

LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA EN LAS DISTINTAS ETAPAS DEL DESARROLLO DE LA EDUCACIÓN EN CUBA. UNA CONSIDERACIÓN PARA FAVORECER LA MOTIVACIÓN DE LOS ESTUDIANTES.

**Ing. Zunilda Baró Baró¹, Dr. C. Juan Jesús Mondéjar Rodríguez² Lic. Ernesto
Dumba Gabriel³**

*1. Sede Universitaria, Celia Sánchez Manduley, Jovellanos,
Cuba.*

*2. Universidad de Matanzas “Camilo Cienfuegos”, Vía Blanca
Km.3, Matanzas, Cuba.*

3. Escuela de Formación de Profesores de Moxico, Angola

Resumen.

El trabajo hace un análisis del desarrollo de la enseñanza de la Física en Cuba, en particular el papel que ha desempeñado el experimento físico docente en el contexto del proceso de enseñanza -aprendizaje de la Física. Este trabajo analiza las potencialidades de la asignatura Física en la motivación de los estudiantes por el aprendizaje de las ciencias, lo cual permite elevar la calidad de los resultados docentes en esta ciencia. La enseñanza de la Física en Cuba ha transitado por un profundo proceso de transformación acorde con el perfeccionamiento del Sistema Nacional de Educación. Al analizar el proceso de enseñanza - aprendizaje de la Física en Cuba, se impone hacerlo desde las diferentes etapas históricas de la educación en su vínculo con las luchas por la liberación político - social. En este sentido el artículo realiza un breve bosquejo histórico, lo cual favorece a utilizar las mejores experiencias educativas en nuestro país.

Palabras claves: enseñanza de la Física, motivación, historia de la ciencia, formación, desarrollo.

Introducción

Al analizar los objetivos generales de la asignatura Física, se observa que de ellos se derivan acciones encaminadas a la búsqueda de soluciones y alternativas sistemáticas para dirigir de manera creativa el proceso de enseñanza –aprendizaje de las ciencias y, en particular, de los contenidos del programa de Física para el noveno grado. Uno de los rasgos esenciales del hombre nuevo al que se aspira, es su capacidad creadora basada en una concepción dialéctico - materialista del mundo, a partir de las inclinaciones y aptitudes individuales desde la escuela primaria hasta la enseñanza media y superior.

La creatividad está estrechamente vinculada al desarrollo humano y éste, no sólo abarca lo económico, sino también los ámbitos de la educación, la salud y la libertad, en este sentido, la educación tiene una gran responsabilidad en la orientación hacia el desarrollo del conocimiento, el cultivo de la inteligencia, del pensamiento crítico, científico, innovador, de nuevas habilidades, valores y actividades, caracterizadas por la creatividad, en un mundo cada vez más competitivo y que deberá ser necesariamente más humano.

Por esta razón, a partir de los objetivos de la política educacional cubana, se concibe la instrucción y la educación como elementos integrados e interrelacionados que se concretan en un único proceso de enseñanza aprendizaje, en que el estudiante tiene una función principal, al construir el conocimiento guiado por el profesor.

Para desarrollar rasgos creativos en los estudiantes en la clase, se requiere organizar el proceso de enseñanza de manera tal que el estudiante asuma una función más protagónica. Al ofrecer los contenidos del programa de Física, por ejemplo, es necesario revelar la lógica del desarrollo de la ciencia, de manera que los estudiantes realicen acciones en correspondencia con la actividad científica contemporánea, acorde al desarrollo actual de la tecnología de la información y de las comunicaciones.

El proceso de enseñanza- aprendizaje de la Física, hasta los años ochenta, se caracterizó por una función preponderante del profesor; de esta forma el estudiante aprendía auxiliado de experimentos demostrativos dirigidos por el profesor, en los que prevalecía el método inductivo deductivo. Después, se introdujeron otros métodos que contribuyeron a elevar el protagonismo estudiantil durante el proceso de enseñanza - aprendizaje, avalados por múltiples trabajos científico- metodológicos.

