

## La profesionalización del contenido de la asignatura Matemática en la especialidad de Construcción Civil

The professionalization of the content of the Mathematical subject in the specialty of Civil Construction

**Lic. Roilan González Valdés\***

<roilangv@nauta.cu>

**Dr. C. Carlos Luis Fernández Peña\*\***

<carlos.fernandez@upr.edu.cu>

\*Centro Politécnico Pedro Téllez Valdés, Pinar del Río, Cuba y \*\* Universidad de Pinar del Río “Hermanos Saíz Montes de Oca”, Pinar del Río, Cuba.

---

### RESUMEN

El objetivo del artículo es fundamentar la importancia de la profesionalización del contenido matemático en la especialidad de Construcción Civil, en la formación de su futuro profesional encargado de transformar su medio. Se sistematizan consideraciones teóricas sobre los conocimientos, habilidades, creatividad, pensamiento lógico que aporta la Matemática, lo que contribuye al desarrollo de capacidades para enfrentar los avances en la ciencia y la tecnología avanzada en que se mueve el mundo actual, preparándolos para el mundo del empleo, donde pondrán de manifiesto el caudal de conocimientos de carácter general y tecnológico con que fueron formados.

**Palabras clave:** profesionalización, matemática, Construcción Civil.

### ABSTRAC

The objective of the article is to base the importance of the professionalization of the mathematical content in the specialty of Civil Construction, in the formation of its professional future in charge of transforming its mean. Theoretical considerations are systematized on the knowledge, abilities, creativity, logical thought that the Mathematics contributes, what contributes to the development of capacities to face the advances in the science and the advanced technology in that the current world moves, preparing them for the world of the employment, where they will show the flow of knowledge of character general and technological with which they were formed.

**Keys words:** professionalization, mathematics, Civil Construction

---

## INTRODUCCIÓN

El modo en que se desenvuelve el mundo de hoy necesita de entes sociales que dispongan de una preparación capaz de desarrollar la Ciencia y la Técnica. Si bien es cierto que todas las asignaturas del currículum ofrecen esta posibilidad, la Matemática resulta ideal para entrenar la mente de los estudiantes, desarrollar su capacidad de juicio crítico y creador, con lo que se logra una mayor comprensión de un universo endesarrollo.

Precisamente a través de la Matemática, la Educación Técnica y Profesional tiene la posibilidad de desarrollar el interés por su estudio para la consecuente aplicación de los conocimientos adquiridos en el proceso productivo, como vínculo entre el principio científico y el principio técnico.

“Puesto que ha vivir viene el hombre, la educación ha de prepararlo para la vida. En la escuela se ha de aprender el manejo de las fuerzas con que en la vida se ha de luchar. Escuelas no deberían decirse, sino talleres. Y la pluma debía manejarse por la tarde en las escuelas, pero por la mañana, la azada”<sup>1</sup>.

Las citadas ideas se encuentran en el centro de la filosofía cubana de la educación, donde se armoniza el rol que desempeña el hombre en la sociedad, con el conocimiento de su función social y todo ello teniendo como escenario a la escuela politécnica donde ingresan los estudiantes para la formación laboral que posteriormente desarrollarán en su vida social.

De modo que la presencia de la especialidad técnica del futuro obrero, juega un papel fundamental para lograr la profesionalización de los contenidos curriculares que recibe y la Matemática es de vital importancia para desarrollar las habilidades y capacidades técnicas afines al oficio; es una condición necesaria, pero no suficiente, ya que este técnico medio u obrero calificado necesita una cultura general integral que le permita proyectar su trabajo hacia un fin social.

La enseñanza de la Matemática indudablemente constituye una vía para el desarrollo del pensamiento y como instrumental didáctico que le permita operar en la práctica productiva. No obstante, esta asignatura está sujeta a un proceso pedagógico exigente, acorde a transformaciones tecnológicas constantes y en correspondencia con la política educacional cubana. Debe dirigirse a perfeccionar la metodología y los principios de la educación intelectual, científica técnica, laboral, patriótica militar, física y estética como elementos de la formación integral de la personalidad.

En esencia, la Matemática constituye un soporte necesario para el desarrollo del pensamiento lógico, convergente, divergente y alternativo entendido este último como la capacidad de imaginar el mayor número de soluciones a un problema determinado.

