

UNIVERSIDAD DE HOLGUÍN

ESTRATEGIA METODOLÓGICA PARA LA PROFESIONALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA MATEMÁTICA EN LA ESPECIALIDAD MECÁNICO DE VEHÍCULO AUTOMOTOR.

Tesis presentada en opción al título académico de máster en  
Pedagogía Profesional

Autora: Lic. Yuliet Vázquez Molina

HOLGUÍN  
2016

UNIVERSIDAD DE HOLGÚN

ESTRATEGIA METODOLÓGICA PARA LA PROFESIONALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA MATEMÁTICA EN LA ESPECIALIDAD MECÁNICO DE VEHÍCULO AUTOMOTOR.

TESIS PRESENTADA EN ÓPCIÓN AL TÍTULO ACADÉMICO DE MÁSTER EN PEDAGOGÍA PROFESIONAL

Autora: Lic. Yuliet Vázquez Molina

Tutores: Prof.Tit.Lic. Luís Aníbal Alonso Betancourt, Dr. C.

M. Sc. Deyby López Aldana

HOLGUÍN  
2016

## **AGRADECIMIENTOS**

A la Revolución cubana por haberme permitido alcanzar el título de Licenciada en Educación y superarme para perfeccionar mi trabajo.

A mis tutores por trasmitirme sus conocimientos y el tiempo de entrega a este trabajo.

A mi esposo Mauricio Ortiz Salazar por facilitarme todas las condiciones materiales y espirituales que me permitieron avanzar en la investigación sin preocupación, ni ocupación por las tareas hogareñas y hasta laborales, a mis familiares por su apoyo en todo momento.

A mis compañeros del Centro Politécnico Mayor General Calixto García Iñiguez y en especial a la MSc Marisel García Verdecia por su ayuda incondicional y por el apoyo brindado para el desarrollo de esta investigación.

## SÍNTESIS

La presente investigación parte de un estudio diagnóstico realizado al desempeño de los docentes de la asignatura de Matemática del Centro Politécnico Mayor General Calixto García Iñiguez que permitió constatar que éstos presentan insuficiencias para profesionalizar la enseñanza de la Matemática que se imparten a los estudiantes del 1.año de obrero calificado en la especialidad de mecánico de vehículo automotor.

Entre las insuficiencias se encuentran: no demuestran un adecuado dominio del modelo del profesional de la especialidad de obrero calificado en mecánico de vehículo automotor, dificultades para la selección de los contenidos de la asignatura de Matemática con potencialidades para vincularlos con el mismo, presentan limitaciones en el diseño de ejercicios matemáticos que se vinculen directamente con las tareas y ocupaciones del obrero calificado y los contenidos seleccionados, No siempre ejecutan ejercicios matemáticos mediante el empleo de método, procedimientos y formas organizativas que promueven el enfoque didáctico profesional de la enseñanza de la Matemática.

Como vía de solución al problema, se propone una estrategia metodológica para la profesionalización de la asignatura, cuyo contenido facilita y condiciona una mejor formación teórico – práctico que permitió elevar la preparación de los docentes relacionados con la profesionalización de la asignatura Matemática en la especialidad de 1.año de obrero calificado de la especialidad de mecánico de vehículo automotor.

Para constatar la factibilidad de la estrategia en la práctica pedagógica, se aplicó un Pre-experimento pedagógico y su efectividad queda demostrada en el mejoramiento de la preparación de los docentes relacionados con la profesionalización de la asignatura Matemática en el primer año de la especialidad mecánico de vehículo automotor.

## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN .....	1
I. CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO ENSEÑANZA - APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES DE 1. AÑO DE MECÁNICO DE VEHÍCULO AUTOMOTOR.....	7
I.1.1 Antecedentes históricos del surgimiento de la Matemática en la Educación Técnica y Profesional (ETP).....	7
I.1.2 Funciones, tareas y objetivos de la Matemática en el proceso enseñanza-aprendizaje en la Educación Técnica y Profesional.....	12
I.1.2.1 Principios que sustentan al proceso de Educación Técnica y Profesional (ETP) de los estudiantes de obrero calificado en la especialidad de mecánico de vehículo automotor.....	15
I.1.3 Consideraciones teóricas sobre profesionalización.....	20
I.1.3.1 La interdisciplinariedad, una vía para la profesionalización de la enseñanza de la Matemática.....	26
I.1.4 Diagnóstico del estado actual de la preparación de los docentes del centro politécnico Mayor General Calixto García Íñiguez en la profesionalización de la enseñanza-aprendizaje de la Matemática que se imparte al 1.año en especialidad de obrero calificado en mecánico de vehículo automotor.....	29
CONCLUSIONES DEL CAPÍTULO I.....	33
CAPÍTULOII: ESTRATEGIA METODOLÓGICA PARA LA PROFESIONALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICA EN 1. AÑO DE OBRERO CALIFICADO EN LA ESPECIALIDAD DE MECÁNICO DE VEHÍCULO AUTOMOTOR.....	34
II.2.1 Fundamentación. Algunas consideraciones conceptuales de estrategias metodológicas.....	34
II.2.2 Constatación de la efectividad de la Estrategia. Resultado obtenido.....	53
CONCLUSIONES .....	59
RECOMENDACIONES .....	60
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	
BIBLIOGRAFÍA	
ANEXOS	

## **INTRODUCCIÓN**

El desarrollo acelerado de las transformaciones y las batallas de ideas exigen a la política educacional, elevar la calidad del proceso pedagógico profesional con el objetivo primordial de graduar un obrero calificado como lo requiere la Revolución. En la Educación Técnica y Profesional (ETP), a partir del curso escolar 2000-2001, se implementa un conjunto de transformaciones para la formación de técnicos medios y obreros calificados.

La escuela politécnica cubana tiene la responsabilidad de garantizar una sólida formación básica para contribuir a la apropiación de una cultura general integral y aporte la mayoría de los conocimientos teóricos que el estudiante necesita, para el logro del desarrollo de las habilidades prácticas a través de las asignaturas diseñadas para este fin.

La Educación Técnica y Profesional (ETP) debe tener un desarrollo metodológico del quehacer pedagógico, para garantizar la integración del contenido (conocimientos, habilidades, valores) en la actualidad esto constituye una máxima aspiración, por lo que es necesario seguir perfeccionando el proceso pedagógico profesional de algunas de las disciplinas del plan de estudio. Esta investigación se enmarcará en la asignatura de Matemática en particular.

Es necesario lograr, que en la Educación Técnica y Profesional (ETP) el contenido de las diferentes asignaturas se les imparta a los estudiantes de forma profesionalizada, según su especialidad, de modo que los conocimientos adquiridos estén en correspondencia con su futura profesión.

Los docentes se esfuerzan por lograr la profesionalización en las clases de Matemática, pero aún persisten algunas dificultades, en lo fundamental las de orden didáctico: el programa y el libro de texto básico que utilizan es el de décimo grado, cuyos contenidos se tratan de forma general para el bachillerato, no tienen en cuenta el modelo del profesional, los docentes no cuentan en estos momentos con un material o guía que le permita lograr preparar sus clases de forma profesionalizada.

Profesionalizar el contenido de la asignatura de Matemática para el obrero calificado en mecánico de vehículo automotor significa organizarla, prepararla e impartirla para su contribución en la preparación de los estudiantes, posibilitando su mayor acercamiento a los problemas que enfrentarán en las asignaturas del ciclo técnico y a enfrentarse con más herramientas y preparación a su futura profesión.

El aprendizaje de la Matemática, históricamente ha constituido para muchas personas un proceso complejo, por su carácter abstracto de algunos contenidos, por el nivel de complejidad que posee como ciencia, en ocasiones haciéndola más difícil de lo que en realidad es, la utilidad que realmente para la vida, para la ciencia, para la técnica y para el desarrollo tecnológico del país, elementos que en la mayoría de los casos, han provocado cierto rechazo por parte de los estudiantes hacia esta asignatura.

Los docentes deben de lograr que sus clases sean amenas para los estudiantes, no hacer que se desgasten en la solución de tareas sin sentido práctico, que el contenido de su asignatura sea lo más científico posible y de utilidad para la vida diaria y su formación laboral.

La Educación Técnica y Profesional (ETP) en los momentos actuales, tiene la misión de formar un obrero calificado que posea los cuatro saberes (saber, saber hacer, saber ser, y saber convivir), lo que lo convertirá en un individuo capaz de desempeñar un rol determinante en la solución de los disímiles problemas que afronta el país.

El diagnóstico realizado al desempeño de los docentes de Matemática del Centro Politécnico Mayor General Calixto García Iñiguez permitió constatar que estos presentan insuficiencias para profesionalizar la enseñanza de la Matemática que se imparten a los estudiantes del 1.º año de obrero calificado en la especialidad de mecánico de vehículo automotor.

Estas insuficiencias se centran en los aspectos siguientes:

1. No demuestran un adecuado dominio del modelo del profesional de la especialidad de obrero calificado en mecánico de vehículo automotor.

2. Muestran dificultades para la selección de los contenidos de la asignatura de Matemática con potencialidades para vincularlos con el modelo del profesional.
3. Presentan limitaciones en el diseño de ejercicios matemáticos que se vinculen directamente con las tareas y ocupaciones del obrero calificado y los contenidos seleccionados.
4. No siempre ejecutan ejercicios matemáticos mediante el empleo de método, procedimientos y formas organizativas que promueven el enfoque didáctico profesional de la enseñanza de la Matemática.
5. Manifiestan dificultades en la evaluación de los estudiantes según el tránsito por los niveles de asimilación del contenido, el significado y sentido que tiene para su desempeño laboral, el estudio de la Matemática.

Estas insuficiencias permiten encontrar una contradicción que se expresa entre la necesidad de profesionalizar la enseñanza de las Matemáticas y las insuficiencias que manifiestan los docentes en su desempeño para llevarla a cabo desde la asignatura de Matemática que se imparte a los estudiantes del 1.º año de obrero calificado de la especialidad mecánico de vehículo automotor, que dificulta el cumplimiento de esta directriz de trabajo de la Educación Técnica y Profesional (ETP).

Relacionado con el estudio de la profesionalización de la enseñanza de las Matemáticas se significan los trabajos realizados por: Rebollar (2000), Ferrer (2000), García (2001), Sánchez (2007), Palomino (2008), Suárez (2008), Sánchez (2008), Leyva (2008), Torres (2009), Nadal (2010), Fajardo (2011), López (2011,) Chacón (2011), Betancourt (2011), Mendoza (2011), Grimaldy (2011), Pérez (2009), Martínez (2011), Calero (2012) y Tamayo (2014).

Quienes han aportado estrategias metodológicas, tareas docentes, sistemas de ejercicios, así como modelos y metodologías dirigidos a la profesionalización de la enseñanza de la Matemática.

Sin embargo estas investigaciones estuvieron dirigidas a los estudiantes de técnico medio en la Educación Técnica y Profesional (ETP), sin profundizar en el abordaje

de esta temática en los docentes que imparten la asignatura de Matemática a los estudiantes de la especialidad de obrero calificado en mecánico de vehículo automotor.

Es por ello la necesidad de investigar el siguiente Problema Científico:

Insuficiencias que presentan los docentes del Centro Politécnico Mayor General "Calixto García Íñiguez" de Holguín, en la profesionalización de la enseñanza de la Matemática que se imparte a los estudiantes de 1.año de la especialidad de obrero calificado en mecánico de vehículo automotor.

Objeto: Proceso pedagógico profesional de la asignatura de Matemática en el 1.año de la especialidad obrero calificado en mecánico de vehículo automotor en el Centro Politécnico Mayor General "Calixto García Íñiguez" de Holguín.

En aras de dar solución al problema planteado se propone como objetivo: Elaboración de una estrategia metodológica para la profesionalización de la enseñanza de la Matemática que se imparte a los estudiantes del 1.año de la especialidad obrero calificado en mecánico de vehículo automotor en el Centro Politécnico Mayor General "Calixto García Íñiguez" de Holguín. Derivándose como campo de acción para su estudio: La profesionalización de la enseñanza de la Matemática en el primer año de la especialidad obrero calificado en mecánico de vehículo automotor.

En función de cumplir con las diferentes etapas de la investigación se proponen las siguientes preguntas científicas:

1. ¿Cuáles son los antecedentes históricos que han caracterizado en el decurso del tiempo al proceso pedagógico profesional de la asignatura de Matemática que se imparte a los estudiantes de 1.año de la especialidad obrero calificado en mecánico de vehículo automotor?
2. ¿Cuáles son los fundamentos que desde la pedagogía profesional permiten comprender, explicar e interpretar la profesionalización de la enseñanza de la Matemática que se imparte a los estudiantes del 1.año de la especialidad obrero calificado en mecánico vehículo automotor ?