En el curso escolar 2001-2002 comenzó a desarrollarse una nueva experiencia, consistente en la concepción del proceso de enseñanza - aprendizaje de la Física en la secundaria básica, basada en una actividad científico investigativa, que estructura un sistema de tareas a partir del planteamiento de una situación problémica abierta.

El objetivo del trabajo es caracterizar la enseñanza de la Física en las distintas etapas del desarrollo de la educación en Cuba, como una vía para favorecer la motivación de los estudiantes.

Desarrollo

A la llegada a Cuba de Cristóbal Colón, en 1492, la población indígena se encontraba sumida en una situación muy deprimida de desarrollo; a los colonizadores no les interesaba la enseñanza, por tanto, la Iglesia asume este rol, bajo sus doctrinas. Los pedagogos y los estudiosos de la ciencia (incluida la Física) formaban parte del grupo de personas que se dedicaba a la enseñanza de la Filosofía. En el Colegio Seminario de San Carlos (1773), San Basilio el Magno (1722) y en la Universidad de La Habana (1728) se dictaban

lecturas que contenían contenidos de Física a un nivel elemental, basado en la Física de Aristóteles, en correspondencia con el desarrollo de la ciencias en esta etapa histórica.

La enseñanza de la Física en Cuba surgió, con mayor precisión, con la actividad pedagógica de Félix Varela Morales(1788-1853) en la primera mitad del siglo XIX, caracterizada por una profunda transformación de los métodos de enseñanza entre los que se encuentran: el método explicativo, la observación y la experimentación. De esta manera provoca una revolución en el campo educacional y es catalogado como *“el que nos enseñó primero en pensar* (Torres, 2001, 136) o. Uno de los sucesores, José Antonio Saco y López (1824-1879) , también dedicó su quehacer pedagógico a la enseñanza de la Física.

Las luchas por la independencia nacional en aquel período histórico, como respuestas a la represión de la metrópoli española, no favorecieron el desarrollo de la enseñanza de la Física; no obstante, se destacan hechos que demuestran el carácter profundamente independentista y las potencialidades pedagógicas que existían. Así se puede mencionar:

- Ley General de Instrucción Pública (1842)
- Primera Escuela Normal para Maestros (1857)
- Institutos de Segunda Enseñanza (1863)
- La Sociedad Económica de Amigos del País creó una escuela para habilitar maestros elementales (1872)
- Primer Congreso de Educadores en Matanzas (1884)

En febrero de 1840 se inaugura el colegio “La Empresa”, dirigido por los hermanos Guiteras, en la ciudad de Matanzas; este centro poseía un gabinete de Física entre otras ciencias. Este hecho demuestra el trabajo por la enseñanza de la Física desde esta época y que significó un gran aporte para que Matanzas se titulara como la Atenas de Cuba. El método fundamental de enseñanza que prevalecía en esta escuela consistía en que ningún estudiante podía repetir los contenidos sin comprender: debían investigar, exponer juicios, elaborar el conocimiento. Como dato curioso se señala que los contenidos de Física y Astronomía los recibían en el quinto semestre.

La enseñanza hasta los finales del siglo XIX adolecía de grandes deficiencias materiales reveladoras del atraso y del despotismo mantenidos por la metrópoli, el exclusivismo de clases, el oscurantismo religioso; la discriminación racial y de sexos eran, por otra parte,

características muy destacadas, unidas a los mínimos recursos que España dedicaba a la educación.

La enseñanza de la Física, a inicios del siglo XX estaba sumida en un abandono sustancial, y los libros de texto de esta asignatura eran muy escasos y elementales. En 1926, se imprimió un texto con un contenido muy limitado y de pocos ejemplares, cuya autoría corresponde al Doctor A. M. Noleón y Guerra. En la escuela privada Colegio de Belén, se empleaba un texto de un autor extranjero que abarcaba más aspectos de la Física; pero su uso era también limitado. Estos textos no tuvieron una influencia sustancial en la enseñanza de la Física. En 1929, se destacó el trabajo de Manuel F. Gran en la cátedra de Física en la Universidad de La Habana y en especial, la publicación de los textos de Física General y Experimental en dos tomos en el año 1941, que tuvieron una connotación especial hasta el triunfo de la revolución. Después fueron utilizados como materiales de consulta en los años posteriores; poco tiempo más tarde, fueron introducidos otros textos que sustituyeron el mencionado anteriormente.

