

**TÍTULO: LA AXIOLOGÍA EN LA DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS.**

**TITLE: THE AXIOLOGY IN THE DIDACTIC OF SCIENCES.**

**AUTOR:**

Dr.C. Gonzalo González Hernández [gonzalog@ucp.vc.rimed.cu](mailto:gonzalog@ucp.vc.rimed.cu)

Centro de Estudios de Educación Ambiental. Profesor de Pedagogía. Investigador en proyectos de Educación Ambiental y Educación Científica.

Universidad de Ciencias Pedagógicas “Félix Varela Morales” de Villa Clara.

**RESUMEN:**

La Didáctica de las Ciencias estudia y analiza los problemas que plantean la enseñanza y el aprendizaje de las asignaturas denominadas Ciencias, integrando los resultados de la investigación. El contenido de la enseñanza de las disciplinas y asignaturas de las Ciencias Naturales y Exactas, tiene un componente axiológico, un significado social que en las universidades de ciencias pedagógicas cubanas se orienta en las estrategias curriculares. Es el docente el encargado de determinar el valor del contenido de la enseñanza de sus clases y organizar su tratamiento de forma tal que a la vez que instruya, contribuya a la educación de los estudiantes. El presente trabajo ofrece precisiones para incorporar lo educativo en el proceso de enseñanza aprendizaje de las asignaturas de las Ciencias Naturales y Exactas.

**ABSTRACT:**

The Didactic of Sciences aims at analyzing and comprehending the teaching and learning problems of the disciplines called sciences, and integrates the research results. The teaching content of the disciplines and subjects: Natural Sciences and Mathematics and Physics, has an axiological component, a social meaning that is taken into account in curricular strategies at the universities of pedagogical sciences. The teacher is responsible of determining the value of the content of his teaching of class and organizing its treatment so as to instruct and contribute to the student's education at the same time. This issue offers some precisions to introduce the education in the teaching and learning process of the disciplines called Sciences.

**PALABRAS CLAVES:** Didáctica de las ciencias, axiología, contenido de la enseñanza, valor, precisiones.

**KEY WORDS:** Didactic of Sciences, axiology, content of teaching, value, precisions.

## **INTRODUCCIÓN**

El encargo social de la escuela adquiere una dinámica de acuerdo con las transformaciones que ocurren en la sociedad, este incluye el desarrollo científico técnico e involucra a la ciencia, la técnica y la economía. Incluye además al valor de la ciencia, su significado para el hombre a nivel social e individual, que adquiere mayor relevancia cuando se trata de su enseñanza en los procesos educativos organizados en un Sistema Educativo.

Las disciplinas y asignaturas encargadas de la enseñanza de las ciencias, muestran una constante renovación, lo que se constata en sus programas de estudio, esta debe reflejarse en la enseñanza y el aprendizaje. Así aparece la Didáctica de las Ciencias en el ámbito educativo con el objetivo de analizar, comprender e investigar los problemas que plantea el proceso de enseñanza aprendizaje de las ciencias, teniendo en cuenta que la ciencia llega a las instituciones escolares mediante una selección de sus contenidos que se organizan en disciplinas y asignaturas, o sea una determinación de los que puede enseñarse y ser aprendido.

La Didáctica de las Ciencias se ha venido abordando por la mayoría de los autores desde el paradigma de las Ciencias Naturales y las Ciencias Exactas, por lo que sus aportes no se alejan de la concepción de cada una de estas disciplinas y de las asignaturas que las integran.

En Cuba, su desarrollo ha estado muy ligado por la difusión de las ideas de B. Macedo y G. Soussan, en sus visitas al país y especialmente la participación de la primera en diferentes ediciones del Congreso Internacional Didáctica de las Ciencias, así como la difusión de la obra de este último "Enseñar las ciencias experimentales. Didáctica y formación", editada en el 2003.

Es común encontrar trabajos en el campo de la Didáctica de las Ciencias que presentan como novedosos, procesos y modos de actuación que vienen siendo ejecutados en el país desde que el Padre Félix Varela (Citado por Turner & Chávez, 1989), quien introdujo el método explicativo en la enseñanza y puso todo su empeño en demostrar que resultaba necesario dedicar tiempo de la clase a la enseñanza de las operaciones intelectuales, sobre todo el análisis y la síntesis, así como practicó y recomendó el análisis y la inducción y combatió la memorización del contenido de enseñanza.