Al mismo tiempo, especial atención merece la formación de hábitos y habilidades que en el orden cognitivo deben poseer los estudiantes, como soporte para poder saber y saber hacer, dentro del marco de su profesión. De ahí que el objetivo del artículo es fundamentar la importancia de la profesionalización del contenido matemático en la especialidad de Construcción Civil, en la formación de su futuro profesional encargado de transformar su medio.

## **DESARROLLO**

### **Antecedentes de la profesionalización de la asignatura Matemática en la Educación Técnica y Profesional**

La enseñanza de la Matemática ha sido motivo de preocupación de muchos pedagogos a lo largo de la historia. Esta asignatura ha formado parte de los currículos de estudios de las diferentes Educaciones donde la Educación Técnica Profesional no ha quedado exenta en el contexto cubano.

Un breve estudio de la obra de importantes pedagogos cubanos a lo largo de la Historia como Félix Varela (1816), Luz y Caballero (1871), José Martí (1883), entre otros que enriquecieron con sus ideas, eminentes proyectos que no se cumplieron como consecuencia del sistema gubernamental existente, por un lado, y las pésimas condiciones económicas, por otro. Con regularidad estos autores destacan la importancia y la necesidad de que los contenidos estén vinculados a la vida, y a la especialidad de la formación profesional.

Para realizar un acercamiento de manera sucinta a la evolución histórica de la Matemática, se siguieron los criterios de Aguilar<sup>2</sup> los que la consideran como una de las ciencias más antiguas de todas las que existen. Sus conocimientos fueron adquiridos por los hombres desde las primeras etapas del desarrollo bajo las influencias, incluso, de la más incipiente actividad productiva. Dialécticamente, en la medida que esta actividad comenzó a complicarse, aumentó el conjunto de factores que influían en el desarrollo de las matemáticas.

Jaime<sup>3</sup> opina que la mayor influencia en la formación de nuevos conceptos y métodos de la Matemática, la ejerció un complejo de ciencias sobre la naturaleza, para las que en una etapa dada de su desarrollo resultaba posible la aplicación de los métodos matemáticos. Entre esas ciencias podemos citar a la Astronomía, la Mecánica y la Física. A su vez, la práctica, y en particular la técnica, conforman un insustituible medio de investigación científica a través del cual se ampliaron y fortalecieron los conocimientos matemáticos los que, unidos a sus propios métodos de investigación, fueron introducidos en otras ciencias.

Por su parte Abreu<sup>4</sup> pone de relieve la importancia del mundo laboral y tecnológico en la formación de la Matemática como ciencia. Sin embargo, la creación de una fuente de trabajo

laboral calificada y automatizada como condición necesaria para el desarrollo económico y social en Cuba justifica la necesidad de crear escuelas politécnicas, en las que la asignatura de Matemática juega un papel predominante en sus diseños curriculares. Esto responde en primer lugar a que no se ha renunciado a las condiciones que dieron origen a su desarrollo, y en segundo lugar, a la necesidad de formar un joven capaz de vivir en sociedad, honesto, responsable y comprometido con la causa que defiende su país.

En el caso particular del técnico medio en la rama Construcción Civil, se precisa la formación de ciertas habilidades, hábitos y capacidades que lo preparen para el mundo del empleo, donde pondrán de manifiesto el caudal de conocimiento de carácter general y tecnológico con que fueron formados. En este caso, la Matemática le aporta a la especialidad, conocimientos, habilidades, creatividad, pensamiento lógico, lo que sin lugar a dudas, contribuye al desarrollo de capacidades para enfrentar los avances en la ciencia y tecnología avanzada en que se mueve el mundo actual.

Dentro de ese conocimiento general, la referida asignatura, a decir de Hernández<sup>5</sup> tiene históricamente dos misiones:

Hacer el uso adecuado de las potencialidades y posibilidades que tiene la asignatura de desarrollar el pensamiento lógico y organizado del futuro profesional de nivel medio.

Dotar al alumno de un conjunto de herramientas matemáticas que le permitan satisfacer las exigencias de la profesión para el cual se formó.

Armonizar los encargos que tiene la enseñanza de la Matemática para la formación del técnico medio en Construcción Civil según la óptica planteada, requiere de un gran interés por parte tanto de estudiantes como de docentes, estos últimos, son los máximos responsables de planificar, organizar y hacer cumplir dicho proceso en el que no solo se forman conocimientos, hábitos y habilidades, sino también valores.