A partir de este período, fue que los cubanos tuvieron acceso al conocimiento de los descubrimientos y de las nuevas teorías de principios de siglo. En 1939 se introdujo un nuevo plan de estudio llamado Plan Guzmán que, aunque poseía limitaciones, significó un cambio positivo en la enseñanza de la Física. Surgieron nuevos programas y nuevos textos, bajo la dirección del profesor Manuel F. Gran. De esta manera, la enseñanza de la Física en Cuba adquirió su propia personalidad y las publicaciones relacionadas con esta asignatura tuvieron impacto en otros países latinoamericanos. La estructura de los programas que se explicaban respondían a las concepciones de finales de 1930 en Francia.

En esta época, la escuela obligatoria abarcaba desde primero hasta sexto grados y no ofrecía contenidos de Física, pues comenzaba en el bachillerato en los planes de estudio de los estudiantes que se inclinaban por las carreras de ciencia quienes recibían 288 horas clases de esta asignatura, mientras que en los planes de los estudiantes con inclinación a carreras de humanidades sólo se explicaban 192 horas de clase, con un intervalo de tres años, los primeros, y los segundos, en dos años de estudio.

En los textos del autor antes mencionado se encontraban los elementos de Física General, que en algunos casos no llegaban a desarrollarse por falta de preparación de los profesores, y de otros factores. Los contenidos tenían un enfoque fundamentalmente fenoménico y

macroscópico y la concepción del mundo que prevalecía en los textos era positivista; la vinculación con la vida y con los adelantos técnicos de la época de dichos contenidos, era adecuado. En cuanto a los métodos, el más utilizado fue el inductivo y con menos frecuencia, el deductivo, a partir de modelos físicos.

Otro texto que, antes del triunfo de la Revolución se utilizó en Cuba fue el de los autores Marcelo Alfonso y Virgilio Acosta, pero con insuficiencias mayores que el de Física General de Manuel F. Gran. Hay que significar que en esta época existía una influencia marcada de la escuela pragmática de Estados Unidos, por lo que no se prestaba atención priorizada a la obtención de conocimientos a partir de los experimentos físicos ni a la utilización de razonamientos deductivos con un enfoque racionalista. El texto antes mencionado, a diferencia del texto de Manuel F. Gran se caracterizaba por no tener vínculo del contenido con la técnica ni con los adelantos de la Ciencia en esa época; pero sí mantenía las interpretaciones positivistas de los contenidos de la ciencia Física. Es de destacar que presentaba muy poca información, por tanto, su redacción sintética resultaba mucho más práctica para los estudiantes, quienes sólo querían aprobar la asignatura; sino también para los profesores, quienes no tenían en su prioridad de trabajo, enseñar Física a la altura de su tiempo con un carácter verdaderamente formador y duradero.

En resumen, la enseñanza de la Física, en la primera mitad del siglo XX, hasta el año 1959, se caracterizó por ofrecer los contenidos a los estudiantes de forma descriptiva, fenoménica, con cierto grado de simplicidad en el enfoque politécnico, lo cual no garantizaba la formación de la concepción científica del mundo. Teniendo en cuenta las concepciones filosóficas en que se basaba la enseñanza de esta asignatura, el trabajo en función del desarrollo de capacidades cognoscitivas en los estudiantes, era muy escaso; entre otras cuestiones, por la pobre utilización de las actividades experimentales en las clases que limitaban de alguna manera, el empleo de métodos para propiciar el desarrollo cognoscitivo productivo de los estudiantes.

