

UNA NUEVA FORMA DE ENSEÑAR LAS CIENCIAS EN EL CONTEXTO SOCIAL

*Iraiza Morillo Moronta**

Universidad Pedagógica Experimental Libertador
IPMJMSM

RESUMEN

Este artículo constituye un punto de reflexión ante el reto que se demanda de la educación en la actualidad producto del acelerado avance de la ciencia y la tecnología el cual reclama optimizar la calidad de vida de los ciudadanos, ello requiere de una nueva forma de enseñar la ciencia con visión integral del mundo, que permita al profesional de la docencia ser un hombre de avanzada y no estrechamente ligado a su área profesional, otorgándole así, sentido al nuevo rol social de la ciencia y en particular el de la Física, en la búsqueda de soluciones utilitarias, cuyo planteamiento se aborda en este artículo. Puede concluirse que el nuevo rol social de la ciencia y en específico, el de la física debe estar dirigido a formar un hombre que sea capaz de poseer y generar conocimiento, que sea pertinente, audaz y decidido ante los nuevos proyectos que demanda el contexto nacional e internacional.

Palabras clave: ciencia, física, enseñanza y estrategia.

A NEW FORM OF TEACHING THE SCIENCES ON THE SOCIAL CONTEXT

ABSTRACT

In the environment of the faculty's university Trainer permanent formation of educational, there is an environment that requires progressive and systematic development, the oriented one to the use of new strategies in the teaching, in particular the teaching of the sciences. The quick advance of the science and the technology claims to optimize the quality of the citizens' life, for it is required it in a new way of teaching with integral vision of world that allows to the professional of the Teaching a man of advanced and not closely bound to its professional area, granting this way sense to the new social list of the science in the search of utilitarian solutions. This article constitutes a reflection point to the challenge that is demanded at the present time of the education, to form a man that is able to possess and to generate knowledge, audacious, pertinent and resolved before the new projects that it demands the national and international context.

Key words: science, technology, teaching and strategies.

Recibido: 20/10/2007 ~ Aceptado: 27/03/2008

* Profesora de la UPEL-IPMJMSM. Profesora de Postgrado. Email: iraliza_morillo@gmail.com

INTRODUCCIÓN

El sistema económico político, social, científico y tecnológico de una sociedad depende de la utilidad y la aplicación que se le facilite al acelerado avance de la ciencia y la tecnología a fin de optimizar la calidad de vida de sus ciudadanos. Actualmente el desarrollo de un país se mide por la capacidad de brindar bienestar a sus habitantes, y cuyo carácter prioritario debe ser considerado en las políticas que se construyen para el mismo. El impacto ha originado la necesidad apremiante de una formación científica masiva (UNESCO 1993).

En síntesis, el rol social de la ciencia debe basarse en la búsqueda de soluciones utilitarias, y detener las consecuencias globales del cambio científico y tecnológico. Este mandato quedó expresado en la Declaración de Santo Domingo referida a la Ciencia para el Siglo XXI: una nueva visión y marco de acción, en el año 1999.

Debe impulsarse una creciente integración y colaboración entre todas las áreas de la ciencia. Se trata no sólo de analizar los impactos actuales y potenciales de la ciencia y la tecnología en la sociedad sino también de conocer las influencias recíprocas es decir analizar integralmente las interacciones entre ciencia, tecnología y sociedad.

En relación con la enseñanza de la Física, esta debe dirigirse al acercamiento de la disciplina al estudiante y su utilidad en la cotidianidad, eliminando el rechazo de la mayoría de los estudiantes por considerarlo árida y abstracta.

La enseñanza de la ciencia debe permitir la conformación en el individuo, de una visión de mundo a través del desarrollo de las facultades físicas, e intelectuales; debe generar un espacio que fortalezca el bagaje cultural de los individuos; propiciar un lugar para que la cultura científica y tecnológica posibilite actividades rutinarias y así crear un espacio en donde la cultura política, económica vigorice el análisis, la creatividad y la convivencia de la sociedad.

Ahora ¿qué hacer en la universidad formadora de docentes?

En el contexto mundial actual la educación se enfrenta al mayor reto de su historia: formar un hombre, que sea capaz de poseer y generar conocimiento, que sea audaz, pertinente y decidido ante los nuevos proyectos que el país y el mundo demanda en el plano económico, social y político.