3. ¿Cuál es el estado actual de la preparación de los docentes que imparten la asignatura de Matemática a los estudiantes de 1.año de la especialidad obrero calificado en mecánico de vehículo automotor ?
4. ¿Cómo profesionalizar la enseñanza de la Matemática que se imparte a los estudiantes del 1.año de la especialidad obrero calificado en mecánico de vehículo automotor ?
5. ¿Cuál es la factibilidad de la estrategia metodológica en el mejoramiento de la preparación de los docentes relacionada con la profesionalización de la enseñanza de la Matemática?

Para dar respuesta a las preguntas científicas en cada etapa se plantean como Tareas de la investigación:

1. Determinación de los antecedentes históricos que han caracterizado en el decurso del tiempo al proceso pedagógico profesional de la asignatura de Matemática que se imparte a los estudiantes de 1.año de la especialidad obrero calificado en mecánico de vehículo automotor.
2. Fundamentación desde la Pedagogía Profesional la profesionalización de la enseñanza de la Matemática que se imparte a los estudiantes del 1. año de la especialidad obrero calificado en mecánico de vehículo automotor.
3. Diagnosticar el estado actual de la preparación de los docentes que imparten la asignatura de Matemática a los estudiantes de 1.año de la especialidad obrero calificado en mecánico de vehículo automotor en el Centro Politécnico Mayor General " Calixto García Íñiguez" de Holguín.
4. Elaboración de la estrategia metodológica para la profesionalización de la enseñanza de la Matemática que se imparte a los estudiantes del 1. año de la especialidad obrero calificado en mecánico de vehículo automotor en el Centro Politécnico Mayor General " Calixto García Íñiguez" de Holguín.
5. Valorar la factibilidad de la estrategia metodológica en el mejoramiento de la preparación de los docentes relacionada con la profesionalización de la enseñanza de la Matemática.

Como vía para el tratamiento a cada tarea de la investigación se emplearon los siguientes métodos:

Del nivel teórico:

Histórico–lógico: para establecer los antecedentes históricos de la enseñanza de la Matemática en la especialidad de obrero calificado en mecánico de vehículo automotor.

Análisis- síntesis: están presente en todas las actividades a realizar, procesamiento de la información que se revisa, análisis de la fuente bibliográfica que se trabajará en el desarrollo de la tesis.

Inductivo-deductivo: para deducir los resultados obtenidos durante todo el proceso de investigación, que permitan la determinación del problema, sus causas y la estrategia, así como arribar a conclusiones a partir de los elementos inferidos.

Enfoque de sistema para elaborar la estrategia en su concreción práctica a partir de las relaciones que se den entre sus componentes.

**DEL NIVEL EMPÍRICO:**

Revisión de documentos: para caracterizar el proceso de enseñanza – aprendizaje de la Matemática que imparte en el primer año de la especialidad de obrero calificado en mecánico de vehículo automotor.

Encuestas: para diagnosticar el estado actual y final de la preparación de los docentes en la profesionalización de la enseñanza de la Matemática que se imparte al 1. año de obrero calificado en la especialidad de mecánico de vehículo automotor.

Observación a clases para constatar como los docentes vinculan los contenidos de la asignatura de Matemática con la especialidad de mecánico de vehículo automotor.

Pre-experimento pedagógico: para valorar la pertinencia y relevancia de la estrategia para su concreción en la práctica.

De nivel Estadístico – Matemático:

Análisis porcentual: para interpretar los datos que se obtienen en el proceso de investigación.

Para acometer la investigación se asumió la población y la siguiente muestra:

Población: Profesores que imparten la asignatura de Matemática del Centro Politécnico Mayor General "Calixto García Íñiguez" de Holguín. Total 10

Muestra: intencional por ser una población pequeña.

En esta investigación se obtienen los siguientes aportes:

Como aporte práctico se propone una Estrategia Metodológica para la profesionalización del proceso pedagógico profesional de la asignatura Matemática en la especialidad obrero calificado en mecánico de vehículo automotor.

La novedad científica radica en integrar la lógica de resolución de problemas matemáticos durante la realización de los procesos básicos de la reparación y el mantenimiento de vehículos automotores que se desarrollan en las empresas del territorio.

## **I. CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO ENSEÑANZA - APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES DE 1. AÑO DE MECÁNICO DE VEHÍCULO AUTOMOTOR.**

En el epígrafe se trata la evolución histórica en lo relacionado al proceso pedagógico profesional de la asignatura Matemática, se determinan tendencias que lo han caracterizado desde su surgimiento hasta la actualidad. Se establece el estado actual del aprendizaje que se imparte a los estudiantes de 1. año en la especialidad de obrero calificado en mecánico de vehículo automotor.

Se abordan los elementos que fundamentan desde la teoría la formación del obrero calificado en la especialidad de obrero calificado en mecánico de vehículo automotor. El marco teórico para el diseño de una estrategia metodológica y consideraciones que constituyen premisas para la realización de esta investigación, a través de las características pedagógicas y gnoseológicas del objeto de estudio.

### **I.1.1 Antecedentes históricos del surgimiento de la Matemática en la Educación Técnica y Profesional (ETP).**

Ha quedado demostrada con el desarrollo de la humanidad la utilización de la Matemática en todas las esferas de la vida, lo que brinda la información de su evolución como ciencia.

Durante el proceso investigativo se determinaron las principales regularidades que

han caracterizado el proceso pedagógico profesional de la asignatura Matemática que se imparte a los estudiantes de las especialidades técnicas y se han tenido en cuenta los siguientes criterios:

- Resoluciones Ministeriales que abarcan el Plan de Estudio.
- Tipo de escuela y finalidad.
- Planes y programas de estudio.
- Enfoques de los programas de estudio
- Contenidos y formas de evaluación.

La autora asume las siguientes etapas definidas por los autores consultados:

Etapas de surgimiento:

En estos momentos lo que es la Matemática para la Educación Técnica y Profesional (ETP), tiene sus raíces desde el pasado remoto de los pueblos desde las dinastías Chinas, hindúes, árabes, entre otras, que llevaron al europeo y estos a los territorios del nuevo mundo, donde las civilizaciones autóctonas tenían sus propios métodos, aquellas llegaron a la creación de los diferentes tipos de ábacos, como parte de la Matemática, (Proenza, 2008).

La Matemática surge por la necesidad práctica de recolectar y contar los objetos con los frutos y las piedras. Dada la adquisición de los conocimientos de los hombres y en la medida que la actividad productiva fue diversificándose e incrementándose se ampliaron el conjunto de factores que llevaron al desarrollo de esta ciencia. La enseñanza de la Matemática se trasmite de forma oral de generación en generación.

Etapas revolucionarias:

Durante esta etapa el magisterio perteneciente a este tipo de Educación, con su obra y accionar pedagógico, logró dentro del régimen existente, el surgimiento y desarrollo del germen de una Educación Técnica y Profesional nueva.

Cuando triunfa la Revolución, el sistema educacional en Cuba estaba permeado de insuficiencias, en primer lugar, las escuelas públicas, las pocas que existían en comparación con las privadas, estaban desatendidas, y con planes de estudio y programas casi obsoletos. La tasa de analfabetismo era enorme, sin

contar con los semi analfabetos: la educación era en realidad para unos pocos. Esta situación no escapa para la Educación Técnica y Profesional.

En esta etapa, a pesar de que existían planes de estudio y programas orientados hacia estas especialidades, la Educación Técnica tenía la misma característica de la enseñanza primaria y media, donde ésta se convertía, por lo general, sólo en praxis, dejándose la teoría a un lado, es decir, que se formaba a un personal técnico semejante a una máquina: que hace, pero no piensa (Miari, Op, cit), (Castro Pimienta, 1996), citado por (Morágues, 2001).

En la década del 60 los programas de Matemática se utilizaban de forma general y se basaban en los libros de Mario González de un alto nivel científico y metodológico, así como una buena utilización didáctica. Los ejercicios que se aplicaban tenían una amplia diversidad lo que no permitía contextualizarlos al tipo de estudiante que se tenía en la Educación Técnica y Profesional. (Proenza, 2008).

Actualmente la Educación Técnica y Profesional se encuentra en un verdadero proceso de transformación, aparejado a las transformaciones que se han ido produciendo en los demás subsistemas de educación. En el campo de la Investigación Científica en función del logro de estas transformaciones, se trabaja en el diseño de un Modelo de Escuela Politécnica Cubana, acorde a estas nuevas condiciones y que toma lo positivo de los diseños anteriores para este tipo de escuela.

En esta etapa se prioriza la construcción de un Modelo de Instituto Politécnico de Informática como centro fundamental para el desarrollo del resto de los Institutos Politécnicos de las demás especialidades y que logre las transformaciones deseadas en los futuro técnicos medios y obreros calificados, en el personal pedagógico que dirige el proceso de Educación Técnica y Profesional continua del obrero y en las instituciones.

La Educación Técnica y Profesional puso en vigor nuevos planes de estudio para los estudiantes que ingresaron a partir del curso escolar 2004 – 2005, con el objetivo de continuar perfeccionando la formación integral y profesional de los

estudiantes. La utilización de las potencialidades de las empresas en el aprendizaje práctico de los estudiantes.

Lograr una inserción más efectiva con la Educación Superior y aplicar un grupo de transformaciones; entre ellas, el desarrollo de los programas de las asignaturas de Formación General y Básicas, el uso del software, tele clases y video clases en la Educación.

A partir de estas transformaciones en la educación y la no inclusión de algunas especialidades técnicas tradicionales en los nuevos planes de estudios, se produce la reorientación de algunos docentes técnicos e ingenieros informáticos a impartir la asignatura de Matemática sin la preparación y el conocimiento básico requerido para llevar a cabo la integración en el área del conocimiento. Todo ello reflejado en el resultado del aprendizaje de los estudiantes.

La integralidad del proceso pedagógico profesional de la Matemática en el contexto de la Educación Técnica y Profesional, exige también proponerse el conocimiento integral del estudiante; es decir, qué sabe, cómo lo hace, cómo se comporta, cómo aprende, cómo piensa, cuáles son sus cualidades, cómo se comporta la formación y desarrollo de valores. Un conocimiento más concreto y profundo del estudiante posibilitará al profesor la mejor conducción de la actividad docente.

Una acertada concepción del proceso pedagógico profesional, requiere del conocimiento integral del estudiante. El diagnóstico y los objetivos a lograr, deben permitir al docente concebir y estructurar el proceso pedagógico profesional de la Matemática con bases más sólidas.

Es por ello que las tendencias de la Matemática en el proceso enseñanza aprendizaje en el siglo XXI constituyen actualmente retos para la Educación Técnica y Profesional dadas por:

- La resolución de problemas como núcleo del aprendizaje de la Matemática:

Como la Matemática es una ciencia donde predomina el método por encima del contenido, lo priorizado es, por tanto, el desarrollo de los procesos del

pensamiento. Lo más importante es instruir a los estudiantes con herramientas que le permitan el planteamiento y la solución de problemas en sentido general a partir de la información que ellos puedan consolidar. Se consideran problemas con más de una vía de solución.

- Utilización de recursos diversos para conseguir la motivación en los estudiantes por la asignatura para aprender.

Alcanzar una acertada disposición de los estudiantes para el estudio, favorece indiscutiblemente las condiciones de aprendizaje. La búsqueda de nuevos recursos para la motivación, acude no solo a elementos culturales, económicos, históricos, sociales; sino también, a la actitud que incide por parte del estudiante en su aprendizaje. Por lo tanto, las tareas docentes que se utilicen deben ser retadoras para lograr intereses profesionales y motivaciones, entre otras.

- El trabajo en grupos.

Esta tendencia ha tenido una aceptación muy positiva en la época contemporánea entre jóvenes y adultos; por lo que con más razón, se debe considerar la actividad en grupos, es por excelencia una actividad libre, creativa, que desarrolla la flexibilidad del pensamiento, la invención, la elaboración, el ensayo y la elección de estrategias.

En este sentido, se identifica con la actividad Matemática, al mismo tiempo que consigue desarrollar relaciones afectivas, especialmente entre los participantes, donde se proponen talleres, mesas redondas, ponencias para el intercambio de información científica, etc.

- La aplicación cada vez mayor de métodos activos.

La pedagogía contemporánea se ha ido nutriendo de métodos más activos y productivos, los que obviamente la enseñanza de la Matemática no puede ignorar. Actualmente se aprecia con fuerza, en esta enseñanza que la aplicación efectiva de estos en el proceso de enseñanza-aprendizaje, logra situar al estudiante en el centro de su propio aprendizaje.

- Aplicación de las Tecnología de la Informática y las Comunicaciones ( TIC)

El empleo de las Tecnología de la Informática y las Comunicaciones (TIC) concebida no como objeto de estudio sino como herramienta y medio para actualizar el aprendizaje de los estudiantes. Su aplicación no se debe absolutizar, por lo que el estudiante debe tener claridad en, ¿en qué?; cuándo?; ¿por qué?; ¿para qué? Se utilizarán para la apropiación y la adquisición del nuevo conocimiento, así como el desarrollo de las habilidades.