En los últimos años, una de las vías más utilizadas para analizar la correspondencia de los contenidos matemáticos en función de los contenidos de la especialidad lo constituye el estudio de la profesionalización, cuyo fin no es determinar el papel auxiliar de una asignatura con respecto a otra, sino en el aseguramiento de contactos multilaterales entre ellas, con el objetivo de desarrollar armónicamente el pensamiento de los alumnos y lograr en ellos una representación íntegra acerca de los fenómenos de la naturaleza que conforma sus especialidad técnica y profesional.

El concepto de profesionalización, asumido como un principio de las áreas básicas profesionales en la Educación Técnica Profesional por los investigadores del Centro de Investigaciones de la Pedagogía Profesional (1994), se estudia por los resultados en esta

educación de los años 90 del pasado siglo. Donde faltó por parte de los docentes de las asignaturas aportes a la contextualización de los contenidos en función de la especialidad, considerando este elemento como esencial en la formación del técnico medio.

Específicamente en la Educación Técnica Profesional desde la última década, ha cobrado especial relevancia el programa director actual de la Matemática. Ello da la posibilidad de una formación integral en el futuro profesional, la que debe ser potenciada a partir de una correcta relación interdisciplinaria donde tome mayor peso el tributo que cada asignatura le debe hacer a las habilidades profesionales y rectoras de cada especialidad, sin renunciar a sus métodos y procedimientos en función de lograr en el alumno un conocimiento sistémico e integrador.

En esencia, la asignatura Matemática en la Educación Técnica y Profesional exige la integración de su sistema de conocimientos a la especialidad técnica y profesional pues el profesor de Matemática de esta enseñanza debe, en todo momento, tener en cuenta la necesaria e imprescindible integración del contenido de su asignatura con la práctica de la especialidad, para que los alumnos sientan la necesidad de su aprendizaje.

De este modo, para lograr las transformaciones de los contenidos, en función de la profesionalización de la asignatura dentro del currículo de estudio de la Educación Técnica Profesional, se necesitan tener presente: las exigencias planteadas a este proceso pedagógico y los objetivos de la política educacional cubana, lo que evidencia la necesidad del perfeccionamiento continuo de la dirección del mismo, mediante la investigación de los problemas fundamentales en este subsistema, cuyos resultados contribuyen a elevar la eficiencia del proceso desde su proyección metodológica.

### **La profesionalización de la asignatura Matemática en la Educación Técnica y Profesional**

En el proceso de la Educación Técnica Profesional se imparte los programas de la Educación Media Superior lo que incluye diversas enseñanzas. En el caso de Educación Técnica Profesional, en la práctica pedagógica se requiere que los contenidos de estos programas respondan a los intereses de cada especialidad. En tal sentido existen tres principios básicos que, por su trascendencia, se deben tener presentes, ellos son la profesionalización, la fundamentalización y la sistematización.

Particularmente la profesionalización de las asignaturas básicas, es el equivalente a la organización en función de su contribución para la preparación de los estudiantes, posibilitando su mayor acercamiento a los problemas que enfrentarán en las asignaturas del ciclo técnico y en su ejercicio una vez egresado, como opina Abreu<sup>4</sup>.

La profesionalización como proceso deviene del desarrollo social y que como tendencia es

deseable porque garantiza mayor calidad en el desempeño del profesional.

El proceso de profesionalización hay que entenderlo como una mejora continua y sistemática de su calificación académica, lo cual presupone un cambio en todas las órdenes tanto en la labor profesional, como intelectual.

La profesionalización de los contenidos se caracteriza por:

1. La delimitación de un ámbito específico de actuación.
2. La preparación técnica y científica para resolver los problemas propios de su ámbito de actuación.
3. El compromiso de actualización y perfeccionamiento de los conocimientos y habilidades que le son propios.
4. Unos ciertos derechos sociales como individuo y como colectivo profesional.
5. La autonomía de actuación.

Existe una relación estrecha entre contenido y profesionalidad, lo cual se expresa en la formación de una personalidad integral del ser humano, que sea portador de los más elevados valores y principios que requiere la sociedad cubana actual.