Acerca de la axiología en la Didáctica de las Ciencias existe escasa documentación teórica y en la praxis escasamente se aborda. Es frecuente que los docentes que imparten las disciplinas y asignaturas denominadas Ciencias (Naturales y Exactas), releguen en sus clases la labor encaminada a la formación de valores, la mayor parte de las veces por desconocimiento del valor del contenido que enseñan y en otras ocasiones por restarle importancia al mismo, incumpliendo el encargo social de la escuela en la formación de la personalidad de los estudiantes.

A partir de la situación descrita el presente trabajo de encamina a proponer algunas precisiones para incluir lo axiológico en el proceso de enseñanza aprendizaje de las Ciencias.

## **DESARROLLO**

La Didáctica de las Ciencias es “el cuerpo de conocimientos específico que permite analizar, comprender - a partir de la integración de los resultados de la investigación - los problemas que plantea el aprendizaje de las ciencias y, por lo tanto, la enseñanza de las mismas” (Macedo, 2008, sp).

En las condiciones actuales de desarrollo científico técnico, donde en cada minuto se acumula por la humanidad un caudal enorme de conocimientos científicos y resultados tecnológicos, se debe desarrollar un proceso de enseñanza aprendizaje en una constante actividad creadora, innovadora, para tratar de solucionar la contradicción que existe entre la tendencia a la estabilidad del proceso y el vertiginoso desarrollo científico técnico. (Addine, 2004, p. 15)

Para lograr lo anterior, el docente debe propiciar la investigación en la cual se busquen soluciones para transformar dicha contradicción en fuerza impulsora del desarrollo personal, de su educando y de la sociedad.

El objetivo, el contenido, el método, los medios, la evaluación y las formas de organización, son categorías de la Didáctica de la Ciencia que a su vez constituyen componentes del proceso de enseñanza aprendizaje. Las fronteras entre categoría y componente son difusas debido al interés del autor de destacar determinadas características para la mejor comprensión del trabajo y resaltar su valor en la práctica. Por su relación con el objetivo de este trabajo la atención se concentra en el objetivo y el contenido.

La categoría objetivo de la enseñanza, es definida como propósito, meta, aspiración, constituyendo la categoría que mejor refleja el carácter social de los procesos que se desarrollan en las instituciones escolares, orienta la aspiración de la sociedad acerca del hombre que se pretende formar, atendiendo al encargo social de la escuela. Este orienta no solamente lo instructivo del mismo, incluye además lo educativo que en este proceso se da “por medio y la vez que lo educativo” (Álvarez, 1999, p. 9). Así, forman la estructura del objetivo, para la mayoría de los autores: la habilidad, el conocimiento, el modo de actuación y lo educativo, determinado a partir del valor del contenido y del encargo social de la escuela, que se ha denominado intencionalidad educativa.

El contenido constituye una importante categoría y es definido como aquella parte de la cultura y experiencia social que debe ser adquirida por los estudiantes y se encuentra en dependencia de los objetivos propuestos, entendiéndose por cultura “el conjunto de valores materiales y espirituales creados por la humanidad en el proceso de práctica histórico social y caracteriza el nivel alcanzado por la sociedad” (Álvarez, R. M., 1997, p. 34).

El contenido está estructurado en:

- Sistema de conocimientos.
- Sistema de habilidades y hábitos.
- Sistema de experiencias de la actividad creadora.

- Sistema de relaciones con el mundo. Incluye las convicciones, sentimientos, actitudes y valores. Es a lo que Álvarez de Zayas (1999), llama “valor”, denominación cuyo uso se ha generalizado en los últimos tiempos.

El contenido de la Didáctica de las Ciencias, se encuentra más centrado en los resultados científicos y tecnológicos, pero para llegar a los más actuales se requiere transitar por la cultura científica que ha acumulado la humanidad, por lo que, como categoría no difiere de lo anteriormente expuesto, más bien debe priorizar determinados aspectos como teorías, conceptos, leyes y regularidades, que tienen que ver con las ciencias propiamente, pero que deben ser organizados para la enseñanza de forma similar que el contenido de la enseñanza.

La enseñanza de las ciencias según Macedo (2008), debe incluir: los valores relacionados con el vínculo ciencia, tecnología y sociedad, los conocimientos relacionados con la calidad de vida de los estudiantes y la comunidad y la significación personal para el estudiante.