### **I.1.2 Funciones, tareas y objetivos de la Matemática en el proceso enseñanza- aprendizaje en la Educación Técnica y Profesional.**

Las funciones principales de la enseñanza de la Matemática en nuestra escuela socialista en el contexto de la Educación Técnica y Profesional (ETP) son:

- Proveer a los alumnos de sólidos conocimientos acerca de aquellos conceptos, teoremas, reglas, relaciones y procedimientos que poseen una importancia relativamente general y que desde el punto de vista histórico, son relativamente estables.
- Desarrollar en los alumnos habilidades sólidas en el trabajo con algoritmos o cálculos elementales, así como con métodos y procedimientos indispensables para llevar a la práctica los conocimientos antes referidos.
- Familiarizar a los alumnos con el carácter abstracto de la ciencia Matemática, con las formas fundamentales de pensamiento matemático, con su carácter lógico – deductivo y su estructura.
- Hacer comprender a los alumnos la importancia creciente de la Matemática en la vida social y formarles la convicción de que una sólida formación Matemática es parte integrante de la personalidad socialista.
- Contribuir al desarrollo de aquellas capacidades intelectuales, formas de trabajo y razonamientos, hábitos de trabajo intelectual, esenciales para la actividad Matemática y pueden desarrollarse realmente con el trabajo de los conceptos y conocimientos matemáticos, contribuyendo así a la formación politécnica de los alumnos.
- Desarrollar sistemáticamente el poder (de hábitos, habilidades y capacidades específicas de la asignatura, desarrollados por los alumnos para operar con

los conocimientos asimilados y darle aplicación, así como las normas de conducta y cualidades de la personalidad) de los alumnos, sobre todo en lo que se refiere a la aplicación independiente de los conocimientos, capacidades y habilidades en la solución de problemas y en la asimilación de conocimientos.

- Contribuir sobre la base de los conocimientos y el poder antes mencionado, a la formación de la concepción científica del mundo en los alumnos y a su educación en la ideología y la moral de la clase obrera, así como el desarrollo de cualidades de la personalidad que caracterizan al hombre socialista.

Como se puede apreciar estas funciones están en correspondencia con la significación e importancia de la Matemática y su enseñanza.

Tareas de la Matemática en el proceso enseñanza–aprendizaje en la Educación Técnica y Profesional (ETP).

La enseñanza de la Matemática en la escuela politécnica tiene la tarea de contribuir a la preparación de los jóvenes para la vida laboral y social. Se trata de que los jóvenes dispongan de sólidos conocimientos matemáticos, que les permita interpretar los adelantos científicos; que sean capaces de operar con ellos con rapidez, rigor y exactitud, de modo consciente y que puedan aplicarlos en forma creadora a la solución de problemas de diversas esferas de la vida, en la construcción del socialismo en nuestro país.

El aprovechamiento de todas las potencialidades de la Matemática, para contribuir al desarrollo del pensamiento y de las capacidades intelectuales de los alumnos, constituye otra tarea de la enseñanza de la Matemática en la escuela politécnica. Todo lo anterior evidencia la necesidad de que la escuela politécnica cubana proporcione, una elevada instrucción Matemática general, la cual se caracteriza por:

- Los dominios de un saber matemático básico que debe ser ampliado en dependencia del oficio o la profesión seleccionada por cada joven.
- La disponibilidad del poder y el saber matemático para su utilización.
- La comprensión de problemas matemáticos, en el marco de los conocimientos

básicos de la formación Matemática escolar.

- El reconocimiento de problemas matemáticos en la vida práctica de nuestro medio social y la intuición para buscar soluciones a los mismos.
- La decisión para la selección y el empleo de los medios matemáticos necesarios en la solución de los problemas y el aseguramiento lógico de cada reflexión, de cada paso en la solución.
- La capacidad de abstracción.
- La adaptación a las tendencias modernas y de desarrollo de la Matemática.

El propósito de la aplicación consciente y creadora de los conocimientos matemáticos en nuestro país está dirigida a garantizar la edificación del socialismo. Es por ello que, a través de la enseñanza de la Matemática y sus aplicaciones prácticas se debe contribuir a la reafirmación de sentimientos patrióticos, hábitos de disciplina, valores morales, normas de conducta y convicciones político-ideológicas, acordes con lo más puro de nuestra clase trabajadora.

Para el cumplimiento de sus tareas la asignatura Matemática no está aislada ni ejerce su influencia de modo independiente, la relación de la enseñanza de la Matemática con las demás asignaturas es indispensable para el logro de dicha tarea.

Objetivos de la Matemática en el proceso enseñanza-aprendizaje en la Enseñanza Técnica y Profesional (ETP).

Los objetivos de la enseñanza de la Matemática: las funciones y tareas esenciales de la enseñanza de la Matemática permiten agrupar los objetivos en tres campos que debido a estrecho vínculo entre la instrucción y la educación, están muy relacionados: ellos son los siguientes:

- Los objetivos del campo del saber y el poder.
- Los objetivos del campo del desarrollo intelectual.
- Los objetivos del campo de la educación ideológica.

Los profesores de Matemática deben ser capaces de orientar su trabajo hacia el cumplimiento de los objetivos en cada uno de estos campos. A este fin es

necesario que puedan.

- a) Identificar en los programas de enseñanza los elementos o componentes de cada campo.
- b) Y más tarde formular, para cada una de sus clases, los objetivos derivados de éstas.

En fin, la enseñanza de la Matemática contribuye a que los estudiantes realicen operaciones mentales tales como, analizar, sintetizar, comparar y clasificar, generalizar y concretar, abstraer y particularizar, estas operaciones están presentes, tanto durante el trabajo como en la nueva materia, como en la resolución de ejercicios y problemas.

#### **I.1.2.1 Principios que sustentan al proceso de Educación Técnica y Profesional (ETP) de los estudiantes de obrero calificado en la especialidad de mecánico de vehículo automotor.**

Para sistematizar el enfoque desarrollador del aprendizaje que les permita a los profesores impartir clases desarrolladoras en el contexto de los contenidos del programa de la asignatura de Matemática, la autora considera que se debe asumir y reconocer los principios que caracterizan a la pedagogía de la Educación Técnica y Profesional (ETP), conocida también como la Pedagogía Profesional.

La Pedagogía Profesional según Abreu y León (2006) “es una rama de la Pedagogía, la cual se ubica en el ámbito de la formación y desarrollo técnico y profesional de los obreros, y dentro de esta región de estudio, esta rama de la pedagogía aborda como objeto de estudio al proceso de Educación Técnica y Profesional continua del obrero.

Proceso conscientemente dirigido a la Educación Técnica y Profesional (ETP) de un obrero competente, portador de cultura general, político – ideológica, económica – productiva y tecnológica, que le permita su mejoramiento continuo y la integración plena a la construcción del proyecto socialista cubano, proceso que tiene lugar en condiciones de integración escuela politécnica–entidad laboral.”

La autora del presente trabajo asume esta tendencia de la Pedagogía como otro

elemento que se debe tener en cuenta conjuntamente con la concepción del aprendizaje desarrollador, a la hora de planificar las clases y otras actividades en la asignatura Matemática para que de esta forma adquieran un enfoque desarrollador.

Para aplicar de manera consciente, sistemática y continua la concepción pedagógica que caracteriza al aprendizaje desarrollador, se deben asumir los principios de la Pedagogía Profesional.

Según Abreu y León (2007) presentan los principios de la pedagogía profesional, los cuales favorecen en cada asignatura, la aplicación sistemática y consecuente de la concepción teórica que caracteriza al aprendizaje, desde una perspectiva desarrolladora.

Estos principios son los siguientes:

- Principio del carácter cultural general y técnico–profesional integral del proceso de la Educación Técnica y Profesional (ETP).

La formación cultural integral del futuro obrero constituye objetivo central del Sistema Nacional de Educación, lo que se logrará si se atiende en la dirección de dicho proceso la unidad de lo educativo, lo instructivo y lo desarrollador en función de una cultura general, político – ideológica, económico – productiva y tecnológica del estudiante, como componentes de la Educación Técnica y Profesional (ETP) que exige la sociedad cubana actual.

A través de la clase y otras acciones se deberán concebir los contenidos, los ejercicios y las situaciones de aprendizaje de manera que contribuya a través del aprendizaje desarrollador, al desarrollo de los pilares que caracterizan al obrero competente egresado de la Educación Técnica y Profesional.

- Principio del carácter diferenciado, diversificado y anticipado del Proceso de Educación Técnica y Profesional (ETP).

Este principio abarca la integración de tres características esenciales del proceso de la Enseñanza Técnica y Profesional (ETP) continua del obrero: la diferenciación en el sentido de concebir al obrero como ser único, irrepetible, con sus particularidades y diferencias individuales; diversificada en lo referido

al cambio, la transformación del medio físico, simbólico y afectivo de la Educación Técnica y Profesional (ETP), que facilite la formación de ese obrero integral.

El cambio en los escenarios de la Educación Técnica y Profesional (ETP), alejamiento del academicismo estrecho del aula como lugar privilegiado de clases: la incorporación de la tecnología de la información y la computación y anticipada pues se hace imprescindible formar con visión de futuro, un obrero para hoy, pero con una preparación que le permita transitar por el cambio, adaptarse a él y generarlo.

Si se reconoce al aprendizaje como un proceso individual, social, activo, consciente y transformador, por tanto la aplicación de este principio es esencial para favorecer tales rasgos que lo caracterizan.

La clase desarrolladora debe propiciar el desarrollo de cualidades humanas en la personalidad del estudiante, tales como la trascendencia que le permite adaptarse a los cambios tecnológicos en la solución de problemas, que se le presentan al estudiante desde las tecnologías que operan en las entidades laborales, incluyendo otros no predeterminados, el compromiso el cual se debe expresar en la responsabilidad y laboriosidad en la realización de su actividad laboral y la flexibilidad reflejada en su actuación profesional.

Ello será posible en la medida que se tome en consideración durante la clase, la atención a la zona de desarrollo próximo de la diversidad del grupo estudiantil.

- Principio del carácter integrador de la relación Escuela Politécnica–Entidad laboral– Comunidad en el Proceso de Educación Técnica y Profesional (ETP).

Este se sustenta en uno de los pilares del Sistema Nacional de Educación, la integración del estudio con el trabajo y que aquí se asume en su máxima expresión de materialización. En él se reflejan aspectos esenciales entre los cuales se pueden señalar: la promoción y ejecución del trabajo conjunto entre el colectivo pedagógico (profesor de la Escuela Politécnica) y el colectivo laboral (Tutor), desarrollando actividades que estimulen ese fin.

En función de una eficiente formación del obrero, de acciones educativas de la

organización sindical en el vínculo con la entidad laboral. La realización de actividades que integren a los estudiantes a la comunidad, en función del desarrollo cultural de ésta y la mejor formación del futuro obrero.

En todas las actividades el profesor debe considerar este principio de manera que el estudiante en el aprendizaje valore la importancia e incidencia de los contenidos con las exigencias del modo de actuación que regulan las entidades laborales.

- Principio del carácter protagónico del estudiante de la Educación Técnica y Profesional ( E T P ) en el proceso de su formación en el colectivo laboral.

El proceso de Educación Técnica y Profesional (ETP) continua del obrero se produce en colectivo, el estudiante inicialmente comienza su formación en el grupo, guiado pedagógicamente y donde el profesor fundamentalmente crea condiciones educativas para lograr su formación y que en años posteriores se incorporará a un colectivo laboral, donde va a verificar, validar, profundizar sus conocimientos y experiencias profesionales.

En estos dos colectivos se va a educar al futuro obrero, ellos van a tener un efecto determinante y a la vez cada estudiante va a influir en estos colectivos como un todo. La individualidad del obrero se va a desarrollar en el colectivo; en la atención a sus particularidades y necesidades. La Educación Técnica y Profesional (ETP) se realiza entonces, a través de la relación entre el colectivo pedagógico, el grupo estudiantil y el colectivo laboral.

De lo anterior cabe entonces considerar que todas las actividades que se conciben de forma desarrolladora, le permitan al profesor una orientación didáctica para dirigir el aprendizaje de manera tal que impliquen profesionalmente al estudiante con un marcado carácter protagónico en el proceso pedagógico profesional.

- Principio del vínculo entre lo profesional y la carrera a través de la formación básica y técnica.

El vínculo entre lo profesional y la carrera se da por medio de la profesionalización de la formación básica y técnica en el proceso pedagógico profesional. En la literatura pedagógica se maneja el término profesionalización

con diversas interpretaciones, para algunos está referido a la tarea creativa del maestro o a un criterio de selección del contenido o como tendencia contemporánea de la enseñanza o como enfoque del método para elevar la calidad del proceso pedagógico.

En este trabajo se reafirma la posición del Centro de Estudios de la Pedagogía Profesional del Instituto Superior Pedagógico de la Educación Técnica y Profesional (ISPETP), el cual considera la profesionalización como principio básico de estructuración del proceso pedagógico. La profesionalización es un requisito indispensable y rector del sistema de preparación de un profesional competente.