La necesidad de una formación integral requerida para que nuestros estudiantes enfrenten los desafíos del mundo actual se debe desarrollar principalmente a partir de la relación entre la importancia y necesidad de las ciencias y el papel transformador del hombre. Los estudiantes necesitan estar conscientes de las posibilidades, oportunidades y obligaciones que asumen como ciudadanos, bajo la afirmación que los deben preparar como individuos bien informados, con suficiente capacidad de discernir y tomar decisiones acordes con los disímiles contextos sociales.

Ello potencia el papel orientador de la función social de las instituciones educativas que por diversas razones no logran formar, en muchas ocasiones, al hombre común que comprenda e interactúe positivamente con el mundo en que vive o a un profesional integralmente preparado.

La Universidad es una de las instituciones educativas mas importantes en la sociedad moderna, aunque evidentemente no la única y probablemente no la de mayor incidencia en la configuración definitiva del individuo como miembro partícipe de su comunidad, este papel lo juega la sociedad, que es la gran educadora a través de las situaciones de comunicación y relación que constituyen el vivir cotidiano, es por ello, que la Universidad está llamada a nuclear todas esos factores sociales, desde su estudio hasta el análisis de sus influencias en el ser ciudadano. Así el objetivo de este artículo es la reflexión sobre la necesidad de reforzar la educación científica desde una sólida enseñanza social de las ciencias.

El enfoque histórico cultural ofrece una base teórica de grandes potencialidades para el diseño de estrategias y propuestas de enseñanza en el campo de las ciencias ya que este enfoque asume al educando como

centro del proceso de enseñanza aprendizaje, quien construye y reconstruye el conocimiento por medio de operaciones y actividades que se realizan en interacción social y promueve el desarrollo pleno del sujeto.

La ciencia que queremos y la cual debemos lograr que nuestros estudiantes conozcan, es la que permite a los jóvenes conocer el Universo y la Tierra, los materiales y sus cambios, las plantas y los animales que nos rodean, los ambientes en donde ellos habitan, los seres humanos que en este planeta vivimos en interacción con ese mundo natural y con el mundo tecnológico que el propio hombre ha ido creando y perfeccionando; resulta inadmisibles que frente a preguntas tan sencillas como: ¿Por qué hay día y noche?, ¿Qué son las nubes?, ¿De dónde sale el agua de lluvia?, ¿A donde va el aire que respiramos?, ¿De qué vive un árbol? o ¿Dónde se origina el hombre?, ¿Cuáles son nuestros antepasados?, muchos de nuestros jóvenes no consigan respuestas adecuadas desde la ciencia.

Junto a los aspectos científicos, han de tratarse los tecnológicos, que en la sociedad se presentan muy entrelazados con los primeros; en efecto no tendría lógica enfatizar solamente en la ciencia y descuidar sus aplicaciones tecnológicas con las cuales el hombre convive permanentemente, al tener influencia directa e indirecta en nuestras vidas. Hoy, el día a día no se concibe sin la interacción de muchos procesos y productos tecnológicos y de otros que no vivenciamos de manera inmediata. El estudio de los productos y procesos tecnológicos, el conocimiento de su base científica, la reflexión crítica de su impacto social actual y futuro, resultan claves dentro de cualquier proyecto para potenciar la enseñanza de las ciencias. Ello origina también preguntas que debiéramos saber responder con facilidad, como por ejemplo: ¿Cómo cuidar el ambiente?, ¿Qué es el patrimonio público?, ¿Qué son los antibióticos y cómo se deben utilizar?, ¿Cómo debe tratarse el agua que consumimos?, ¿A dónde va toda la basura que se produce?, ¿Cómo funciona un teléfono? El desarrollo tecnológico lo invade todo y afecta a todos, este hecho es un producto histórico del propio desarrollo de la ciencia.

Los conocimientos hoy deben manejarse en un nuevo contexto, más vinculados con las necesidades sociales de los estudiantes y del

entorno social. No ha de predominar la lógica de cada disciplina, sino la lógica del individuo integral que debemos formar. No ha de buscarse la excesiva precisión y mucho menos su agotamiento, ni la primaria sistematización, ni la precipitada abstracción. Se trata de hallar una ciencia y una tecnología dirigida al joven, que llene sus expectativas, sus sueños y la red de conocimientos sobre el mundo en que vive, sobre todo desde una adecuada relación entre necesidad y posibilidad. Se trata de hallar las suficientes bases para que el conjunto de preconcepciones de los estudiantes abra paso a una verdadera y sólida concepción científica del mundo.