En estos momentos, comenzaba la curiosidad y la empatía de los profesores cubanos por la pedagogía que se desarrollaba en la extinguida URSS, en especial en el campo de las Metodologías de las Enseñanzas de las Ciencias; una prueba de ello fue la carta del reconocido profesor René J. Montero, vocal de la Junta Directiva del Instituto de Intercambio Cultural Cubano Soviético(1946), dirigido a la profesora de Mérito Dulce

María Escalona Almeida, presidenta de dicho Instituto, al decir “ La URSS sabe a dónde va y qué desea lograr en la Educación.”(Álvarez, 1987, 34)

En el período comprendido desde 1959 hasta 1971 se produjeron profundas transformaciones democráticas. Teniendo en cuenta la prioridad que ha tenido para la Revolución el campo educacional, en esta etapa, la enseñanza de la Física hasta preuniversitario, se ofrecía en un intervalo de tiempo de cinco a seis años, con un total de 600 a 700 horas en total, lo que significó un cambio cuantitativo en la enseñanza de esta asignatura; los objetivos estaban en correspondencia con la función social de la escuela en la sociedad, ya que comenzó a forjarse una Pedagogía que se sustenta en fundamentos filosóficos, sociológicos, psicológicos y pedagógicos socialistas. Un significativo avance fue la introducción en la asignatura en el año 1962 del curso soviético de los autores Piorishkin y otros que se pusieron en práctica desde el año 1964 hasta 1967 en los diferentes grados de escolaridad: se introdujo, por primera vez, a los estudiantes en el estudio cualitativo de la sustancia a nivel microscópico, lo que propició la motivación de los profesores por la actividad experimental, aunque limitada, por la falta de equipos de laboratorio, en las escuelas.

Por estos años, fue puesta en práctica la experiencia de clases por televisión, en la enseñanza secundaria básica, de manera que servían de apoyo a los profesores para conducir el proceso de enseñanza – aprendizaje.

Se estableció así una enseñanza que contribuyó, de manera especial, a la formación de la concepción científica del mundo y a lograr un nivel más elevado de utilización de las potencialidades politécnicas que ofrecen los cursos de Física; se hizo un uso adecuado del método inductivo, partiendo del experimento físico docente. Un elemento de particular relevancia fue que, a partir del año 1967 se publicaron textos de autores cubanos para el nivel preuniversitario, que poseían ciertas características similares a las del libro de Manuel F. Gran. En esta época, se perfeccionó la sistematicidad de los contenidos y se emprendieron trabajos científico - metodológicos que trataron acerca de las potencialidades de los contenidos de Física en función de la formación de la concepción científica del mundo, desarrollados por investigadores cubanos en el campo de las ciencias.

En el año 1971 se produjo un acontecimiento de particular importancia en el campo educativo cubano, el Primer Congreso de Educación y Cultura. En el mismo quedaron

planteados los logros y las deficiencias de la educación en los primeros años de la Revolución, sobre la base de las experiencias de educadores cubanos. Se comenzó un trabajo de perfeccionamiento que diagnosticó y pronosticó todo el sistema de educación que incluyó la enseñanza de la Física, asignatura en la que se comenzaron a realizar significativos trabajos científico - metodológicos a partir del año 1973.

En esta etapa, se venía produciendo un hecho singular, consistente en la explosión de matrícula que en la secundaria básica se observaba de manera paulatina, lo que implicaba un aumento de profesores, no disponiendo el país de las reservas suficientes para enfrentar tal situación; de manera que se produjo un hecho sin precedentes en la historia de la educación en Cuba y fue la incorporación de estudiantes graduados de décimo grado para conformar el Destacamento Pedagógico “Manuel Ascunce Doménech”. Estos estudiantes brindaron sus servicios al inicio, en la secundaria básica.

Entre los métodos de enseñanza más utilizados en aquella época, se encontraba el inductivo – deductivo, con una fuerte dosis experimental y un riguroso trabajo metodológico, dirigidos por los metodólogos municipales de la asignatura Física.