Este principio parte de reconocer que los contenidos que se impartan en una clase deben ser asequibles a las características psicopedagógicas del estudiante y poseer un enfoque profesional, es decir estén en consonancia con los últimos adelantos científicos y tecnológicos que operen en las entidades laborales.

- Principio de lo Fundamental al servicio de la profesión.

A partir de una correcta aplicación del principio anterior y muy vinculado a él, tiene lugar el principio de lo fundamental al servicio de la profesión, el cual brinda una solución alternativa al problema del ininterrumpido y acelerado proceso de crecimiento de la información y al carácter selectivo que la educación, y muy especialmente, las disciplinas tienen necesidad de hacer, para brindar la respuesta que se demanda para garantizar una base sólida y amplia en la formación del profesional.

Cada día se hace más necesario dotar a los estudiantes de conocimientos, habilidades y métodos generales que en calidad de invariantes eleven su poder para dar solución a diversos problemas, que se presentan en el presente y que pueden darse en otras etapas de su vida profesional.

El principio de lo fundamental, por tanto, no sólo se refiere al contenido sino a los objetivos y al proceso en sí.

La selección fundamentalizada que se realice de los contenidos al desarrollar determinada acción formativa, debe garantizar su logicidad y secuencia, de modo

que al pasar a ser del dominio del estudiante se contribuya a la solidez y su posible diversificación según las variantes de utilización que puedan tener.

- Principio de la sistematización como requisito de la formación del futuro profesional.

La sistematización es el principio que permite dotar al proceso y a su resultado de un carácter científico, en tanto cada elemento queda determinado por una estructura funcional o una genética, o al menos constituir un nodo cognitivo que lo identifica como necesario.

Su cumplimiento requiere de los otros dos principios y los complementa. En particular tiene que ver con el carácter de sistema de los objetivos, su derivación e integración, el contenido, sistema de habilidades, de conocimientos, los métodos de enseñanza, los medios y las formas organizativas y la evaluación

La sistematización del proceso conlleva a operar con el contenido desde su surgimiento como necesidad práctica, hasta su utilización en ella y no se agota en los marcos de una disciplina sino que requiere el estudio interdisciplinario.

Este principio es esencial en la estructuración y presentación sistémica de los contenidos de la asignatura Matemática, ya que le permite al profesor dirigir de forma reflexiva, regulada y sistémica, el proceso de apropiación y aplicación del contenido por parte de los estudiantes.

Estos principios son esenciales para aplicar la concepción teórica que permita favorecer el aprendizaje desarrollador en el contexto de los contenidos del programa de la asignatura Matemática.

### **I.1.3 Consideraciones teóricas sobre profesionalización.**

Pedagogía profesional es la ciencia pedagógica que estudia la teoría y metodología de la dirección del proceso pedagógico profesional, así como la esencia, las regularidades, tendencias de desarrollo y perspectivas del mismo.

Estas se desarrollan dentro del proceso pedagógico profesional, definido como el sistema coherente de actividades académicas, productivas y de investigación que se llevan a cabo en la escuela para formar al futuro profesional del nivel que se trate. Para que se realice de manera eficiente este proceso se establece

una contradicción entre el papel rector de la activación de la enseñanza profesional en el desarrollo de la insuficiencia o parcialidad de las metodologías de que disponen los docentes para lograrlo.

La autora considera después de realizar búsquedas bibliográficas, que en la literatura pedagógica se maneja el término profesionalización con diversas interpretaciones, para algunos está referido a la tarea creativa del profesor o a un criterio de selección del contenido o como tendencia contemporánea de la enseñanza o como enfoque del método para elevar la calidad del proceso pedagógico .

En el presente trabajo se considera la profesionalización como principio básico de estructuración del proceso pedagógico. La profesionalización es un requisito indispensable y rector del sistema de preparación de un profesional competente.

La profesionalización ha sido un término sujeto a varias conceptualizaciones, por la importancia que tiene para el presente trabajo la autora considera que el profesor de Matemática debe trabajar en consonancia con los profesores de las asignaturas del ciclo de formación profesional básica y específica para profesionalizar los contenidos en consonancia con el modelo del profesional del egresado de la especialidad de mecánico de vehículo automotor.

Con ello el estudiante podrá comprender el significado de los contenidos de la asignatura Matemática para su formación profesional particularmente lo referido en el trabajo sobre las unidades, interpretando como necesita cada uno de ellos para poder realizar con calidad y eficiencia las tareas y ocupaciones que establecen el modelo del profesional del egresado.

Es objetivo pensar que la profesionalización cobra singularidad en cada contexto, y en consecuencia con ello orienta a través de cuestionamientos que le permiten orientar sus fundamentos en la profesionalización del proceso docente que le ocupa, como son:

1. ¿Qué objetivos - expectativas sociales - debe lograr este proceso?
2. ¿Qué contenidos son necesarios incorporar a la personalidad del alumno?

3. ¿Qué concepciones de la enseñanza y el aprendizaje posibilitan la formación y desarrollo de los actos cognitivos, modos de relacionarse con la realidad y valores de los estudiantes como ser social y profesional?
4. ¿Qué valores de la ciencia, la profesión y la sociedad toda cobran significación en el proceso docente como fuentes sociológicas de la profesionalización y bajo qué concepción interdisciplinaria se articulan?
5. ¿Qué contextos ofrecen potencialidades educativas y cómo se relacionan con el modelo de escuela?
6. ¿Qué leyes, principios, regularidades y dinámica establecidas en el cuadro de la ciencias de la educación, la pedagogía, la didáctica y la ciencia base de la asignatura explican el fenómeno en cuestión, y de no ser así, qué exigencias le imprime la profesionalización a estos supuestos?
7. ¿Qué modelo de escuela y relaciones con las demás agencias educativas de la comunidad contribuyen al logro del encargo social?
8. ¿Cuál diseño estructural funcional del sistema educativo desde el más alto nivel hasta el centro escolar se ajusta a las necesidades de las políticas de centralización descentralización?

La autora del presente trabajo después de consultar autores como: Añorga Morales (1999), Addine Fátima (s/f), Martín A. (2004) y el Congreso del Perú (1993), que definen tres tendencias en cuanto al tratamiento dado a la profesionalización.

Una de ellas, interpreta la profesionalización como una categoría, otro grupo significativo la considera un proceso, y la tercera tendencia ubica la profesionalización como principio, desde esta óptica imprime ciertas regularidades o exigencias a los procesos de formación y desarrollo que ocurren en los escenarios escolares.

En ellas se destacan, Arias García (1999), Bermúdez y Pérez (1998), Correderas Molina (1999), Corrales, I (1999), el Consejo Científico Superior de España (2004) y Popkewitz (2005) Fraga y Herrera (1998), MINED (1993), Patiño (1996), Rumba (1992), Torres Martínez (1999), Vogel (2002).

Después de analizar la profesionalización como categoría, como proceso y como principio la autora asume para la elaboración de este trabajo la profesionalización como principio coincidiendo con autores como Fraga y Herrera (1998), Correderas Molina (1999), Torres Martínez (1999) y Popkewitz. T., (2005).

Se destaca en estos autores la necesidad de determinadas exigencias: actitud activa y consciente para alcanzar metas de aprendizaje del sujeto en formación, la formación práctico – investigativa, la formación en diferentes escenarios (el escolar, comunitario y empresarial), la autorregulación, la vinculación del estudio con el trabajo y la teoría con la práctica, entre otros, y con el establecimiento de modelos didácticos para el proceso docente educativo (relaciones esenciales, leyes, sistemas de principios ... ).

Les permiten transformar el problema de la formación integral del profesional, sin olvidar la relación entre lo científico - profesional y en los condicionamientos sociales. Desde esta visión y considerándola como condición necesaria para lograr un impacto en la sociedad en materia de formación de docentes; el Congreso de Perú (1993) la incluye en su carta magna. Citado por León y Herrera (2010).

### **La profesionalización como principio.**

Es en esta dimensión donde se considera que teniendo como punto de partida la propia sociología de la educación, en lo referente a estructuras de dirección, las políticas y prácticas de centralización y descentralización curricular, unido a la dinámica del trabajo del profesional de la educación, a estos niveles se pueden acometer ciertas empresas investigativas propias de su quehacer cotidiano.

De los autores consultados coinciden en reconocer la necesidad de imprimirles ciertas características en calidad de principio, unos, a los procesos de diseño curricular y, otros, a la ejecución del proceso formativo. En asumir la profesionalización como un principio a tener en cuenta en modelación de los diseños curriculares, y que por tanto debe verse reflejado en el perfil del egresado.

Coinciden Fraga y Herrera (1998), Correderas Molina (1999), Torres Martínez (1999) y Popkewitz. T., (2005)

Los propósitos más abarcadores se encuentran en Popkewitz. T., (2005) y Fraga y Herrera (1998), para Popkewitz la profesionalización aporta un conjunto de estrategias de regulación dentro de la enseñanza que guardan estrecha relación con la función de la investigación y los discursos académicos relaciones entre los campos políticos, ocupacionales y las ciencias educativas, logrando que los métodos de las disciplinas académicas organicen lo que los maestros y alumnos tienen que hacer Popkewitz. T., (2005).

A Fraga y Herrera, la profesionalización le permite modelar el proceso de formación de profesionales, atendiendo esencialmente al modelo del profesional del egresado, posibilitando su materialización en el diseño curricular, en las actividades académicas, laborales e investigativas (Fraga y Herrera, 1998: pág. 120).

En sus trabajos elevan a la dimensión de principios fundamentales a la profesionalización, la sistematización, la fundamentalización y la interdisciplinariedad, así como la relación entre ellos, cuestión esta importante.

Se destaca la profesionalización como vínculo en lo socio-productivo y condición para una enseñanza científica (Vogel, E., 2002: s /p), al igual que Rumble G., y Olivera. J., (1992), el Consejo Superior de Investigaciones Científicas de España (CSIC), Corrales, I (1999), el Consejo General de Cultura y Educación de Argentina (1999), destacan los elementos de motivación por el aprendizaje, el carácter activo y consciente del alumno, el desarrollo del proceso en tránsito por contextos profesionales, el desarrollo de habilidades investigativas, el trabajo interdisciplinario, el aumento del rendimiento académico, aumento de la responsabilidad y el fortalecimiento de los valores en los estudiantes.

De las tres tendencias anteriores la autora considera pertinente y asume los siguientes elementos:

- La profesionalización es un proceso continuo, las metas se alcanzan de manera gradual.
- El proceso docente educativo es, en sí mismo, un proceso de profesionalización del individuo.

- Para que el proceso docente educativo sea un proceso de profesionalización óptimo, debe cumplir ciertos requisitos.
- La profesionalización del proceso docente educativo contempla la profesionalización de sus componentes y atiende al sistema de relaciones que se establecen entre ellos.
- La profesionalización contribuye a elevar los niveles de motivación, compromiso por la actividad cognoscitiva, así como los niveles de aprendizaje de los escolares.
- La profesionalización está a tono con la sociedad del conocimiento y la revolución científico técnica en tanto se constituye vía para simular contextos profesionales en calidad de tutoriales y entrenadores que posibilitan aprendizajes significativos en los escolares.

Estos argumentos llevan a la conclusión, de que la profesionalización es necesaria, tiene plena vigencia pero para ello se imponen profundos cambios no solo en los planes de estudio sino fundamentalmente en todos los que trabajan directa e indirectamente en la Educación Técnica Profesional (ETP), pensando siempre que los estudiantes que están hoy en las aulas serán los trabajadores de los próximos años.

La autora considera que el profesor de Matemática en el contexto de la asignatura debe propiciar el desarrollo de ejercicios profesionalizados comunes a la asignatura en las unidades del programa de estudio, y que a su vez lo son también para las asignaturas de las disciplinas técnicas para que con ello se solucionen problemas profesionales que se revelan durante la solución de las tareas docentes.

Lo anteriormente planteado solo es posible si se orienta al profesor de formación general, en este caso de Matemática en la imperiosa necesidad de vincular los contenidos objeto de apropiación por parte del estudiante establecidos en el programa, a las tareas y ocupaciones que caracterizan los contenidos de la profesión en la diversidad de contextos laborales entre los que se desempeña el obrero calificado en mecánico de vehículo automotor.

Para lograr que se pueda establecer la profesionalización como principio el

profesor de Matemática debe concebir el contenido de manera gradual, reflexivo, de lo simple a lo profundo aspecto que a criterio de la autora es una dificultad del proyecto curricular de esta asignatura unido a la falta de vinculación de sus contenidos con las tareas y ocupaciones que debe realizar el obrero calificado en mecánico de vehículo automotor.

Es por ello que los proyectos curriculares de las asignaturas en la Educación Técnica Profesional (ETP) no siempre satisfacen que se pueda establecer la profesionalización, la autora considera que es necesario desde la sistematización y la profesionalización realizar un ajuste curricular de los programas de manera contextualizada en cada una de las especialidades que conforman la Educación Técnica Y Profesional (ETP).