El fin primordial en la educación contemporánea no puede ser sólo el aprendizaje de las disciplinas, sino su utilización como importantes herramientas para que los individuos comprendan paso a paso y de manera reflexiva, formas de pensar, sentir y actuar, es decir su cultura basada en la experiencia. La obsesión academicista debe sustituirse en la Universidad por un currículo basado en la búsqueda de situaciones problemáticas a las que enfrentar al estudiante, que lo lleven a comprender el mundo en que vive y su responsabilidad ante él. Bernaza (2000).

Diferentes investigaciones en el campo de la enseñanza de las ciencias, señalan un gran número de causas probables que no permiten desarrollar y cumplir a plenitud las metas y objetivos de la educación científica, entre ellos los más significativos son:

- Diseños curriculares alejados de la práctica social de la ciencia;
- Sistemas de evaluación centrados en lo académico y que subvaloran las capacidades de los estudiantes;
- Profesores poco comprometidos con el propio proceso;
- Escasez de bibliografía actualizada y/o rica culturalmente;
- Dispersión de la información científica que brindan los medios masivos de comunicación;
- Contradicciones entre la enseñanza escolar y la que brindan los medios.

El aprovechamiento por la sociedad y por el hombre en particular, de los conocimientos que la ciencia le brinda, hace que estos se conviertan en agentes de la cultura y de la sociedad. La importancia de la ciencia en la vida cultural de la sociedad crece a ritmo acelerado, por el avance del propio desarrollo de la misma; por ello, los métodos que utiliza la enseñanza científica deben conseguir que los estudiantes interactúen rápidamente con esos conocimientos, en el peligro de quedar atrapados en conocimientos ya obsoletos. La ciencia constituye una necesidad social y la sociedad necesita de la ciencia para desarrollarse.

En la cultura está expresada la sociedad en su esencia; la cultura científica selecciona los contenidos de la ciencia sistematizándolos, estructurándolos y también le brinda conocimientos emanados de las tradiciones populares, aparentemente poco científicos. Ese conjunto de valores creados por la humanidad que funciona como esencia de la cultura ha sido creado a través del proceso histórico - social y caracteriza el nivel alcanzado en cada sociedad, considerándose así trascendental en los contenidos educativos que deben convertirse en pertenencia de las nuevas generaciones, allí juega su rol social las instituciones educativas como la Universidad.

No considerar la ciencia y con ello la necesidad de desarrollar la educación científica, como parte de la cultura general de un individuo, nos conduce a pensar en la terrible idea de que esos conocimientos no se necesitan para poder conocer e interpretar lo que ocurre en nuestro mundo, en nuestra sociedad, ni para poder participar creativamente en las transformaciones que se exigen en la actualidad mundial; es como si se nos quitara la posibilidad de ser críticos con el propio avance de la ciencia, como si no pudiéramos comprender lo que es un alimento transgénico, o la clonación, o la destrucción de la capa de ozono y que debemos estar aislados y sentirnos inferiores a los que se reúnen en los grandes eventos científicos o en los más sencillos foros de ciencia, técnica y especialidad.

En estos años de incesantes revelaciones de la ciencia, cuando el hombre llega al espacio exterior, va a la Luna, se comunica de forma virtual, accede a la información de todo el planeta con solo desearlo; el

campo de las artes ha sufrido también una profunda revolución en sus técnicas impresionistas, lo cual hace más imperiosa la necesidad de perseverar en no separar la ciencia de la cultura del ciudadano.

Para alcanzarlo habrá que eliminar obstáculos de diferentes tipos; habrá que vencer la idea negativa que muchos tienen de la ciencia pura y academicista, llena de fórmulas, leyes y teorías que, por estar divorciadas de la realidad, nadie quiere comprender y que en ocasiones la propia sociedad la promueve, decía el investigador Castro B (2000): “El gran desafío de esta nueva cultura integradora es lograr que la gente corriente, lejos de mantener un temor reverencial a la ciencia, la sepa comprender, valorar y utilizar”. (9, 20).

