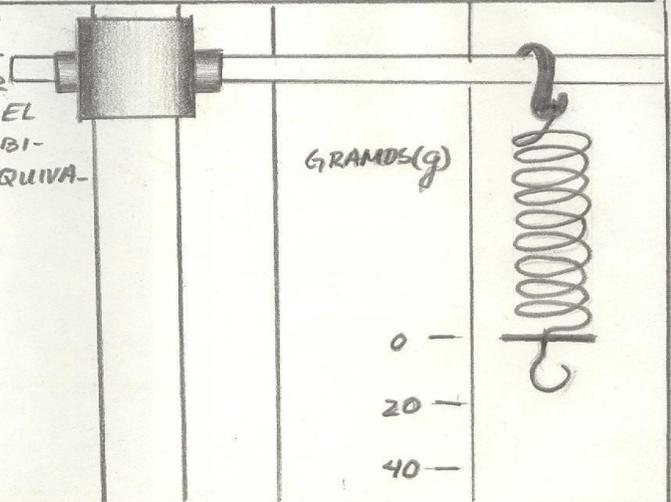


Fig. 2. Historieta "Manos a la obra"

Mediante la aplicación de encuestas y la observación participante del desempeño de los estudiantes se caracterizaron y compararon los niveles de motivación inicial y final de los mismos.

En la encuesta aplicada a los estudiantes para obtener información sobre la motivación hacia el estudio de la Física, así como los motivos que los impulsan a esta actividad: 25 (83.3%) presentan intereses cognitivos hacia el estudio, solo cinco (16.7%) lo ven como una vía para un fin (evitar castigos, obtener recompensas, beneficios materiales, entre otros), predominan los intereses intrínsecos en el 56.7% de la muestra y extrínsecos en el 43.3%.

Las figuras 3 y 4 muestran, respectivamente, la comparación de los resultados de la encuesta aplicada a estudiantes al inicio y al final de la aplicación de la propuesta fundamentada, en lo referido a la frecuencia de estudio semanal de la asignatura y a cómo consideran la Física como asignatura, lo que avala la validez de los resultados.

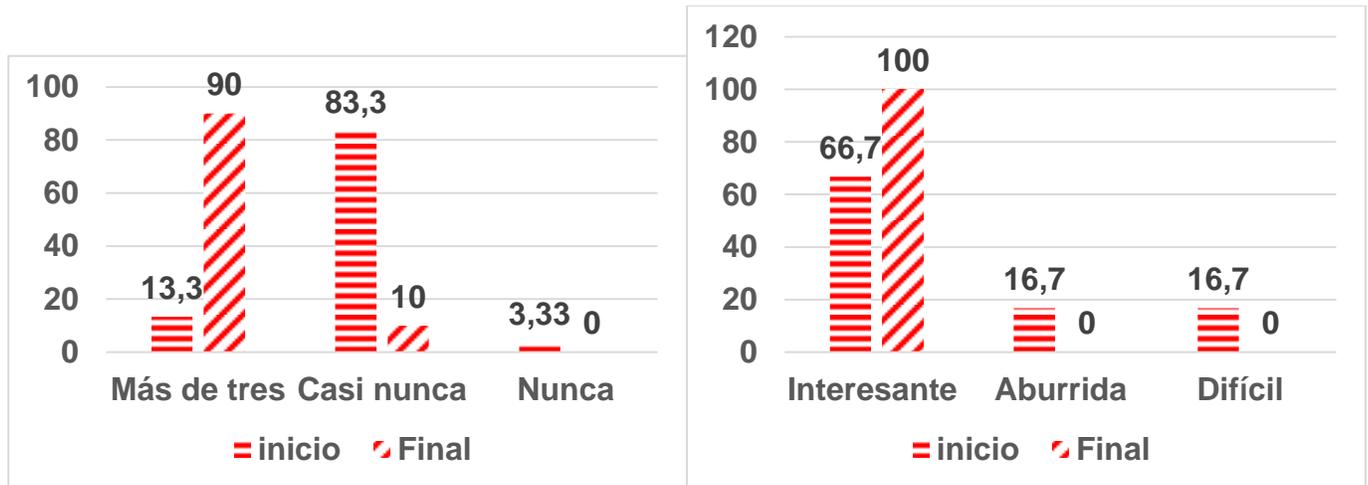


Fig. 3. Gráfica comparativa de la frecuencia de estudio

Fig. 4. Gráfica comparativa de cómo ven la asignatura

La observación participante, al utilizar las historietas en el 8° 5 de la ESBU Hugo Camejo Valdés, permitió identificar las siguientes regularidades en el comportamiento de los estudiantes:

- mayor participación en clases,
- tendencia a la exposición y defensa de ideas,
- mayor calidad en la realización de las tareas,
- aumento en la calidad de las evaluaciones sistemáticas y en el trabajo de control,
- discusión de temas relacionados con la Física,
- interés por elaborar historietas por estudiantes que tenían habilidades en las artes plásticas,
- formación de equipos en defensa de una misma idea,
- tendencia al autoaprendizaje a través de la búsqueda de información de manera independiente (consulta de bibliografías, visualización de materiales audiovisuales, consulta del software educativo).

Por otra parte, en el análisis que se realizaba de la estructura didáctica de las clases en el colectivo de profesores se reconoció la novedad de la propuesta para despertar el interés por el estudio de la Física y se trabajó en el rediseño del trabajo metodológico en la búsqueda de las relaciones interdisciplinarias con Artes Plásticas y Español para generar historietas.