En la actualidad la formación de profesores y el mejoramiento de su desempeño pedagógico profesional constituyen dos de las principales prioridades en la esfera educacional. La preocupación de estudiosos e investigadores en el tema contribuye en gran medida a que existan una amplia gama de alternativas, concepciones teóricas y prácticas para desarrollar la profesionalización. Corresponde a los profesores encargados de desarrollar este proceso en las aulas que se realice en cada actividad docente y se lleve a cabo en la resolución de cada tarea docente para que todo este empeño de investigadores desde todos los niveles se pueda materializar en la práctica que es precisamente la clase.

La autora considera la profesionalización como el concepto central que debe caracterizar esta etapa educativa y no permitir que pierda su capacidad considerando que debe fortalecerse e ir enriqueciendo con cada material docente que persiga objetivos a fines a éste.

#### **I.1.3.1 La interdisciplinariedad, una vía para la profesionalización de la enseñanza de la Matemática**

La Educación Técnica, debe caracterizarse por un desarrollo metodológico del quehacer pedagógico, para garantizar la integración de los contenidos (conocimientos, habilidades, actividades y valores) y por experiencias que den una comprensión más reflexiva y crítica de la realidad, aunque en la actualidad esto

constituye una máxima aspiración, todavía predomina n que los métodos tradicionales en la enseñanza – aprendizaje de las disciplinas, particularmente en la Matemática.

Para desarrollar estas transformaciones se hace necesario enfrentar una realidad de la escuela, el aula, el alumno, el maestro, y las asignaturas que se presentan muy complejas, exigiendo cada vez de mejores acciones.

Esta realidad atraviesa por insuficiencias que se reflejan en cada uno de los ámbitos mencionados, y en particular, la necesidad de concretar los nexos de la Matemática con las disciplinas técnicas, y en especial con la especialidad de mecánico de vehículo automotor.

Para lograr la formación de un obrero competente es indispensable que los docentes establezcan las relaciones y nexos entre las asignaturas técnicas y la Matemática, a través de las diferentes formas de trabajo metodológico de superación e investigación, y en la impartición de los contenidos para el logro de una cultura interdisciplinaria.

La interdisciplinariedad hoy se ha convertido en acción estratégica para el desarrollo de la enseñanza – aprendizaje de la Matemática en la Educación Técnica y Profesional (ETP), aspiración que se concretará cuando las disciplinas del ejercicio profesional y la de Matemática en estrecha armonía trabajen cooperadamente para mejorar el aprendizaje de los estudiantes y logremos que los prepare para su futuro desempeño profesional y para la vida.

La interdisciplinariedad debe abarcar no sólo los nexos que se establecen entre los sistemas de conocimientos de una disciplina y otra, sino también aquellos vínculos que se puedan crear entre los modos de actuación, formas de pensar, cualidades, valores y puntos de vista que potencien las diferentes asignaturas.

Las disciplinas del ejercicio profesional del obrero calificado en la especialidad de mecánico de vehículo automotor y la Matemática favorecen el desarrollo de habilidades de recopilar y procesar informaciones, cálculo numérico y porcentual, las operaciones aritméticas en la solución de problemas prácticos y profesionales contribuyendo al mejoramiento en el aprendizaje de los

estudiantes.

En la revisión documental realizada por la autora se observa que en los programas de las asignaturas de la especialidad de obrero calificado en mecánico de vehículo automotor no se presenta en el orden práctico la integración del sistema de conocimientos de estas asignaturas con la Matemática,

La idea es que en todo momento debe ser preocupación del profesorado que imparte las asignaturas técnicas, la necesidad de integración plena con la Matemática para que los alumnos asimilen los contenidos de forma interdisciplinaria, con el fin de poder examinar cada fenómeno, suceso o problema en toda su complejidad, y se apropien de una cultura económica laboral consecuente con los adelantos científicos técnicos actuales.

La Matemática por su valor abstracto, su relación con el resto de las asignaturas y la vida, es de vital importancia para que los alumnos utilicen sus conceptos, proposiciones, métodos, habilidades y la lógica que aporta en la solución de problemas que enfrentará el alumno en su formación y ejercicio profesional, por ello reviste significativa importancia para el aprendizaje de los alumnos las relaciones con las asignaturas técnicas.

En la actualidad los profesores de la especialidad de obrero calificado de la especialidad de mecánico de vehículo automotor que imparten la asignatura Matemática se plantean como una necesidad entender la esencia de la interdisciplinariedad, si realmente aspiran tener avances en todo el proceso pedagógico profesional.

La interdisciplinariedad como aspiración o tendencia hacia la unidad del saber y del quehacer, reviste especial importancia en la presente investigación debido a la intensificación actual de las relaciones entre las asignaturas técnicas y la Matemática.

La autora asume, por los aspectos anteriormente citados, que no es posible alcanzar cambios cualitativamente superiores en el proceso pedagógico profesional desde posiciones tradicionales, encerrados en marcos disciplinares descontextualizados de la realidad, si se toma como precepto que la

interdisciplinaria en la Educación Técnica y Profesional (ETP) favorecerá el aprendizaje desarrollador del estudiante a través de la asignatura de Matemática.

#### **I.1.4 Diagnóstico del estado actual de la preparación de los docentes del centro politécnico Mayor General Calixto García Íñiguez en la profesionalización de la enseñanza–aprendizaje de la Matemática que se imparte al 1.año en especialidad de obrero calificado en mecánico de vehículo automotor.**

El diagnóstico inicial tuvo como objetivo: constatar el estado de la preparación de los docentes en la profesionalización de la enseñanza – aprendizaje de la Matemática que se imparte al primer año en la especialidad de obrero calificado en mecánico de vehículo automotor.

Para ello se tuvieron en cuenta los indicadores siguientes:

1. Domina de manera general el modelo del profesional.
2. Selecciona contenidos de la asignatura de Matemática con potencialidades educativas para su vinculación con el modelo del profesional.
3. Diseña ejercicios matemáticos vinculados directamente con las tareas y ocupaciones del obrero calificado y los contenidos seleccionados.
4. Ejecuta los ejercicios matemáticos mediante el empleo de método, procedimientos y formas organizativas que permiten la unidad de lo instructivo, lo educativo y lo desarrollador desde el enfoque profesional de la Educación Técnica y Profesional (ETP).
5. Evalúa a los estudiantes teniendo en cuenta el tránsito por los niveles de asimilación del contenido, el significado y sentido que tiene para su desempeño laboral, el estudio de la Matemática.

Para evaluar la preparación de los docentes sobre la base de estos indicadores, se establecen las siguientes escalas evaluativas.

Se evalúa de excelente la preparación del docente cuando demuestra el cumplimiento de los cinco indicadores.

Se evalúa de bien cuando cumple con los indicadores 1, 2, 3, 4 y muestra dificultades en el 5.

Se evalúa de regular cuando cumple con los indicadores 1, 2, 3 y muestra dificultades en el 4 y el 5.

Se evalúa deficiente cuando no alcanza la categoría de regular

Para realizar el diagnóstico se aplicaron las siguientes acciones:

- Se encuestaron a 10 docentes de Matemática (ver anexo 1)
- Se revisaron documentos tales como: planes de clases de los docentes, modelo del profesional y el programa de la asignatura de Matemática según los indicadores anteriormente referidos.
- Se observaron clases a los 10 docentes (ver anexo 2)

En este acápite se aborda la situación actual del problema.

Se aplicó Encuesta (ver anexo 1) a una población de 10 profesores, 8 profesores para un 80% desconocen elementos referentes a la profesionalización de la enseñanza – aprendizaje de la Matemática. 1 profesor para el 10% valora su preparación Buena para profesionalizar la enseñanza – aprendizaje de la Matemática que se imparte al 1.º año de la especialidad de obrero calificado de Mecánico de vehículo automotor, 2 la valoran de regular para un 20% y 7 para el 70% de deficiente.

Se plantea como regularidad la poca preparación metodológica recibida en el departamento sobre la profesionalización para favorecer el desarrollo del contenido, desconocimiento del modelo del profesional y concepciones teóricas de la profesionalización.

Las recomendaciones que hicieron los profesores estuvieron dirigidas a impartir cursos de postgrado, sobre cómo lograr poner la asignatura de Matemática al servicio de esta especialidad, con un enfoque profesionalizado. Desarrollo del sistema de clases especiales del trabajo metodológico de la escuela en función de la profesionalización y su carácter integrador. Desarrollo de investigación que propicie el perfeccionamiento y coherencia del trabajo metodológico a todos los niveles de dirección en el centro.

En las visitas a clases se comprobó que los 10 profesores para un 100%, no demuestran un adecuado dominio del modelo del profesional de la especialidad de

obrero calificado en mecánico de vehículo automotor, 8 profesores para un 80% muestran dificultades para la selección de los contenidos de la asignatura de Matemática con potencialidades para vincularlos con el modelo del profesional, 9 profesores para un 90% presentan limitaciones en el diseño de ejercicios matemáticos que se vinculen directamente con las tareas y ocupaciones del Obrero calificado y los contenidos seleccionados.

Los 10 profesores para un 100%, no siempre ejecutan ejercicios matemáticos mediante el empleo de método, procedimientos y formas organizativas que promueven el enfoque didáctico profesional de la enseñanza de la Matemática, 9 profesores para un 90% Manifiestan dificultades en la evaluación de los estudiantes teniendo en cuenta el tránsito por los niveles de asimilación del contenido, el significado y sentido que tiene para su desempeño laboral, el estudio de la Matemática.

En la revisión de planes de clases los 10 profesores para un 100%, no demuestran un adecuado dominio del modelo del profesional de la especialidad de obrero calificado en mecánico de vehículo automotor, 9 profesores para un 90% muestran dificultades para la selección de los contenidos de la asignatura de Matemática con potencialidades para vincularlos con el modelo del profesional, 8 profesores para un 80% presentan limitaciones en el diseño de ejercicios matemáticos que se vinculen directamente con las tareas y ocupaciones del obrero calificado y los contenidos seleccionados.

Los 10 profesores para un 100%, no siempre ejecutan ejercicios matemáticos mediante el empleo de método, procedimientos y formas organizativas que promueven el enfoque didáctico profesional de la enseñanza de la Matemática, 8 profesores para un 80% manifiestan dificultades en la evaluación de los estudiantes teniendo en cuenta el tránsito por los niveles de asimilación del contenido, el significado y sentido que tiene para su desempeño laboral, el estudio de la Matemática.

La valoración de los resultados que aportan los métodos empíricos de investigación, permitió precisar que existen insuficiencias en el diseño y desarrollo del proceso de

enseñanza - aprendizaje de la asignatura Matemática con un enfoque profesionalizado, lo que no contribuye a la formación de los estudiantes, esto permite identificar una contradicción entre la necesidad de profesionalizar la enseñanza de las Matemáticas y las insuficiencias que manifiestan los docentes en su desempeño para llevarla a cabo desde la asignatura de Matemática que se imparte a los estudiantes del 1.año de la especialidad, que dificulta el cumplimiento de esta directriz de trabajo de la Educación Técnica y Profesional ( ETP).

El encargo que tiene la asignatura de Matemática en la Educación Técnica y Profesional (ETP) permite atribuir las insuficiencias encontradas en el desarrollo del proceso de enseñanza - aprendizaje de esta asignatura al limitado análisis de los componentes del proceso con un enfoque profesionalizado, a partir de lo que demanda la especialidad a la Matemática y las exigencias sociales para el profesional de obrero calificado del mecánico de vehículo automotor.

Este resultado confirma la necesidad de profundizar en una concepción para lograr que se profesionalice el proceso de enseñanza - aprendizaje de la Matemática en la formación de los estudiantes de 1.año de obrero calificado en la especialidad de mecánico de vehículo automotor.

## **CONCLUSIONES DEL CAPÍTULO I.**

El proceso de enseñanza - aprendizaje de la Matemática en la formación de los estudiantes de 1.año de obrero calificado en la especialidad de mecánico de vehículo automotor, permitió determinar las principales características de este proceso, en las que se evidenciaron un tránsito desde el diseño de contenidos generales, pasando por procesos de acercamiento paulatino a la especialidad, hasta los intentos de vincularlos con el modelo del profesional del graduado.

La profesionalización del proceso de enseñanza - aprendizaje de la Matemática en la formación de los estudiantes de 1.año de obrero calificado en mecánico de vehículo automotor, es vista solamente como la integración de los contenidos de esta asignatura y los contenidos de la especialidad, y las insuficiencias que manifiestan los docentes en su desempeño para llevarla a cabo desde la asignatura de Matemática que se imparte a los estudiantes.

El diagnóstico realizado reveló que existen insuficiencias en la preparación de los docentes para profesionalizar la enseñanza – aprendizaje de la Matemática que se imparte al 1.año de obrero calificado en la especialidad de mecánico de vehículo automotor.