Las Universidades formadoras de docentes deben dirigir sus objetivos a formar un docente con profundos conocimientos de la cultura científica, al cual se le posibilitará la toma de decisiones individuales, responsables ante el colectivo y la sociedad. La responsabilidad ética desde la ciencia solamente será comprensible para la persona que ha recibido, de alguna forma, una sólida educación científica dirigida a la comprensión social de su impacto. Esta es la tarea de todas las instituciones formadoras de docentes (Institutos y Universidades Pedagógicas)

Esto no responsabiliza a estas instituciones en la formación de docentes científicos, pero sí en la formación de un ciudadano integral que comprenda el mundo en que vive, que demuestre alta responsabilidad en sus modos de actuar, es continuar adecuando los contenidos a las necesidades particulares y fortalecer la forma en que se organizan y estructuran esos conocimientos.

La inserción del enfoque social en la enseñanza de las ciencias presupone el replanteamiento de las estrategias de trabajo en el aula y de la evaluación. Todo ello contribuirá a un cambio de actitud hacia las ciencias y su aprendizaje, así como al reconocimiento del importante papel que su enseñanza puede y debe desempeñar en la formación del ciudadano y en la conformación de una nueva sociedad, que ante todo actúe en todas las situaciones con alto nivel de responsabilidad ante el país.

En la conferencia mundial de las ciencias, celebrada en Budapest en 1998, se responsabilizó a la educación que reciben los ciudadanos, con el uso no adecuado de las ciencias en el desarrollo del mundo en los últimos 70 años,” No se puede seguir tratando de educar al hombre que solo piense en sí y cuando más en sus hijos; el futuro depende de lo que todos logren hacer y sobre todo, las escuelas desde la infancia” (Bernaze, 1998.).

La práctica docente de los profesores debe fortalecerse y mejorarse, la educación en ciencias relacionadas con el contexto educativo, el planteamiento de estrategias relacionadas con el trabajo en grupo, el proyecto de aula, la experimentación y las experiencias de conocimiento en la clase de ciencias.

Sobre el uso del conocimiento científico, las estrategias de enseñanza deben concretarse en conocimientos generales y específicos, en fomentar habilidades, desarrollar el pensamiento lógico y crítico para crear estrategias de pensamiento correctas y sobre todo, basadas en la relación entre lo que se aprende y la vida social de cada individuo.

Un ejemplo: la enseñanza de la Física.

Por ejemplo, en el caso de la enseñanza de la física, los contenidos han estado centrados en el conocimiento de hechos, teorías científicas y aplicaciones tecnológicas. Las nuevas tendencias pedagógicas ponen el énfasis en la naturaleza, estructura y unidad de la ciencia, y en el proceso de indagación científica. El problema que se le presenta al docente es el de transmitir una concepción específica o una estructura del conocimiento científico a los estudiantes, de manera que se convierta en elemento permanente de su propia estructura cognoscitiva.

La Física y las demás ciencias de la naturaleza encierran en sí mismas un elevado valor cultural. Para la comprensión del mundo moderno desarrollado tecnológicamente, es necesario tener conocimientos de Física. La demanda creciente de conocimiento científico por la comunidad en general, es un indicador del gran impacto social de la revolución científico-técnica, como lo indica la existencia de revistas de divulgación, artículos y

secciones fijas en los periódicos de mayor difusión, la publicación de libros escritos por importantes científicos en un formato atractivo y alejados de la aridez de los artículos de las revistas científicas, la publicación de libros de historia de la ciencia y biografías de sus principales artífices, etc.

Desafortunadamente, la mayoría de los estudiantes considera la Física como una asignatura abstracta, difícil y árida, que es necesario aprobar en el primer período de la carrera universitaria. Esta opinión, se adquiere a lo largo de los cursos de Básica y Media Diversificada y no cambia substancialmente a lo largo del primer semestre universitario.

El objetivo fundamental que se pretende que logren los estudiantes en un curso de Física, es el aprendizaje significativo, es decir, la habilidad de interpretar y usar el conocimiento en situaciones no idénticas a aquellas en las que fue inicialmente adquirido. Para alcanzar este objetivo es necesario que el docente propicie en los estudiantes el:

1. Desarrollo y aplicación de ideas importantes (principios y leyes) que expliquen un amplio campo de fenómenos en el dominio de la física a nivel inicial.
2. Aprendizaje de técnicas, y adquisición de hábitos o modos de pensar y razonar.

Y en cuanto a las actitudes, se procurará que los estudiantes:

1. Sean responsables de su propio proceso de aprendizaje.
2. Tengan una actitud positiva hacia la ciencia y en particular hacia la Física.