Sin embargo, no se puede pensar en profesionalizar el contenido sino se cuenta con docentes profesionalizados. De manera que la profesionalización del docente presupone no solo estar actualizado en el campo de las ciencias y los avances tecnológicos o disciplinas con una elevada preparación teórica, sino también, entre otras cosas, una buena preparación teórico - práctica que le permita desarrollar su labor profesional de calidad en su desempeño social y en la investigación de dicho quehacer ocupando un lugar destacado, como vía para mejorar de manera continua el ejercicio de su profesión.

Desde esta perspectiva, la profesionalización de los contenidos de la Matemática en la especialidad, incluye el contenido a aplicar en el orden sociolaboral, económico y productivo, es decir, el grado de apropiación de estos contenidos, es una manifestación del nivel profesional alcanzado por el egresado de las escuelas politécnicas.

Para analizar el objeto de estudio referido a la profesionalización de la Matemática se requiere partir del análisis de la categoría **proceso**.

La enciclopedia encarta 2014 lo define como:(Del lat. processus) un conjunto de fases sucesivas de un fenómeno natural o de una operación artificial.

Asimismo, en la Pedagogía Técnica y Profesional, se define como una transformación sistemática de los fenómenos sometidos a una serie de cambios graduales, cuyas etapas se suceden en orden ascendente; como tal, todo proceso solo puede entenderse en su desarrollo dinámico, su transformación y constante movimiento.

Dentro de los componentes esenciales de todo proceso se encuentran los métodos (relacionados con los modos de actuación y referidos a cómo realiza el trabajo el profesional), el contenido (referido a los conocimientos, a la cultura de la profesión), los medios, las formas organizativas del trabajo y el control, que puede ser terminal, escalonado o por etapas y total.

El profesional debe ser capaz de penetrar en la esencia del proceso (objeto de la profesión) que ejecuta, de sistematizar reflexivamente su propia práctica y la colectiva, de ir en búsqueda de determinados efectos que garanticen la eficiencia del proceso. Todo ello exige una constante superación en el campo de la ciencia y la técnica, lo que deviene en ser competente y competitivo.

De este modo, se entiende por el objeto de una profesión, al ente sobre el cual recae la acción del profesional en el desarrollo del proceso. Por ejemplo, en el proceso pedagógico profesional, la acción recae sobre el colectivo estudiantil y sobre cada estudiante. El objeto puede presentarse en tres estadios: natural, modificado (producción), modelado (lo que se pretende modificar).

Está constituido por dos elementos: los campos de acción, donde se manifiesta la esencia del objeto de la profesión, y las esferas de actuación, que es la fenomenología del objeto de la profesión. Por ejemplo, para la profesión técnico medio en Construcción Civil, su objeto es el proceso de producción constructiva, siendo sus campos de acción: los materiales, la mecánica, el dibujo y las instalaciones sanitarias e hidráulicas, la economía, la ejecución de obra, entre otras; la esfera de actuación en tanto, estará dada por los tipos de estructuras constructivas (empresa de construcción, Cooperativa de Producción constructivas, Cooperativa de Créditos y Servicios, Centros de investigación constructiva, entre otros).

Armonizar los encargos que tiene la enseñanza de la Matemática para la formación del técnico medio en la especialidad de Construcción Civil según la óptica planteada, requiere de un gran interés por parte de los que aprenden y por parte, de los que enseñan, estos últimos, máximos responsables de planificar, organizar y hacer cumplir dicho proceso en el que no solo se forman conocimientos, hábitos y habilidades, sino también valores.

La Educación Técnica y Profesional del obrero requieren de un contenido que desarrolle la independencia cognitiva en los estudiantes, la originalidad de sus ideas, su sensibilidad ante la vida, desarrollando una preparación profesional en todos los aspectos, no transmitir conocimientos pasivos para que los almacene sino con el objetivo de la preparación de su personalidad para que aprendan, piensen, sepan hacer y actuar por lo que si los contenidos se imparten de forma aislada y con el estilo de clase tradicional, el resultado en el desarrollo de su formación ideológica no alcanzarán los objetivos propuestos y la Educación Técnica

Profesional es puramente formal.