## **CAPÍTULO II: ESTRATEGIA METODOLÓGICA PARA LA PROFESIONALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICA EN 1. AÑO DE OBRERO CALIFICADO EN LA ESPECIALIDAD DE MECÁNICO DE VEHÍCULO AUTOMOTOR.**

Se asume para su elaboración la estructura sugerida por De Armas Ramírez y otros, 2001(Citado por Rodríguez, 2011)<sup>1</sup>:

### **II.2.1 Fundamentación. Algunas consideraciones conceptuales de estrategias metodológicas**

Frente al bajo nivel académico y a la emergencia educativa, justifican la necesidad de tomar muy en serio las estrategias que manejan los estudiantes en sus tareas de aprendizajes. Asimismo, los recientes estudios de la inteligencia y el aprendizaje han dado lugar a que se tenga muy en cuenta las estrategias metodológicas, ya que la inteligencia no es una, sino varias, por ello la conceptualización de inteligencia múltiple. Se ha comprobado que la inteligencia no es fija sino modificable.

Es susceptible a modificación y mejora, abriendo nuevas vías a la intervención educativa. La nueva concepción del aprendizaje, tiene en cuenta la naturaleza del conocimiento: declarativo - procedimental- condicional y concibe al estudiante como un ser activo que construye sus propios conocimientos inteligentemente, es decir, utilizando las estrategias que posee, como aprender a construir conocimientos, como poner en contacto las habilidades, aprender es aplicar cada vez mejor las habilidades intelectuales a los conocimientos de aprendizaje.

---

<sup>1</sup>Rodríguez del Castillo, María A. La estrategia como resultado de la investigación científica, 2011

Según el Diccionario de la lengua española © 2005 Espasa-Calpe: Estrategias son técnicas y conjuntos de actividades destinadas a conseguir un objetivo.

"Las estrategias son programas generales de acción que llevan consigo compromisos de énfasis y recursos para poner en práctica una misión básica. Son patrones de objetivos, los cuales se han concebido e iniciado de tal manera, con el propósito de darle a la organización una dirección unificada". H. Koontz. Estrategia, planificación y control (1991).

Estrategia es un plan para dirigir un asunto. Una estrategia se compone de una serie de acciones planificadas que ayudan a tomar decisiones y a conseguir los mejores resultados posibles. La estrategia está orientada a alcanzar un objetivo siguiendo una pauta de actuación.

En el área de la educación, se habla de estrategias de enseñanza y aprendizaje para referirse al conjunto de técnicas que ayudan a mejorar el proceso educativo. Por ejemplo, se puede hablar de estrategia de organización del contenido para hablar de una forma de actuar frente a una tarea utilizando diferentes técnicas como subrayar, resumir o realizar esquemas.

La estrategia educativa es el conjunto de actividades, en el entorno educativo, diseñadas para lograr de forma eficaz y eficiente la consecución de los objetivos educativos esperados; según el enfoque constructivista, esto consistirá en el desarrollo de competencias por parte de los estudiantes.

Las estrategias de aprendizajes son reglas o procedimientos que nos permiten tomar las decisiones adecuadas en cualquier momento del proceso de aprendizaje. Nos estamos refiriendo, por tanto, a las actividades u operaciones mentales que el estudiante puede llevar a cabo para facilitar y mejorar su tarea, cualquiera sea el ámbito o contenido del aprendizaje. La de las estrategias se puede identificar con un cierto plan de acción que facilita el aprendizaje del estudiante y tiene, un carácter intencional y propósito.

Las estrategias metodológicas permiten identificar principios, criterios y procedimientos que configuran la forma de actuar del docente en relación con la

programación, implementación y evaluación del proceso de enseñanza - aprendizaje.

Consideramos entonces que estrategias metodológicas de aprendizaje constituyen procedimientos organizados con un propósito marcado que juegan un papel importante en el desarrollo cognitivo de los estudiantes atendiendo a que quien conduzca el proceso docente educativo de una asignatura y pueda contar con un plan de acciones que le permita, qué hacer y cuándo hacer para mejorar el aprendizaje, abriendo nuevas vías a la intervención instructiva–educativa y con ello el alcance de niveles de desarrollo.

### **Diagnóstico:**

Como parte del diagnóstico se pudo detectar que los profesores no demostraban un adecuado dominio del modelo del profesional de la especialidad de obrero calificado en mecánico de vehículo automotor, lo que limita la adecuada selección de los contenidos de la asignatura de Matemática con potencialidades para vincularlos con el modelo del profesional y con ello son limitadas las posibilidades del diseño de ejercicios que se vinculen directamente con las tareas y ocupaciones del obrero calificado y los contenidos seleccionados.

En otro orden existían insuficiencias para ejecutar ejercicios matemáticos mediante el empleo de método, procedimientos y formas organizativas que promueven el enfoque didáctico profesional de la enseñanza de la Matemática. Se comprobó dificultades en la evaluación de los estudiantes teniendo en cuenta el tránsito por los niveles de asimilación del contenido, el significado y sentido que tiene para su desempeño laboral, el estudio de la Matemática.

### **Objetivo general**

Contribuir a la preparación de los docentes que les permita una adecuada profesionalización del contenido, a través de su acertada selección, planeación, ejecución y evaluación durante el desarrollo del proceso enseñanza - aprendizaje de la asignatura Matemática con el 1. año de la especialidad mecánico de vehículo automotor.

### **Planeación estratégica e Instrumentación**

## **Acción 1**

**Objetivo:** Caracterizar el modelo del profesional de la especialidad de obrero calificado en Mecánico de vehículo automotor.

**Actividad:** Se realizó una conferencia científico – metodológica con los docentes de Matemática acerca del modelo del profesional de la especialidad de obrero calificado en mecánico de vehículo automotor.

**Dirige:** Jefe de Departamento de Transporte

**Participa:** Docentes de matemática

En la conferencia científico-metodológico que se realizó con los docentes con el fin de perfeccionar el proceso educativo, se utilizaron los resultados o experiencias pedagógicas realizadas, que contribuyeron a la formación integral de los educandos y a dar solución a problemas que se presentan en el proceso educativo, teniendo en cuenta el modelo del profesional del obrero calificado de la especialidad de mecánico de vehículo automotor.

### **Objeto de trabajo y campo de acción de la especialidad**

La formación del obrero calificado en la especialidad de mecánicos de vehículos automotores, se debe a la necesidad social de desarrollar una formación profesional que garantice la fuerza de trabajo calificada que requieren los talleres responsabilizados con el mantenimiento y reparación de los vehículos automotores. Los graduados de esta especialidad tienen la posibilidad de continuar estudios de técnico medio a través de los cursos para trabajadores en modelos del profesional afines.

### **Objeto de trabajo**

El mantenimiento y la reparación de los vehículos automotores y sus agregados.

### **Campo de acción**

- a) Talleres de mantenimiento y reparación de Vehículos Automotores
- b) Fábricas de montaje de equipos de transportes
- c) Ensambladoras de ómnibus, camiones, equipos ligeros en otros.

## **2. Tareas y ocupaciones**

Realiza el mantenimiento integral y la reparación de motores, sistemas y agregados de equipos, tales como: ómnibus, automóviles de transmisión mecánica, montacargas, equipos agrícolas y de construcción (tractores, motoniveladoras, topadoras frontales, cargadores, mototraíllas, retroexcavadoras y otros); realiza el mantenimiento y reparación de cajas de velocidades mecánicas y automáticas de los mecanismos de traspaso o de transferencia y mecanismo de bloqueo, motores ciclo Diesel y gasolina; realiza el mantenimiento y reparación de los sistemas hidráulicos de los equipos indicados.

Sustituye, mantiene, repara y comprueba los agregados eléctricos; sustituye, instala, comprueba, regula, ajusta y calibra los agregados mayores, tales como: motores, cajas de velocidad, diferenciales, sistemas de dirección, de frenos, de alimentación, de transmisión, lubricación, refrigeración y suspensión y otros; realiza reparaciones parciales y trabajos de mantenimiento en equipos automotores especiales tales como: combinadas cañeras, equipos agrícolas y de construcción; realiza otras tareas complementarias contenidas en los servicios de mantenimientos de los equipos. Selecciona y aplica los lubricantes. Es responsable de la conservación y mantenimiento de los equipos, instrumentos y herramientas que emplea; aplica las normas de seguridad y salud en el trabajo y la protección y conservación del medio ambiente, así como la protección contra incendio

## **Acción 2.**

**Objetivo: Seleccionar ejercicios matemáticos vinculados directamente con las tareas y ocupaciones del obrero calificado y los contenidos seleccionados.**

**Actividad:** Realizar talleres metodológicos sobre el diseño de ejercicios matemáticos vinculados directamente con las tareas y ocupaciones del obrero calificado y los contenidos seleccionados.

**Dirige:** Profesor principal de la asignatura de Matemática.

**Participa:** Docentes de la asignatura de Matemática.

A través del taller metodológico que es la actividad que se realizó con los docentes, en el cual de manera cooperada, se elaboran estrategias, alternativas didácticas, se discuten propuestas para el tratamiento de los contenidos, los métodos y se

arribaron a conclusiones generalizadas, para esto se realizó la preparación básica de los profesores en los contenidos y en su tratamiento metodológico, donde reflejen su vínculo con la vida práctica, los elementos básicos del contenido que se debe ejercitar.

El uso de la video-clase o tele clase, del libro de texto y la bibliografía en general, del software educativo, los audiovisuales, las bibliotecas y la evaluación de la asignatura para la formación integral de los estudiantes, se estudiaron y analizaron los programas, dosificaciones, orientaciones metodológicas, contenidos de los libros de textos, cuadernos de trabajo y realizar el análisis metodológico de las unidades de estudio y dosificaciones de los contenidos de las diferentes áreas de desarrollo.

### **Taller metodológico1.**

**Objetivo:** Elaborar los ejercicios de la asignatura de Matemática, teniendo en cuenta la profesionalización

**Actividad:** Propuesta de ejercicios teniendo en cuenta la profesionalización

**Dirige:** Profesor principal de la asignatura de Matemática.

**Participa:** Docentes de la asignatura de Matemática.

#### **Desarrollo del taller:**

En este taller los docentes de la asignatura de Matemática mediante la profundización de los contenidos que se abordan el programa, y según el modelo del profesional del obrero calificado en la especialidad de mecánico de vehículo automotor, confeccionaron los ejercicios profesionalizados a trabajar en la asignatura.

La autora realizó la propuesta de los siguientes ejercicios profesionalizados:

#### **Ejercicio No.1.**

La sección de batería de un taller automotriz, tiene forma rectangular de 8,4m de largo por 2 m de ancho, cubre la superficie del huerto de una escuela. Marque con una X la respuesta correcta.

a) Se cercó dicha sección con maya perle, donde cada metro tiene un valor de \$14,0.

¿Cuánto costó cercar dicho taller?

a) \_\_\_\$ 235,2 b) \_\_\_ \$ 14, 0 c) \_\_\_ \$ 285,6 d) \_\_\_ \$ 20,

### Ejercicio No 2

Dos estudiantes de primero y segundo año respectivamente de la especialidad de Mecánico de vehículo automotor insertados en actividades prácticas en el aula anexa Ómnibus Holguín. Según sus planes de producción deben realizar operaciones de mantenimiento y reparación entre ambos de 360 vehículos en el trimestre .El primer estudiante cumplió al 112 % y el segundo al 110%, realizando entre ambos 400 operaciones de mantenimiento y reparación.

- ¿Cuál es el plan de producción de cada estudiante?
- ¿Cuántas operaciones hicieron cada uno en el trimestre?
- ¿Si por cada operación que se realizó importa un ingreso a su escuela de \$1.50? ¿Cuánto aportó cada estudiante en el trimestre?
- ¿Cuál fue el por ciento de ingreso percibido por la escuela en el trimestre?

### Ejercicio No.3.

En el programa Tecnología General estudiaron las magnitudes físicas que les serán necesarias para el desarrollo de su profesión. Enlaza los elementos de la columna B con los de la columna A de forma tal que estos pertenezcan al dominio numérico más restringido:

A	B
a) IN	a) 33 °C
b) Z	b) 2,866 m/s
c) Q	c) 3 Kg
d) Q +	d) - 2 °C
e) IR	

### Ejercicio No.4.

De la suma de los polinomios dados se obtiene como resultado el valor del consumo de combustible de un Ómnibus YUTONG al recorrer 1500 Km de distancia, durante las operaciones de transporte de pasajeros:

$x+5$ ;  $2x-3$ ;  $6x^2-6x+5$ ;  $8x^3-6x^2+8x-4$ .

- Efectúa la suma de los tres primeros.

- b) De la suma de los dos primeros resta la suma de los dos últimos.  
c) Al producto de los dos primeros suma el último.

Ejercicio No.5.

¿Cuál de las ecuaciones dadas representa la siguiente afirmación?

La tercera parte de los ómnibus DIANA de la Base Ómnibus Holguín excede en 6 a los 30 ómnibus VOLVO de la Base TRANSMETRO (x representa la cantidad de ómnibus DIANA).

$$x+6 = 30 \quad x/3-6 = 30 \quad x/3+6 = 30 \quad 3x-6 = 30$$

Ejercicio No.6.