Lo que el docente realice para orientar la clase y determine con real conocimiento, desde el contenido, y que a su vez pueda permitir el desarrollo social, político y cultural del estudiante, se hace más evidente en asignaturas relativas a las ciencias naturales, que tienen un gran campo de aplicación a nivel de la sociedad actual y por ello, ese docente debe tener una profunda cultura de la ciencia que imparte y estar capacitado desde la didáctica para determinar los objetivos específicos, las formas organizativas y las estrategias que debe utilizar en cada momento.

CONCLUSIONES

Es por todos conocido que los conocimientos generados por la investigación científica repercuten en diversos ámbitos de la vida de las personas, los grupos y las sociedades. Sin embargo, la educación no siempre logra circunscribir estos conocimientos en nuevos contextos más relacionados con la vivencia actual de los jóvenes y con su percepción de los posibles escenarios futuros. Las inquietudes de los jóvenes, sus posibilidades de acceso a las exigentes condiciones laborales y de próxima formación profesional, las perspectivas de inserción social con proyectos de vida autónomos, requieren de esos conocimientos. La universidad y en particular las Instituciones formadoras de docentes como la Universidad Pedagógica Experimental Libertador, puede y debe fortalecer sus lazos culturales, su enseñanza y su prestigio, haciendo de esta situación dentro y fuera del aula, su objeto de estudio contribuyendo a la formación de docentes con compromiso social y autores de la búsqueda de soluciones utilitarias conjuntamente con el entorno donde desempeñan su quehacer diario.

Deberán asumir el reto en torno al desarrollo de procesos de pensamiento y de competencias investigativas, teniendo como ejes para orientar cambios, el pensamiento del docente y del estudiante en la enseñanza de las ciencias y en nuestro caso particular, la enseñanza de la física.

REFERENCIAS

- Bernaza C., (2006) Una Propuesta Didáctica para el Aprendizaje de la Física. Revista Iberoamericana de Educación.
- Bernaza G., Douglas C; y Valle M (2000) Orientar para el aprendizaje significativo. Revista Avanzada Universidad de Medellín Colombia.
- Bojalil L., (2003) Evaluación de la Educación Superior [Documento en Línea] disponible <http://www.xoc.uam.mx> [Consulta: 2004, febrero 22]

- Colectivo de Autores CEPES (1999) Tendencias Pedagógicas Contemporáneas. Universidad de La Habana.
- Fariñas G., (2004). Maestro Una estrategia para la enseñanza Promet. Editorial Academia.
- Fonade, (1990) Misión de Ciencia y Tecnología. Estructura científica, desarrollo tecnológico y entorno social Vol. 2.
- Gil D; y Valdés P. (1996) Tendencias actuales en la enseñanza aprendizaje de la Física. Temas escogidos de la didáctica de la física. Edit. Pueblos y Educación.
- González R (2002) Concepciones y Enfoques de Aprendizaje <http://www.unicor.es> Islas S; Stipich (2000) Capacitación Docente s/f.
- La enseñanza de la física [Documento en Línea] disponible en <http://teleinformación.edu.aytolacoruna.es> [Consulta: 2004, febrero 25]
- Montezuma T(2004). La Enseñanza de las Ciencias Naturales [Documento en Línea] disponible en http://www.upn.mx/images/hm_top-jpg [Consulta: 2004, febrero 27]
- Otero M (2000). El Proceso de Evaluación y Enseñanza de la Matemática. UNICEN Buenos Aires
- Otero M., (2002) Imágenes y Enseñanza de la Física, Una Visión Cognitiva. Tesis Doctoral Universidad de Burgos. España
- Stipeich S; Massa M., (1998) ¿Ven los docentes los mismos problemas que los estudiantes? Investigación e Innovación en la enseñanza de la ciencia. Dpto. de Didáctica de las Ciencias Experimentales de la Universidad de Murcia.
- Un ensayo sobre Enseñanza de Física [Documento en Línea] Disponible en http://www.javeriane.edu.co/universitas_scientiarum
- UNESCO (1993). Proyecto 2000 International Forum of Scientific and Technological Literacy for All.Paris.

UNESCO. Declaración de Santo Domingo Año Internacional de la Física
(1999)

Valdes P 2000-. El proceso de enseñanza aprendizaje de la física en la
condiciones contemporáneas