### **El contenido como elemento transformador en la profesionalización de la Matemática en la Educación Técnica y Profesional**

Armonizar los encargos que tiene la enseñanza de la Matemática para la formación del técnico medio en la especialidad de Construcción Civil según la óptica planteada, requiere de un gran interés por parte de los que aprenden y por parte, de los que enseñan, estos últimos, máximos responsables de planificar, organizar y hacer cumplir dicho proceso en el que no solo se forman conocimientos, hábitos y habilidades, sino también valores.

El contenido de la Matemática ha sido motivo de preocupación para docentes y estudiantes en todos los tiempos, pues la calidad en el aprendizaje no siempre rebasa las metas propuestas en el proceso. Sin embargo, desde pequeño el niño escucha a diario hablar de los números.

El objetivo del estudio de la Matemática es comprender que el contenido que se recibe desde edades tempranas en las diferentes enseñanzas cuando llega a su práctica o vinculación laboral, tiene aplicación a la vida. Por lo que se impone enseñar a pensar, razonar y resolver problemas desde el uso de sus propios recursos mentales.

Bermúdez<sup>6</sup> considera al contenido como aquella experiencia histórico social que para el sujeto “es importante, necesaria, tiene significación y sentido personal en su vida en el momento en que la aprende y en función de su futuro.”, a lo que se le agrega que el contenido deberá, además, tener utilidad para el profesional en formación.

Como se ha visto, la Educación Técnica y Profesional del técnico medio está condicionada por las transformaciones socioeconómicas propias del desarrollo científico, técnico y tecnológico. Por lo que, aparte de las características ya señaladas, el contenido debe tener en cuenta los objetivos e intereses sociales y laborales. Por todo ello, resulta vital conocer qué contenidos serán importantes, necesarios, significativos, tendrán sentido y serán útiles para un Técnico Medio.

La Matemática como ciencia, debe verse como un vehículo de relaciones interdisciplinarias con las diferentes áreas, ya sea del campo de la ciencia o de la técnica, existen dos componentes: uno de orden teórico y el otro práctico, los que hay que tratar de integrar para lograr efectividad en su aprendizaje. Siendo un elemento necesario preparar al hombre para vivir en una sociedad que depende cada día más de la ciencia y de la técnica. La calidad de la preparación profesional que alcancen los trabajadores en formación depende en gran medida de la calidad con que se desarrolle el proceso de la Educación Técnica Profesional del obrero, visto de modo que los estudiantes apliquen los contenidos desarrollados tanto en prácticas pre - profesionales como una vez graduados, pues de esta forma encontrarán la formación y satisfacción de los



conocimientos adquiridos para investigar y transformar el medio laboral.

Para alcanzar estos propósitos el profesor debe incrementar más su autoexigencia y su ejemplaridad ante estos en su labor profesional. Ha de profundizar en la elevación del nivel científico de los contenidos de los programas que explica, en los métodos productivos que utilice en la selección oportuna de los medios de enseñanza en la objetividad y cuidadosa elaboración de los sistemas de clases y bibliografía de la especialidad a utilizar.

La necesidad de alcanzar un elevado pensamiento creador, lógico e independiente en la educación de las nuevas generaciones está establecida en los planteamientos realizados por Abreu y Soler<sup>7</sup> en el segundo Seminario Nacional a dirigentes, metodólogos e inspectores de las direcciones provinciales y municipales de educación en cuando expresó: “Quién no esté preparado para aprender por si mismo estará incapacitado para vivir a la altura de su tiempo”

Esto exige del docente de Matemática, un análisis cuidadoso del contenido del sistema de clases para tener una conciencia clara de la acción mental que se quiere formar y poder crear la base de orientación adecuada para su formación profesional.

La edificación de la sociedad futura está en manos de la nueva generación, es a ella precisamente a la que le corresponde la responsabilidad del acontecer de estos tiempos, por lo que debemos preparar a este hombre en la concepción científica del mundo, es decir desarrollar en toda la plenitud humana las capacidades intelectuales, físicas y espirituales del individuo y fomentar en él elevados sentimientos y gustos estéticos, convirtiendo los principios en convicciones personales y hábitos de conducta.

En la escuela está el gran peso de la responsabilidad de los objetivos de nuestro Partido Comunista, pues en ella se han de desarrollar los jóvenes con una activa participación en todas las tareas que están planificadas.

Además, no es posible desarrollar en ellos una concepción científica del mundo sin un nivel de conocimientos necesarios y una adecuada preparación ante la vida.