En el fomento de nuevas concepciones para el trabajo científico – metodológico, se utilizaron las mejores experiencias que se habían realizado en la URSS; por tanto se trabajó, en el tiempo asignado a cada grado y en lo relativo al contenido y a la forma. Se establecieron, de forma científica, los conceptos y leyes fundamentales de la asignatura en correspondencia con el nivel de desarrollo de la época y se obtuvo información, no sólo de especialistas, sino también de los profesores de mayor experiencia en la docencia de esta asignatura.

A partir de este período y hasta la actualidad comenzaron a realizarse investigaciones en el campo de la Metodología de la Enseñanza de la Física, con énfasis en las direcciones siguientes:

- Contribución de la asignatura Física a la formación de la concepción científica del mundo.
- Utilización de métodos de enseñanza que tiendan a potenciar el desarrollo de las capacidades cognoscitivas productivas de los estudiantes.
- Desarrollo de una metodología que sustente científicamente el desarrollo de las actividades experimentales en la enseñanza de la Física.

- Establecimiento de una metodología para la solución de problemas de Física, que permita erradicar el formalismo en las clases de desarrollo de habilidades.
- Utilización de las Tecnología de la Información y las Comunicaciones, por medio de las clases de Física.

Estas investigaciones se gestaban en los colectivos docentes de las escuelas, asesorados por los profesores de los Institutos Superiores Pedagógicos, a los cuales se les otorgaba la responsabilidad de dirigir, junto a los Institutos de Perfeccionamiento Educacional, el trabajo científico - metodológico de los territorios. Una muestra de los trabajos realizados se exponían en Jornadas Pedagógicas, revelando posibles soluciones a los problemas de la enseñanza de esta asignatura.

En los últimos años se ha producido una profunda revolución educacional, en particular, en la educación secundaria básica, para lograr la correspondencia entre los aspectos formativos e instructivos, así como el incremento del aprendizaje de los contenidos por parte de los estudiantes. De tal manera, se asume, como parte de la propia actividad sociocultural en la asignatura, la experiencia histórico – social de la humanidad, y se dirige el aprendizaje con una orientación investigativa. A criterio de este autor, tal proceder requiere de una preparación por parte del profesor para este nivel de educación que comprenda el empleo de textos y demás medios tecnológicos que sirven de soporte a la enseñanza; exige el esfuerzo de especialistas para ofrecer mayor información, tanto a los profesores como a los estudiantes bajo las perspectivas de este nuevo enfoque para la dirección y conducción del proceso de enseñanza – aprendizaje.

La etapa contemporánea de desarrollo educacional plantea nuevas demandas a la enseñanza de la Física encaminadas a la necesidad de desarrollar las potencialidades creadoras de los estudiantes. Por ello, el autor de esta tesis, avalado por los trabajos de la profesora Marta Atiénzar, defiende la posición de imprimirle, al aprendizaje de la Física, un carácter problémico. En el libro *Inteligencia, Creatividad y Talento. Debate Actual*, fundamenta algunas posiciones de cómo enfocar la enseñanza de la Física desde un enfoque problémico, avalado por años de trabajo aplicando esta forma de conducir el proceso de enseñanza aprendizaje con buenos resultados científicos, no sólo en la asimilación por parte de los estudiantes; sino también, en el desarrollo de la creatividad, acorde con los objetivos y concepción del programa, lo que ha propiciado una evolución positiva en la formación de

la personalidad de los estudiantes, y en la estimulación de la creatividad en su proceso de aprendizaje.

Conclusiones.

Las potencialidades de la Física como disciplina eminentemente experimental en la secundaria básica, permite realizar una adecuación de la teoría de la enseñanza problémica y realizar adecuaciones sobre todo en lo relativo a sus métodos de enseñanza.

Se ha podido constatar el desarrollo histórico de la enseñanza de la Física y sus potencialidades para favorecer la motivación por la enseñanza de las ciencias. Un lugar cimero lo ha ocupado el experimento físico docente como vía para desarrollar habilidades experimentales y como fuente de motivación en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

Bibliografía.