Los resultados comparativos de los resultados de la observación de clases, correspondiente a los diagnósticos inicial y final expresados en porciento, utilizando las categorías Bien para el parámetro 1 y Activa para los parámetros 2 y 3, se muestran en la figura 5.

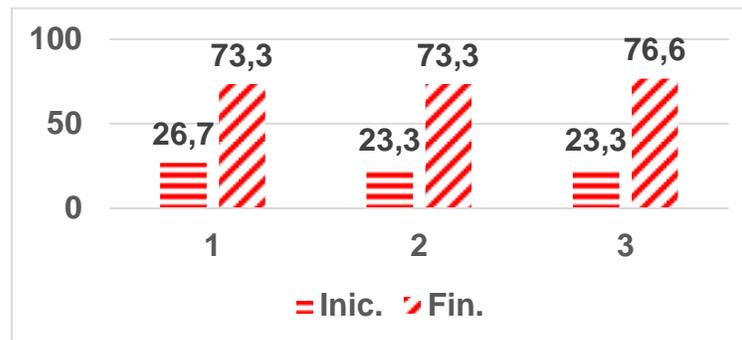


Fig. 5. Gráfica comparativa entre el diagnóstico inicial y el final de la guía de observación

Al comparar los resultados de la observación de clases correspondientes al diagnóstico final con el inicial se comprobó que, como promedio, el porciento de evaluados de B en las tareas aumentó en un 46,6%, por su parte la participación activa se incrementó en un 50% en las

actividades del ANP, y en un 53,3% en las del desarrollo de las clases, lo que permitió apreciar un avance significativo en la calidad de las respuestas de las tareas y en la participación en clases en los estudiantes que conforman la muestra.

Conclusiones

1. El análisis de los referentes teóricos evidencia la necesidad de lograr en los estudiantes durante el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendiza de la Física, una motivación hacia el estudio capaz de despertar la necesidad de aprender, investigarse metas y que lo vean como la actividad fundamental en esta etapa de su desarrollo.
2. Es necesario introducir en las clases de Física variantes para lograr la motivación hacia el estudio de la asignatura, que se correspondan con las características propias de los adolescentes.
3. El conjunto de historietas elaborado refleja las características de los adolescentes de Secundaria Básica, además, se exponen situaciones cotidianas relacionadas con la asignatura cuyo estudio permite el desarrollo habilidades investigadoras en los estudiantes, derivadas del enfoque investigativo que les es inherente.
4. La propuesta realizada constituye una variante para el logro de la motivación hacia el estudio de la Física en el octavo grado. Con ella se pretende lograr adecuados niveles de independencia en la solución de las tareas planteadas y la integración de contenidos, además, se promueve el análisis, el debate y el planteamiento de hipótesis que posibilitan el desarrollo del pensamiento lógico y de la actividad científica.
5. La concreción en la práctica educativa de las historietas y su metodología en las clases de Física permitió lograr avances significativos en la motivación hacia el estudio en los estudiantes que conformaron la muestra, lo cual demuestra su efectividad.

Referencias bibliográficas

- Ausubel, D. P, Novak, J. D. y Hanesian, H. (1991), *Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo*, México, Trillas.
- Castro, P. L. (2008). *Modelo de escuela Secundaria Básica*. La Habana: Pueblo y Educación.
- González, D. J. (2002). *Teoría de la motivación y práctica profesional*. La Habana: Pueblo y educación.
- Markova, A. K. (1987). Los motivos docente-cognoscitivos y las vías para su investigación. *En Formación de la actividad docente de los escolares*. J. Lompschers, A.K Markova y V.V Davidov. La Habana: Pueblo y Educación.

- Martínez, M. y Guánchez, A. (2009). El desarrollo de la creatividad. Teoría y práctica en la educación. La Habana: Pueblo y educación.
- Microsoft Corporation (1993-2008). Diccionario. Enciclopedia Encarta 2009.
- MINED. (2011). Programas. Física 8. y 9. grados. La Habana: Pueblo y Educación.
- Moltó,, E. y otros. (2002). Enseñanza de la Física elemental. La Habana: Pueblo y Educación.
- Moreno, M. J. (2004). Una concepción pedagógica de la estimulación motivacional en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. La Habana.
- Nanclares, L.A y Tamayo, E.D. (2007). Physis Videns: una estrategia didáctica para el aprendizaje de la física a partir de imágenes en movimiento. Comité en desarrollo de la investigación (CODI): Universidad de Antioquia.
- Silvestre, M. y Rico, P. (2002). Proceso de enseñanza-aprendizaje. En Compendio de Pedagogía. La Habana: Pueblo y Educación.
- Torres, P. (1997). Didácticas cubanas en la enseñanza de la Matemática. La Habana: Academia.
- Unesco-ICSU. Declaración de Budapest. Declaración sobre la Ciencia y el uso del saber científico. <https://www.oei.es/historico/salactsi/budapestdec.htm>
- Valdés, P. y Valdés, R. (1999). Tres ideas básicas de la didáctica de las ciencias. En Enseñanza-aprendizaje de la Física en las condiciones contemporáneas. La Habana: Pueblo y Educación.
- Vigotsky, S. L. Dinámica del desarrollo mental del escolar en relación con la enseñanza. En Psicología Pedagógica, traducido por Salgado C y Bell Rodríguez. TR-50D. ISPEJV. Facultad de Educación Infantil "Presidente Allende". s/a.