El análisis del planteamiento anterior, su decodificación a la luz de la Didáctica Socialista muestra; el valor de las ciencias desde el punto de vista de la axiología, que el docente debe determinar para incluir en sus clases, así como la contextualización del contenido de la enseñanza de obligatorio cumplimiento atendiendo a las leyes de la Didáctica.

Para Macedo (2008), la Didáctica de las Ciencias debe por sobre todo lograr un proceso de enseñanza aprendizaje que presente la ciencia como empresa humana, íntimamente ligada a los problemas de los hombres, de sus maneras de ser, de sentir, de lo ético y estético, de los contextos culturales, sociales, económicos y políticos en los cuales el conocimiento se desarrolla.

El encargo social de la escuela en todos los subsistemas y niveles de la Educación Cubana declara el tipo de hombre que se desea formar y establece determinados elementos que debe poseer la personalidad de este para que se considere educado integralmente.

Los objetivos generales de la educación materializan el encargo social de la escuela, de estos se derivan los objetivos generales de los subsistemas, niveles y grados. En los mismos ocupan un importante papel los valores universales y los que se consideran fundamentales en la concepción del hombre en el país, así como aquellos contenidos denominados internacionalmente ejes transversales y que se orientan en las universidades de ciencias pedagógicas cubanas en las estrategias curriculares.

Así, se encuentran orientados en los objetivos generales de los distintos subsistemas y niveles de educación: la educación patriótica militar e internacionalista, la educación económica, la educación jurídica, la educación estética, la educación ambiental y la educación para la salud y la sexualidad. Contenidos que pueden variar de acuerdo al desarrollo de la sociedad y a los intereses de la misma. En estos se destacan los elementos conductuales a partir de una base de conocimientos, habilidades y procedimientos se debe ir a la educación de sentimientos, la formación de convicciones, actitudes que se muestren en la conducta y que vayan conformando los valores de cada persona.

La impartición de Didáctica General en la formación de docentes en las Carreras de Matemática, Física, Química, Geografía y Biología, tanto en pregrado como en postgrado, le ha permitido al autor del presente trabajo, constatar las carencias existentes entre los estudiantes y docentes en ejercicio para determinar el valor del contenido de la enseñanza de las asignaturas que imparten, declararlo en el objetivo y aprovechar las oportunidades de la clase y otras formas de organización del proceso de enseñanza aprendizaje para contribuir a la formación de sentimientos, convicciones, actitudes, conductas, a los valores.

Los docentes al preparar clases de contenidos matemáticos tales como álgebra, encuentran que el valor de la mayor parte de los contenidos de la enseñanza que imparten no tiene relación evidente con lo patriótico, lo ambiental, lo económico, entre otros contenidos de interés social, por lo que su labor educativa mediante la instrucción se debe dirigir a la formación de cualidades y valores tales como la tenacidad, la solidaridad, la tolerancia, la responsabilidad, entre otros, de gran importancia en la formación y desarrollo de la personalidad.

Lo contrario ocurre cuando se trata de contenidos relacionados con la solución de problemas, presentes en todos los programas de Matemática de la Educación General Politécnica y Laboral, donde los docentes cambian los textos de los problemas para utilizar en ellos datos e información recogida de la prensa escrita, televisiva y del entorno escolar, que responde a los contenidos de interés social declarados anteriormente, más con un predominio de los problemas relacionados con la educación económica.

En general, la situación actual de la determinación y tratamiento del valor del contenido de la enseñanza de las disciplinas y asignaturas de las Ciencias Naturales y Exactas puede resumirse en:

- Escaso tratamiento al valor del contenido de la enseñanza en clases debido al desconocimiento y desinterés de los docentes.
- Reduccionismo en el tratamiento de los contenidos educativos, las Ciencias Naturales se centran en la educación ambiental y la educación sexual y de la sexualidad, mientras que las Ciencias Exactas, sobre todo la Matemática en la educación económica. La Física tiende hacia las características de las Ciencias Naturales.
- La formación de cualidades de la personalidad y valores tales como la responsabilidad, la tenacidad, la solidaridad y la tolerancia, se realiza en muchas ocasiones por costumbre sin evaluar sus resultados en la personalidad de los estudiantes.
- La persistencia del discurso panfletario y en ocasiones no relacionado con el valor del contenido de la enseñanza que se imparte, que poco aporta a la educación de los estudiantes.