El triplo de llaves de estrías con la medida 22x24 del pañol en el Taller Central es igual a las llaves españolas con la medida 17x19 aumentado en 8. ¿Cuál es la cantidad existente?

Ejercicio No.7.

Un camión frigorífico luego de salir de una reparación general, se destinó para el traslado de alimentos desde Camagüey hasta Holguín para verificar como se comportaba el consumo de combustible por el mismo, en una primera etapa del tramo consumió, un tercio del combustible, un quinto fue empleado para otro vehículo de la misma empresa que presentó una avería, un sexto se consumió en la refrigeración de la mercancía, un décimo se consumió por encima de lo planificado y en el depósito quedaron seis litros. ¿Cuántos litros de combustible tenía el depósito?

- a) \_\_ 40L b) \_\_ 60L c) \_\_ 30L d) \_\_ 25L

Ejercicio No.8.

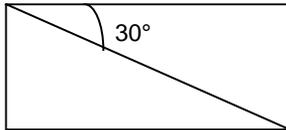
En el almacén de la empresa reparadora Montes de Oca, se encuentran 998 cojinetes de deslizamiento (metales). Para la reparación de camiones ZIL130 de la región oriental, en la tarjeta de estiba aparece el peso (masa) de ellas, equivalente a 9, 2g por unidad. ¿Cuál es el estimado del peso (masa) total de los 998 cojinetes?

- a) 900 g b) 9000 Kg c) 900 Kg d) 9 Kg

Ejercicio No.9.

Un mecánico diseña un vértice para la confección de una pieza de forma rectangular.

La alineación de este vértice al opuesto diagonalmente forma un ángulo de  $30^\circ$  con uno de sus lados.



- a) Si el lado menor mide 80mm. Determine la longitud del lado mayor.
- b) Determine las dimensiones de la pieza para  $x = 2$ ,
- c) Las dimensiones que determinan el valor del perímetro de la pieza son:  
 \_\_\_ Únicas      \_\_\_ Varían de acuerdo al valor que tome x.

### Ejercicio No 9

La matrícula inicial en la provincia Holguín, para la especialidad de Obrero calificado en Mecánico de vehículo automotor es de 800 alumnos, en una encuesta acerca de la preferencia en la forma de desarrollar el aprendizaje obtuvimos los siguientes resultados.

Programas	Estudiantes de Mecánico de vehículo automotor
Taller de la escuela	200
TV	120
Aula	80
Empresa	240
Computadora	160

- a) Representa lo resultados en una gráfica de barras y circular.
- b) 200 prefieren el Taller de le escuela, 120 manifiestan que es más emocionante la TV.  
 ¿Qué porciento representan estos 120 de 200?

### Ejercicio No 10

A continuación se muestran los resultados de una actividad extra-docente de un total de 50 estudiantes de 1er año de la especialidad de obrero calificado en mecánico de vehículo automotor en la asignatura tecnología y mecánica del vehículo automotor.

7	8	7	7	9	1	2	8	6	9
8	6	4	7	4	7	9	8	7	7
3	1	5	9	9	6	7	6	4	7
1	7	7	8	8	7	4	3	8	7
7	6	7	8	8	7	7	7	9	9

Determina:

- La calificación más frecuente.
- Cantidad de aprobados.
- La nota a partir de la cual se encuentran la mitad de los estudiantes.
- La mejor y la peor nota.
- Las diez mejores y las diez peores notas.
- El estudiante que obtuvo la nota más baja necesita exponer cuáles son las herramientas de medición y verificación estudiadas. ¿Qué función tienen las mismas?

Ejercicio No 11

Al cierre del plan de producción anual de la base Ómnibus Holguín en el año 2015, se recicló el 36 % de los lubricantes que habían perdido sus propiedades físico-químicas. Si se consumió un total de 1 267 litros durante este período.

- ¿Cuántos litros de lubricantes fueron sustituidos?
- ¿Qué tanto por ciento quedó sin reciclar?
- Realice una valoración de la importancia que le atribuyes al reciclaje de los lubricantes.

### **Acción 3.**

**Objetivo:** Desarrollar clase metodológica demostrativa sobre el empleo de métodos, procedimientos y formas organizativas que permiten la unidad de lo instructivo, lo

educativo y lo desarrollador desde el enfoque profesionalizante de la enseñanza de las Matemáticas.

**Actividad:** Clase metodológica demostrativa sobre el empleo de métodos, procedimientos y formas organizativas que permiten la unidad de lo instructivo, lo educativo y lo desarrollador desde el enfoque profesionalizador de la enseñanza de las Matemáticas.

Dirige: Jefe de Departamento de Ciencias.

Participa: Docentes de la asignatura de Matemática.

#### PROBLEMA METODOLÓGICO:

¿Cómo transformar el modo de actuación de los profesores, de manera que les permita de forma eficiente la profesionalización de la enseñanza de la asignatura de Matemática que se imparte a los estudiantes de 1.año de la especialidad de obrero calificado en mecánico de vehículo automotor?

#### OBJETIVO METODOLÓGICO:

Demostrar la efectividad del proyecto metodológico concebido para la dirección del aprendizaje en la Unidad 1 del programa de Matemática de 1.año, que permita la salida curricular a la profesionalización y el diseño de un sistema de ejercicios por niveles de desempeño cognitivo.

#### PROYECTO DIDÁCTICO DE LA CLASE

GRUPO: Mecánico de vehículo automotor-101 1 año, matrícula:( 25 estudiantes.)

TIPO DE CLASE: Nuevo Contenido.

Tiempo: 45 minutos

TEMA: Unidad 1. El dominio de los números reales. Estadística Descriptiva

SUMARIO: Resolución de problemas aritméticos.

#### BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA.

LT de 10 grado. Página 72

Videos clases 115

Para realizar el tratamiento metodológico de la unidad, partimos del conocimiento de documentos necesarios con los que contamos, señalando cada uno de los aspectos a tratar y discutir con profundidad en el colectivo. El tratamiento metodológico debe

ser diferenciado, para profesores y grupos clases; según sus experiencias pedagógicas y las características de sus alumnos. Los objetivos del análisis metodológico de las diferentes unidades del programa son los siguientes:

Encontrar las mejores vías para el aprendizaje de los alumnos y el logro de la solidez y sistematización de los conocimientos, habilidades y modo de actividad mental. Proponer el mejor uso y manejo de los programas, libros de textos, video clase y otros documentos.

Lograr el intercambio científico dentro del colectivo, entre los profesores de mayor experiencia y los noveles en la docencia, así como la participación de todos en la búsqueda de mejores formas de trabajo para elevar la calidad del aprendizaje.

Se hace una valoración de los contenidos referentes a la unidad No.1 donde se analizó la invariante metodológica de dicha unidad y lo referente a la profesionalización de la asignatura de Matemática con la especialidad de Obrero calificado de mecánico de vehículo automotor.

Objetivo:

Resolver ejercicios sobre sistemas de ecuaciones lineales, de dos ecuaciones con dos variables, en un nivel productivo, desarrollando habilidades en el cálculo, en el pensamiento lógico a través de textos de la vida real.

Diagnóstico del grupo.

- Programa Director de Lengua Materna tiene limitantes en la lectura e interpretación de textos (Leer e interpretar), ortografía y en la expresión oral y escrita (expresarse y escribir)
- Programa Director de Matemática y la resolución de sistemas de ecuaciones lineales, de dos ecuaciones con dos variables.
- Se debe fortalecer el valor de: responsabilidad ante las tareas asignadas
- Son laboriosos siempre y cuando el profesor les exija en la clase
- Existe un grupo de alumnos que en la secundaria presentaron dificultades en el aprendizaje de este contenidos reflejados en la tabla

En la siguiente tabla se muestra los estudiantes (según número de lista) en los que se reflejan las limitantes antes señaladas con marcado énfasis, en los cuales se debe profundizar y trabajar a través de la tarea docente:

LIMITANTES	Estudiante (Nº)
<b>I. HABILIDADES LÓGICAS E INTELLECTUALES</b>	
* Definir	1,2,3,6,11,22,15,24,25
* Comparar	1,2,3,6,8,11,14,16,18,22,24,25
* Argumentar	1,25,17,18,7,24,14,13,11,19,3
* Clasificar	3,5,9,10,18,24,25,21,22
* Leer textos	Todos excepto el 5, 4 y 8
* Interpretar textos (idea esencial)	Todos excepto 4, 5 y 8
* (expresión oral)	Todos excepto el 5, 8 y 9
* Escribir con coherencia y buena caligrafía	Todos excepto el 5,21 y 9
* Ortografía	Todos
* Calcular	1,3,6,11,14,15,17,18,19,21,25
<b>II. VALORES.-</b>	
* Laboriosidad	Todos excepto 5 y 8
* Responsabilidad	1,3,6,9,11,14,24 y 25

Si se hace una valoración de las limitantes individuales que presenta cada alumno, se pueden formar los siguientes GRUPOS DE TRABAJO:

GRUPO 1.- Asimilación BAJO: # 1, 3, 6, 11, 14, 18, 24 y 25

GRUPO 2.-Asimilación MEDIO: # 2, 7, 9, 10, 12, 15, 16, 17, 19, 21, 22

GRUPO 3.- Asimilación BUENO: # 4, 5, 8, 13, 20 Y 23

Organización del proceso docente en el aula

Formar el grupo (chequeo del porte y aspecto)

Crear un ambiente psicológico favorable

Pase de lista.

Control del estudio independiente orientado en la clase anterior, o sea una tarea de retroalimentación de lo conocido en secundaria, ejercitar fundamentalmente en esta nueva clase.

Introducir sobre esa base el nuevo contenido de la clase (tomando como base lo conocido para introducir lo nuevo por conocer).

Orientar la bibliografía.

Orientar el OBJETIVO.

Mantener la motivación durante toda la clase.

Método: Elaboración conjunta

Procedimiento: Conversación Heurística.

Medio de enseñanza: Pizarra, vídeos, video clases, libro de texto de 10.grado.

ANP: Se recomienda orientar previamente un sistema de tarea con ejercicios integradores (sobre conceptos a tratar durante la clase previo en el estudio independiente)

OHO: A partir del estudio independiente introducir la base conceptual  
Orientar al grupo las situaciones de aprendizaje, indicando la realización de los siguientes ejercicios:

ANP: Qué significa 1 % de a

33 % de a

50 % de a

Se explicará que al calcular un por ciento de a se pone  $\frac{a}{100}$

$\frac{33}{100}$  a;  $\frac{50}{100}$  a

### Ejercicio No.1.

Dos estudiantes de primero y segundo año respectivamente de la especialidad de Mecánico de vehículo automotor insertados en actividades prácticas en el aula anexa Ómnibus Holguín, según sus planes de producción deben realizar operaciones de mantenimiento y reparación entre ambos de 360 vehículos en el trimestre .El primer estudiante cumplió al 112 % y el segundo al 110%, realizando entre ambos 400 operaciones de mantenimiento y reparación.

- a) ¿Cuál es el plan de producción de cada estudiante?
- b) ¿Cuántas operaciones hicieron cada uno en el trimestre?
- c) ¿Si por cada operación que se realizó importa un ingreso a su escuela de\$1.50? ¿Cuánto aportó cada estudiante en el trimestre?
- d) ¿Cuál fue el por ciento de ingreso percibido por la escuela en el trimestre?

### Ejercicio 2

Al cierre del plan de producción anual de la base Ómnibus Holguín en el año 2015, se recicló el 36 % de los lubricantes que habían perdido sus propiedades físico-químicas. Si se consumió un total de 1 267 litros durante este período.

- d) ¿Cuántos litros de lubricantes fueron sustituidos?
- e) ¿Qué tanto por ciento quedó sin reciclar?
- f) Realice una valoración de la importancia que le atribuyes al reciclaje de los lubricantes.

### Ejercicio 3

En la UEB de Ómnibus Holguín, se necesita envasar 150 litros para lubricantes, si se utilizaron 11 recipientes, algunos de ellos tiene capacidad de 12 litros y los restantes de 15 litros.

- a) ¿Cuántos recipientes de cada tipo se utilizaron?
- b) ¿Qué porcentaje representa los recipientes de 12 litros?

Estudio independiente:

En el taller UNECAMOTO dos mecánicos elaboran 80 piezas, el triplo de lo que hace uno de ellos excede en 13 a la cantidad que hace el otro. ¿Cuántas piezas elaboran cada uno de los torneros?

a) ¿Qué porcentaje representa la elaboración de 30 piezas?

Conclusiones:

Mandar a uno o varios estudiantes a resumir los aspectos esenciales de la clase.

Preguntar: ¿qué repercusión han tenido los contenidos aprendidos en la clase, en su formación laboral?

¿Qué significado tiene lo aprendido.

Propiciar un debate al respecto, puntualizando la profesionalización de la asignatura de Matemática con la especialidad.

Evaluación por parte de los estudiantes y el grupo.