Los profesores tienen grandes posibilidades de contribuir al desarrollo pleno de los educandos cuando se preocupan por investigar cuáles son las causas de las deficiencias que ellos presentan y cómo estas influyen en su formación, teniendo presente que son los encargados de lograr un hombre pleno, es decir que debe preocuparse por el aspecto general, tanto como el particular, pues con la influencia en el cumplimiento de los objetivos de las asignaturas de una forma interdisciplinaria se logra la necesidad de enfocar las múltiples interconexiones que forman la unidad totalizadora de los Técnicos Medios.

Resolver las dificultades que arrastran los alumnos no es tarea fácil, pero si posible y requiere de un gran esfuerzo y dedicación por parte de los educadores, por lo que se debe aprovechar

todo el tiempo para el desarrollo de actividades encaminadas a este fin.

Cuando se logre desarrollar una profesionalización de la Matemática en los contenidos, puede plantearse que los docentes están preparados para enfrentar los desafíos de la formación del hombre del mañana, por lo que debe basarse en relaciones interdisciplinarias porque a través de ella pueden implementarse las vías para la calidad de la educación que se requiere en las actuales condiciones de desarrollo social. No es posible seguir pensando con una concepción disciplinaria en el desarrollo de las asignaturas. La formación integral de los estudiantes (conocimientos, habilidades, valores, actitudes y sentimientos) necesita de la interdisciplinariedad.

Cada día más el hombre que vivirá en el siglo XXI, que se le enseñe a aprender, a ser crítico, reflexivo, dialéctico, a tener un pensamiento de hombre de ciencias, requiere de una preparación que traspase las fronteras de las disciplinas. Por lo que es necesario dominar algunos conceptos fundamentales que permiten establecer relaciones y nexos entre los contenidos que reciben en las diferentes asignaturas de formación general y de la especialidad, posibilitando una vinculación más acabada del mismo para un mejor conocimiento y aplicación de lo estudiado en la Educación Técnica Profesional.

Se asume en la tesis por interdisciplinariedad como un proceso y una filosofía de trabajo, es una forma de pensar y de proceder para conocer la complejidad de la realidad objetiva y resolver cualquiera de los complejos problemas que esta plantea.

Las relaciones interdisciplinarias son una condición didáctica que permite cumplir el principio de la sistematicidad de la enseñanza y asegurar el reflejo consecuente de las relaciones objetivas vigentes en la naturaleza, en la sociedad y en el pensamiento, mediante el contenido de las diferentes disciplinas que integran el plan de estudio de la escuela actual.

La integración de las disciplinas en la escuela es una etapa y no un producto acabado.

La interdisciplinariedad se logra cuando existe cooperación entre las disciplinas e intercambios que provocan enriquecimientos mutuos.

Estas interacciones pueden ir desde la simple interacción de ideas hasta la integración mutua de leyes, teorías, hechos, conceptos, sentimientos, valores a desarrollar, metodología, formas de organización de las actividades e inclusive de la organización de las investigaciones.

En la enseñanza, los niveles que se dan entre las disciplinas tienen que contribuir a lograr un pensamiento interdisciplinario entre los estudiantes, pues se tiene que convertir en un proceso, en una forma de pensar y proceder que considere la complejidad de la realidad objetiva y a la vez potencialice la transformación de ella.

El profesor es quien interrelaciona a partir de investigar los nexos y relaciones que brindan

estos contenidos, sus medios de enseñanza, formas y los tipos de trabajo metodológicos, que requiere elevar la efectividad de los claustros docentes incrementando las clases metodológicas y abiertas como vías de demostración e introducir, eliminar o transformar aquellos contenidos que permitan una mejor salida.

Debe verse como un proceso que permita solucionar conflictos, comunicarse, cotejar y evaluar aportes, integrar datos, definir problemas, eliminar formalismo, propiciar la asimilación de los rasgos esenciales, de desarrollo de operaciones lógicas del pensamiento, la formación de intereses cognoscitivos, la elevación gradual de la independencia y la creatividad.

Todo esto requiere una adecuada estructuración de los contenidos curriculares, así como de la correcta selección de los enfoques vistos como sistemas a partir de los propios niveles de enseñanza, por lo que se impone el perfeccionamiento por parte de los docentes de la base de orientación de cada actividad, que el estudiante sea capaz de conocer y participar en la precisión de los objetivos de cada tarea y que participe conscientemente en el proceso del contenido para que llegue por sí a estructurar sus propios análisis y valoraciones.