Atendiendo a esta situación y a partir de la experiencia del autor, se han elaborado precisiones para la determinación del valor del contenido de la enseñanza de las asignaturas “de Ciencias” y su tratamiento en el proceso de enseñanza aprendizaje de estas:

- Establecer entre los estudiantes de pregrado y postgrado los contenidos educativos que constituyen ejes transversales y/o estrategias curriculares de los diferentes subsistemas, niveles y grados de la Educación Cubana. En el caso del pregrado se ha venido trabajando en las estrategias curriculares de educación en valores, educación ambiental, educación económica, entre otras, para insertar en las carreras el tratamiento a estos contenidos que son de interés social y no son parte del contenido específico de ninguna disciplina y asignatura, sino responsabilidad de todas. Es por ello que se debe tener claridad de qué trata cada contenido educativo para que el docente pueda identificarlo en el valor del contenido de la enseñanza que imparte.
- La educación patriótica e internacionalista, se ocupa de educar en el espíritu del patriotismo socialista y del internacionalismo proletario, contribuyendo a la formación práctica y político moral de los alumnos para la defensa de la patria al formar y desarrollar cualidades tales como la firmeza, la valentía, la audacia y la disposición al sacrificio.
- La educación laboral y económica, asumida como un contenido único dada su interrelación, así como la coincidencia de acciones en su tratamiento, se dirige al desarrollo de la disposición de los alumnos hacia el trabajo, la formación y desarrollo de cualidades volitivas necesarias para el desempeño exitoso de su tarea laboral, que incluye: el esfuerzo por realizar, la constancia, la disciplina, la perseverancia y los hábitos de orden e higiene en el puesto de trabajo,
- La educación económica debe dotar a los alumnos de los fundamentos de los conocimientos económicos, el estimular y desarrollar en ellos el interés por la economía, el educarlos en el sentido del ahorro.
- La educación estética se dirige a desarrollar en los individuos la capacidad de expresar y de percibir, comprender, sentir y disfrutar la belleza artística y los ideales y sentimientos que se manifiestan por medio del arte en sus diversas formas;

- La educación jurídica prepara a los alumnos para observar las exigencias y normas jurídicas adoptadas por la sociedad. El conocimiento y cumplimiento de las leyes es un deber cívico;
- La educación para la salud y la sexualidad es un derecho fundamental de todos los escolares. El estado de salud de ellos está relacionado con su rendimiento escolar y su calidad de vida. Al trabajar en la educación para la salud en la institución escolar, según las necesidades de los estudiantes, se están forjando ciudadanos con estilos de vida saludables.
- La educación ambiental considerada un proceso permanente, que constituye una dimensión de la educación integral, orientada a que en el proceso de adquisición de conocimientos, desarrollo de hábitos, habilidades y actitudes y formación de valores, se armonicen las relaciones entre los hombres, y entre estos con el resto de la sociedad y la naturaleza, para con ello propiciar la reorientación de los procesos económicos, sociales y culturales hacia el desarrollo sostenible. (González, 2006, p. 49)<sup>1</sup>

El dominio de los contenidos educativos permite al docente determinar en el contenido de la enseñanza su valor relacionado con estos y las estrategias curriculares de las universidades de ciencias pedagógicas. Así, un docente que imparte Matemática podrá determinar en los datos tomados de la prensa acerca del estado de la agricultura cubana, sus producciones, la erosión del suelo en algunas zonas, cuando estos datos están tributando a la educación económica, la educación ambiental y la educación patriótica, o todas a la vez.

Es importante el proceso de identificación del valor del contenido de la enseñanza para la elaboración del objetivo de la clase, que debe dar continuidad a los objetivos que le anteceden en su derivación gradual. Como anteriormente se señaló el objetivo porta los elementos de la instrucción y la educación en su estructura. La educación está dirigida a la formación de convicciones, actitudes, sentimientos y el carácter que se reflejan en las cualidades de la personalidad.

<sup>1</sup> En determinadas carreras se han tratado como tema de reuniones metodológicas, mientras que en los subsistemas y niveles de educación ha formado parte de la preparación metodológica de los docentes.