Aguayo, Alfredo M.1936 Problemas generales de la nueva educación. Imprenta Cultural. p.101

Alcántara García, Pedro.1981 El método activo de la enseñanza / Pedro Alcántara García. – –Barcelona: Ed. Librería de A. Bastino, – – 79 p.

Álvarez de Zayas Carlos . Acerca de la Metodología de la Enseñanza de la Física . Instituto Superior Pedagógico Enrique J. Varona. La Habana. 1987

Álvarez, Gloria.1982 La activación de la enseñanza, una tarea de la escuela contemporánea / Gloria Álvarez. – –p. 82-93.– –En Educación.– –Año 12, no.44. – –La Habana, ene- mar.

Álvarez De Zayas, C.1997 La contradicción dialéctica como invariante para la construcción del proceso docente educativo / C. Alvarez de Zayas. – –p.21-26.– –En Revista Cubana de Educación Superior. – –No 2. – –La Habana.

_____.1989. Fundamentos teóricos de la educación del proceso docente educativo / C. Álvarez de Zayas. – –En Educación Superior Cubana, – –155p.

Boletín de la Red Latinoamericana de Educación y Trabajo, CIID-CENEP. Disponible en: <http://www.idrc.ca/socdev/networks/edu-la/bulletin/mar-90.txt>. Consultado junio de 2003

Breve historia de un destacamento 1996/ Lidia Turner Martí.../et al/.– –La Habana: Editorial. Pueblo y Educación, – –61p.

Brito Fernández, H. 1988. Caracterización de la efectividad de la motivación profesional pedagógica. Tesis de Doctorado. La Habana.

De La Luz Y Caballero, J.1991. Escritos educativos. Editorial Pueblo y Educación. La Habana..p.163.

Gil, D.1983. Tres paradigmas básicos en la enseñanza de las ciencias. En Revista Enseñanza de las Ciencias. Vol 1. No 1.

_____.1993. Contribución de la Historia y de la Filosofía de las Ciencias al desarrollo de un modelo de enseñanza aprendizaje como investigación. En Revista Enseñanza de las Ciencias. 11 (2). pp: 197-212.

_____. 1994. Relaciones entre conocimiento escolar y conocimiento científico. En Revista Investigación en la Escuela. 23. pp: 17 – 32.

_____.(a)1996. Concepciones del profesorado de la ciencia / Daniel Gil. – En Curso de Post- grado del IPLAC. – –La Habana.

_____.(b).1996 . La resolución de problemas de Física de los ejercicios de aplicación al tratamiento de situaciones problemáticas: En Temas escogidos de la didáctica de la Física / Daniel Gil. – –p.37-59. – –La Habana: Editorial Pueblo y educación.

_____.(c) 1996. Tendencias actuales en la enseñanza – aprendizaje de la Física../Daniel Gil.– –p.1-20. – –La Habana: Editorial. Pueblo y Educación.

_____.1983 Tres paradigmas básicos de la enseñanza de la ciencia / Daniel Gil. – – p.23-26. – En Enseñanza de la Ciencia. – –España.

Gil, D., (et. al.).1991 La enseñanza de las ciencias en la educación secundaria. Ed. Horsoni. Barcelona.

Gil, D., J. NAVARRO y E. GONZÁLEZ.1994. Las prácticas de laboratorio en la formación del profesorado (II).Una experiencia de transformación de las prácticas del ciclo básico universitario. En Revista. Enseñanza de la Física. 7 (1).

Martínez Llantada, Marta et. al. 2003. Inteligencia, Creatividad y Talento. Debate actual Editorial Pueblo y Educación. La Habana .p.376

Mondéjar Rodríguez Juan (2005) Una alternativa metodológica para la enseñanza de la física con enfoque problemático, en la escuela secundaria básica. Tesis de doctorado La Habana.

Torres – Cuevas, E. Y Loyola Vega, O. Historia de Cuba: 1492 - 1898. Editorial Pueblo y Educación La Habana. 2001. p. 136