La interdisciplinariedad trata de los puntos de encuentros y cooperación de las disciplinas, por lo que su trabajo lleva consigo no solo un proceso de individualización, sino de integración que transite del estudio científico a decisiones prácticas para que permitan encontrar ese carácter integrador.

La formación inicial y continua del contenido profesionalizado debe de garantizar un nivel cultural básico en el desarrollo de una actitud científica de forma que la vía motivacional le facilite la lectura, indagación para cumplimentar y profundizar sus conocimientos, logrando un modo de actuación, que requiere un enfoque, donde al problema de los objetivos y el contenido, se unen los métodos y formas de organización de estos durante el aprendizaje.

Por lo que la preparación metodológica del docente tiene que encaminarse a la búsqueda de las vías para desarrollar a través de la clase la salida coherente del contenido.

Para Gamez<sup>8</sup> el éxito del proceso de Educación Técnica Profesional en el técnico medio, depende en gran medida de la interrelación armónica entre sus componentes. Si bien resulta importante tener claridad de los objetivos de esta educación, es preciso no olvidar que el contenido, después de entendido el encargo social, está relacionado con la profesión en la que se desempeñará el técnico medio.

De modo que resulta necesario que, sin la pretensión de significar la importancia del contenido por encima del resto de los componentes, ni mucho menos por encima del carácter de sistema de los mismos, se realice su análisis por la relevancia que tiene para el objeto de estudio.

Mena y Sarracino<sup>9</sup> consideran que en la didáctica tradicional prevaleció por mucho tiempo una

concepción reducida del contenido de la enseñanza, al estar compuesto por los conocimientos acumulados por la humanidad. Este criterio ha variado con el significativo desarrollo científico técnico y las aceleradas transformaciones socioeconómicas ocurridas a partir de la segunda mitad del siglo XX. Por lo que es necesaria una cuidadosa selección.

Para Bermúdez<sup>10</sup> el contenido debe estar compuesto por el sistema de conocimientos planificados (entiéndase hechos, conceptos, leyes, y teorías), el sistema de capacidades y habilidades (entiéndase procedimientos, modos de trabajo, técnicas de trabajo intelectual y práctico que son patrimonio de la ciencia y de la cultura) y el desarrollo de la ideología y la moral manifestada en convicciones (entiéndase conocimientos político ideológicos, morales, ideas y normas).

Hidalgo Gutiérrez<sup>11</sup> considera que el contenido en la formación del técnico medio cumple tres funciones principales: la educativa, la instructiva y la laboral y es esta última el hilo conductor. De lo que se entiende que el contenido estará regulado por criterios pedagógicos, psicológicos, epistemológicos, socioculturales y otros como utilidad, actualidad, generalidad, fundamentalización, profesionalización y sistematicidad. De modo que los objetivos e intereses sociales y laborales de un técnico medio, determinan el objetivo de la formación integral de su personalidad pero con características propias, relacionadas con la profesión que guiará su vida. Estos elementos indudablemente integran los contenidos de su aprendizaje, visto este último como “El proceso dialéctico de apropiación de los contenidos y las formas de conocer, hacer, convivir y ser construidos en la experiencia sociohistórica, en el cual se producen, como resultado de la actividad del individuo y de la interacción con otras personas, cambios relativamente duraderos y generalizables, que le permiten adaptarse a la realidad, transformarla y crecer como personalidad”<sup>9</sup>.

Un análisis de los criterios expuestos anteriormente sobre las funciones y características que se plantean para la selección del contenido en la Educación Técnica Profesional del técnico medio, conduce a coincidir con Morales y Borroto<sup>12</sup>. Para este autor el futuro trabajador durante su proceso de formación, debe apropiarse de contenidos profesionales, los que para él constituyen “la parte de la experiencia histórico social, cultural, científico técnica y tecnológica que es importante, necesaria, significativa y útil para el técnico medio, que le permite poseer una preparación general y técnico - profesional integral, posibilitando su desempeño exitoso en correspondencia con los intereses sociales y laborales”.