Lo educativo en el objetivo de la enseñanza ha sido denominado desde finales de la década de los 90 del siglo XX, intencionalidad educativa, cuando se estableció como norma el objetivo formativo para unificar lo que ya estaba orientado y probado desde muchos años antes: la unidad de lo instructivo y lo educativo en el objetivo de la enseñanza.

El carácter rector del objetivo de la enseñanza determina que una vez elaborado este, las tareas docentes de la clase estén planificadas a partir del mismo y encaminadas a alcanzarlo, tanto en su parte instructiva: conocimientos, habilidades y procedimientos, como en lo educativo.

La tarea docente, derivada del sistema de acciones de la habilidad del objetivo, como célula de la clase, constituye, según Álvarez (1999), en sí una pequeña clase, con todos los componentes del proceso de enseñanza aprendizaje, y debe ser utilizada para que comentarios, pequeños análisis acerca del valor del contenido de la enseñanza, vayan apareciendo y contribuyan a la educación de los estudiantes.

Los resultados de la educación de los estudiantes no se aprecian a simple vista, ya que es un proceso lento, prolongado, que requiere del concurso de todos los docentes, por lo que son difíciles de evaluar.

En la introducción de la clase al declarar su objetivo se debe hacer referencia a la importancia o significado que el mismo tiene para la sociedad, el valor que esta le concede.

No es recomendable ni atinado emitir juicios de valor a partir de las opiniones verbales de los estudiantes en el transcurso de la clase, sería evaluar la instrucción, los conocimientos adquiridos acerca de determinada temática. La educación se evalúa mediante la observación de la conducta en diferentes contextos de actuación, no solamente en la institución escolar.

Es pertinente que en las conclusiones de la clase se establezca de alguna manera la relación de lo esencial del contenido de la enseñanza de la clase con su valor educativo, siempre de forma sencilla y amena, sin panfletos ni discursos.

Lo multifactorial del proceso educativo determina que la labor educativa del docente en la clase a partir del valor del contenido de la enseñanza se realice por el conjunto de los docentes de las diferentes disciplinas y asignaturas del Plan de estudio, y que sea apoyada por actividades educativas extraclase.

Las universidades de ciencias pedagógicas tienen como objeto social la formación de docentes para el Sistema de Educación General Politécnica y Laboral, pero además asumen la superación postgraduada de los docentes, por lo que tan importante es preparar al docente de las Ciencias Naturales y Exactas que trabaja en pregrado en la determinación y trabajo con el valor del contenido de la enseñanza en sus clases, como la preparación de los docentes de los diferentes subsistemas y niveles para cumplimentar en sus clases los objetivos generales declarados para cada grado y nivel.

## **CONCLUSIONES**

1. La Didáctica de las Ciencias es un cuerpo de conocimientos específico que permite analizar y comprender, a partir de la integración de los resultados de la investigación, los problemas que plantea el aprendizaje de las ciencias y, por lo tanto, la enseñanza de las mismas.
2. El contenido de la enseñanza de las disciplinas y asignaturas de las Ciencias Naturales y Exactas, como todo contenido de la enseñanza presenta un valor, un significado social que viene declarado como eje transversal o en las estrategias curriculares según el nivel y subsistema a que estén dirigidos.
3. Es el docente el encargado de determinar el valor del contenido de la enseñanza de sus clases y organizar su tratamiento de forma tal que a la vez que instruya, contribuya a la educación de los estudiantes.
4. Las presiones elaboradas se dirigen a valorizar la axiología de en la Didáctica de las Ciencias a partir de la determinación del valor del contenido de la enseñanza y su incorporación mediante y a la vez que se instruye.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Addine, F., (2004). Didáctica ¿Qué Didáctica? *En Didáctica, teoría y práctica*, Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Álvarez, C., (1999). *Didáctica, la escuela en la vida*. Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Álvarez, R. M., (1997). *Hacia un currículo integral y contextualizado*. Habana: Editorial Pueblo y Educación.

González, G., (2006). La Educación ambiental para integrar los contenidos de los objetivos formativos generales de Preuniversitario. *Tesis en opción al título de Doctor en Ciencias Pedagógicas*, Santa Clara: UCP Félix Varela Morales.

Macedo, B., (2008). Ciencia de calidad para todos. *En Conferencia magistral. Congreso Internacional Didáctica de las Ciencias*. La Habana, Cuba.

Turner, L. & J. Chávez (1989). *Se aprende a aprender*. Habana: Editorial Pueblo y Educación.