El contenido profesional, posibilita el desarrollo de las capacidades del futuro técnico medio y contribuye a la ejecución de una variedad de funciones laborales, lo que garantiza su interrelación activa con la especialidad. En función de ello, resulta importante el modo en que

se organice y desarrolle, concibiendo su sistematización desde contextos diversos. Así, durante su formación el estudiante deberá transitar por los diferentes niveles del conocimiento: sensoperceptual, representativo y racional, a partir de la solución de problemas contextualizados y representativos de los intereses de la profesión. Para su desempeño efectivo, el técnico medio debe apropiarse de los contenidos profesionales.

## CONCLUSIONES

A los efectos del presente estudio se entiende como profesionalización de los contenidos de la Matemática a la preparación, desarrollo y evaluación de los contenidos de las asignaturas en función de las necesidades de la especialidad, de modo que respondan a las situaciones profesionales que enfrentará el futuro trabajador de la construcción, a partir de los niveles de preparación que posean los docentes para desarrollar los contenidos.

Para lograr la profesionalización de los contenidos matemáticos en la especialidad de Construcción Civil, precisa de dos dimensiones esenciales expresadas en:

1. El nivel de preparación de los docentes para la elaboración y puesta en práctica del sistema de ejercicios relacionado con la Matemática en la especialidad de Construcción Civil.
2. La preparación, planificación, ejecución (Dirección) de contenidos matemáticos que propicien o faciliten el vínculo estrecho con los contenidos de la especialidad.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 
- 1 Martí J. Escritos pedagógicos. La Habana: Ciencias Sociales; 2016.
  - 2 Aguilar V. La evaluación de la apropiación de los contenidos profesionales durante la inserción laboral en la rama del Transporte (Tesis doctoral). La Habana. Instituto Central de Ciencias Pedagógicas; 2014.
  - 3 Jaime H. ¿Qué es y de qué se encarga la orientación educativa? Recuperado a partir de <http://www.utel.edu.mx/blog/10-consejos-para/que-es-y-de-que-se-encarga-la-orientacion-educativa/>
  - 4 Abreu RL. Pedagogía de la Educación Técnica y Profesional. La Habana: Editorial Pueblo y Educación; 2012.
  - 5 Hernández IM. El proceso pedagógico profesional un abordaje teórico y metodológico. En Materiales complementarios de la Maestría en Ciencias de la Educación, mención de ETP. 2007. En formato digital.
  - 6 Bermúdez R, León M, Abreu R y Pérez L. Pedagogía de la Educación Técnica y Profesional. La Habana: Pueblo y Educación; 2014.

7 Abreu R y Soler J. Didáctica de las especialidades de la Educación Técnica y Profesional. La Habana: Pueblo y Educación; 2016.

8 Gamez IA. Modelo para la superación en cultura económica de los docentes de la facultad de ciencias técnicas de la Universidad de Ciencias Pedagógicas Rafael María de Mendive (Tesis doctoral). Pinar del Río; 2013.

9 Mena JA y Sarracino N. Historia de la Educación Técnica y Profesional en Pinar del Río. Primera Parte; 2015.

10 Bermúdez R. Concepción de los procesos formativos en la educación técnica y profesional. En C. Cuevas & R. Abreu, editores Compendio de resultados de postgrado ETP; 2015.

11 Hidalgo Gutiérrez LM. El factor de la formación: clave en el desarrollo tecnológico del sector TIC (Tesis doctoral). Universidad de León. España; 2015.

<http://www.oie.es/cts.htm#Inke>, F. (2007).

12 Morales MM y Borroto M. Didáctica de la Educación Tecnológica y Laboral. La Habana: Editorial Pueblo y Educación; 2012.

## **BIBLIOGRAFÍA**

Ciencia, Tecnología y Sociedad. Recuperado 1 de junio de 2017, a partir de De la Cruz, M. y otros. Caracterización del estudiante de la ETP, en modelo de instituto politécnico de informática. Formato digital. La Habana: ISPETP; 2007.

Mena JA. El papel de la Educación Técnica y Profesional pinareña en las transformaciones socialistas durante los primeros años de la Revolución Cubana. Suplemento Nuestra Historia. Pinar del Río; 2007.

Mena JA y Sierra A. Relación demanda, formación profesional y orientación hacia las profesiones. Mendive; 2014; 12(4):541-543.

Recibido: 14 de mayo de 2017

Aceptado: 24 de setiembre de 2017