Orientar el estudio independiente para la próxima clase: dejar bien claro cuándo la va a realizar, cómo la va a hacer, para qué le sirve y en qué momento se le va a evaluar.

#### **Acción 4.**

**Objetivo:** Caracterizar las concepciones teóricas acerca de la evaluación de la calidad del aprendizaje en la Educación Técnica y Profesional (ETP).

**Actividad:** Realizar un taller metodológico sobre las concepciones teóricas acerca de la evaluación de la calidad del aprendizaje en la Educación Técnica y Profesional (ETP), teniendo en cuenta el tránsito por los niveles de asimilación del contenido y el significado y sentido que tiene para su desempeño laboral, el estudio de la Matemática.

#### **Taller metodológico 2.**

**Tema:** La evaluación de la calidad del aprendizaje.

**Objetivo:** Caracterizar las concepciones teóricas acerca de la evaluación de la calidad del aprendizaje en la ETP.

#### **Contenidos:**

1. Evaluación de la calidad del aprendizaje. Concepto.
2. Los niveles de desempeño cognitivo.
3. Características y tipologías de los ítems.
4. La medición y evaluación de la calidad del aprendizaje.

#### **Desarrollo del taller:**

En este taller los profesores mediante la profundización de los contenidos que en él se abordaron, caracterizaron las concepciones teóricas acerca de la evaluación de la calidad del aprendizaje en la asignatura de Matemática. Para ello se les orientó la siguiente actividad:

Realice una lectura del material didáctico que se entrega y caracterice las concepciones teóricas respecto a la evaluación de la calidad del aprendizaje.

Para ello responda a estas preguntas:

- a) ¿Qué es evaluación de la calidad del aprendizaje?
- b) ¿Cuáles son los niveles de desempeño cognitivo que existen para la evaluación de la calidad del aprendizaje?
- c) ¿Cuál es la estructura didáctica que deben tener los tipos de ítems que se redactan en los instrumentos de evaluación de la calidad del aprendizaje?
- d) ¿Cuáles serían los niveles de desempeño cognitivo para la asignatura de Matemática? Argumente.
- e) Elabore tres ítems para la evaluación de la calidad del aprendizaje en la asignatura de Matemática teniendo en cuenta la profesionalización con la especialidad de Obrero calificado en Mecánico de vehículo automotor, uno para cada nivel de desempeño cognitivo.

- Se realiza la socialización de ideas mediante el trabajo en equipo, en función de las respuestas a las preguntas de la actividad.
- En plenaria se debate profesionalmente en torno a las preguntas.
- Se explican los resultados de las preguntas contenidas en la actividad.
- Se aclaran dudas y se corrigen errores.
- Se evalúa la preparación alcanzada por los profesores teniendo en cuenta los cinco indicadores que se proponen más adelante.

**Medios:** Pizarrón, computadora, show en Power Point concebido con los contenidos a tratar en el taller, material impreso y hoja didáctica.

**Evaluación:** Para evaluar la preparación de los profesores en el tema se proponen los siguientes indicadores:

**Muy Buena (MB):** cuando responde el 85% o más de las preguntas de la actividad orientada en el taller.

**Buena (B):** Cuando responde de forma correcta las preguntas del instrumento en un rango comprendido desde el 70% hasta el 84%.

**Regular (R):** Cuando responde de forma correcta las preguntas del instrumento en un rango comprendido desde el 50% hasta el 69%.

**Mala (M):** Cuando las respuestas correctas están por debajo del 50%.

### **Taller metodológico 3.**

**Tema:** Diseñar los ejercicios para la evaluación de los estudiantes teniendo en cuenta el tránsito por los niveles de asimilación del contenido y el significado y sentido que tiene para su desempeño laboral, el estudio de la Matemática.

**Objetivo:** Seleccionar los ejercicios para la evaluación de los estudiantes teniendo en cuenta el tránsito por los niveles de asimilación del contenido y el significado y sentido que tiene para su desempeño laboral, el estudio de la Matemática.

**Contenidos:** Propuesta de los ejercicios profesionalizados y las sugerencias metodológicas de su aplicación.

#### **Desarrollo del taller:**

En este taller los profesores valoraron cada uno de los ejercicios profesionalizados propuestos, así como las sugerencias metodológicas para su aplicación. Para ello se les orientó la siguiente actividad:

- Se realiza la socialización de ideas mediante el trabajo en equipo.
- En plenaria se debate profesionalmente en torno a las preguntas
- Se orienta a los profesores que expongan al menos dos ejercicios profesionalizados en la asignatura de Matemática.
- Se explican los resultados de las preguntas contenidas en la actividad.
- Se aclaran dudas y se corrigen errores.
- Se evalúa la preparación alcanzada por los profesores teniendo en cuenta los indicadores que se proponen más adelante.

**Medios:** Pizarrón, computadora, show en Power Point concebido con los contenidos a tratar en el taller, material con los instrumentos y hoja didáctica.

**Evaluación:** Para evaluar la preparación de los profesores en el tema se proponen los siguientes indicadores:

**Muy Buena (MB):** cuando responde el 85% o más de las preguntas de la actividad orientada en el taller.

**Buena (B):** Cuando responde de forma correcta las preguntas del instrumento en un rango comprendido desde el 70% hasta el 84%

**Regular (R):** Cuando responde de forma correcta las preguntas del instrumento en un rango comprendido desde el 50% hasta el 69%

**Mala (M):** Cuando las respuestas correctas están por debajo del 50%

En este taller se alcanzó un 100,0% de asistencia.

### **Acción 5.**

**Objetivo:** Desarrollar clases abiertas para comprobar la preparación de los docentes en el empleo de métodos, procedimientos y formas organizativas que permiten la unidad de lo instructivo, lo educativo y lo desarrollador desde el enfoque profesionalizante de la enseñanza de las Matemáticas.

**Actividad:** Clases abiertas para comprobar la preparación de los docentes en el empleo de métodos, procedimientos y formas organizativas que permiten la unidad de lo instructivo, lo educativo y lo desarrollador desde el enfoque profesionalizado de la enseñanza de las Matemáticas.

Dirige: Profesor principal de la asignatura de Matemática.

Participa: Docentes de la asignatura de Matemática.

En las clases abiertas que se comprobaron se pudo apreciar que:

1. Los docentes de la asignatura de Matemática demostraron un adecuado dominio del modelo del profesional de la especialidad de obrero calificado en mecánico de vehículo automotor.
2. Se seleccionaron correctamente los contenidos de la asignatura de Matemática con potencialidades para vincularlos con el modelo del profesional.
3. Se diseñaron los ejercicios matemáticos vinculados directamente con las tareas y ocupaciones del obrero calificado y los contenidos seleccionados. En

los ejercicios matemáticos se emplearon métodos, procedimientos y formas organizativas que promovieron el enfoque didáctico profesional de la enseñanza de la Matemática, por los niveles de asimilación del contenido, el significado y sentido que tiene para su desempeño laboral, el estudio de la Matemática.

### **Acción 6.**

**Objetivo:** Comprobar la preparación alcanzada por los profesores en cuanto a los elementos teóricos sobre la Profesionalización

**Actividad:** Realizar reunión metodológica para valorar el estado de la preparación alcanzada por los docentes.

En la reunión metodológica que es la forma de trabajo docente-metodológico en la que a partir del análisis y debate de determinados problemas que afectan el desarrollo del proceso educativo, se valoraron sus causas y posibles soluciones desde la teoría y práctica pedagógica, tomando en consideración las potencialidades colectivas e individuales para su mejor desarrollo.

Parte de la presentación de un informe, problema o propuesta, partiendo esencialmente de los resultados de las clases controladas y del registro de visitas de ayuda metodológica realizadas de donde se derivan acuerdos que pueden constituir líneas para otra forma de trabajo metodológico, que lleve implícito la demostración de lo realizado en la reunión, puede centrarse en temas relacionados con variantes para el tratamiento didáctico del contenido en la profesionalización de la asignatura.

Participa: Docentes

### **II.2.2 Constatación de la efectividad de la Estrategia. Resultado obtenido.**

#### **Pre-experimento pedagógico aplicado.**

Con el criterio de los docentes como entes activos en la aplicación de la estrategia, se procedió a aplicarla en la práctica. Para ello se preparó mediante talleres metodológico a los profesores objetos de la investigación encargado de aplicarla en el proceso de enseñanza – aprendizaje que se desarrolla en la asignatura Matemática con el 1.año de obrero calificado de la especialidad en mecánico de vehículo automotor.

Se propone una estrategia como vía de solución a la problemática detectada como parte del diagnóstico, donde se pudo constatar que los profesores no demostraban un adecuado dominio del modelo del profesional de la especialidad de obrero calificado en mecánico de vehículo automotor, lo que limita la adecuada selección de los contenidos de la asignatura de Matemática con potencialidades para vincularlos con el modelo del profesional y con ello son limitadas las posibilidades del diseño de ejercicios que se vinculen directamente con las tareas y ocupaciones del obrero calificado.

En otro orden existían insuficiencias para ejecutar ejercicios matemáticos mediante el empleo de método, procedimientos y formas organizativas que promueven el enfoque didáctico profesional de la enseñanza de la Matemática. Se comprobó dificultades en la evaluación de los estudiantes teniendo en cuenta el tránsito por los niveles de asimilación del contenido, el significado y sentido que tiene para su desempeño laboral, el estudio de la Matemática.

Durante el desarrollo de las acciones de la estrategia se pudo constatar un paulatino incremento en la preparación de los profesores con el concurso del 100% de la muestra, denotándose una gran motivación por las acciones, existiendo una mayor diversidad de actividades y ejercicios encaminados a proyectar la profesionalización en las clases, también destacar los buenos resultados durante el desarrollo de los talleres metodológico donde se concretaron cada una de las ideas en torno a las acciones propuestas, con los siguientes resultados:

### **El Taller metodológico 1**

El Taller metodológico 1 asistió el 100,0% de los profesores de Matemática.

A través de este taller el 100,0% de los profesores demostraron un mayor nivel de profundización de los contenidos que se abordan en el programa de la asignatura de Matemática, y según el modelo del profesional del obrero calificado en la especialidad de mecánico de vehículo automotor, de una manera efectiva se confeccionaron los ejercicios profesionalizados a trabajar en la asignatura.

Resultado del taller 1: Preparación alcanzada por los profesores.

Muestra	Nivel de preparación alcanzado en el taller 1							
	Muy Buena		Buena		Regular		Deficiente	
	Cant	%	Cant	%	Cant	%	Cant	%
Profesores	2	20 %	2	20 %	2	20 %	4	40 %

El Taller metodológico 2 asistió el 100,0% de los profesores de Matemática.

A través de este taller el 100,0% de los profesores demostraron un mayor nivel de conocimiento sobre la forma de diseñar instrumentos para evaluar la calidad del aprendizaje. Lo anterior se hace evidente a través de las evaluaciones que alcanzaron los profesores una vez realizada la actividad, la cual se resume en la tabla siguiente.

Resultado del taller 2: Preparación alcanzada por los profesores.

Muestra	Nivel de preparación alcanzado en el taller 2							
	Muy Buena		Buena		Regular		Deficiente	
	Cant	%	Cant	%	Cant	%	Cant	%
Profesores	3	30 %	2	20 %	2	20 %	3	30 %

El Taller metodológico 3 se desarrolló con el 100,0% de los profesores demostraron el nivel de preparación metodológica alcanzado en la selección de los ejercicios profesionalizados en la asignatura de Matemática.

Lo anterior se hace evidente a través de las evaluaciones que alcanzaron los profesores una vez realizada la actividad, la cual se resume en la tabla siguiente.

Tabla 2. Resultado del taller 3: Preparación alcanzada por los profesores.

Muestra	Nivel de preparación alcanzado en el taller 3							
	Muy Buena		Buena		Regular		Deficiente	
	Cant	%	Cant	%	Cant	%	Cant	%
Profesores	6	60%	4	40%	-	-	-	-

Después de aplicada la estrategia metodológica, se inició la etapa de constatación de la efectividad para ello se realizó encuesta (ver anexo 3), 10 visitas a clases y revisión de planes de clases (ver anexo 4), permitiendo comprobar mediante la comparación entre las dos etapas que los profesores mejoraron su preparación metodológica.

Se tomó el total de la población de docentes por ser una población pequeña 10. A estos se les aplicó la encuesta, visitas a clases y revisión de planes de clase (ver anexos 1 y 2), para medir el estado de la preparación de los docentes antes de aplicar la estrategia. El resultado se muestra en el (anexo 1 y 2).

Seguidamente los profesores, luego de ser objeto de la aplicación de la estrategia, emplearon, en el proceso de enseñanza – aprendizaje con sus grupos.

Al finalizar el periodo de estudios, se volvió a aplicar los instrumentos para constatar la efectividad de la propuesta, encuesta, visitas a clases y revisión de planes clases (ver anexo 3 y 4).

Con la base de datos obtenidas de los instrumentos aplicados (antes y después) de desarrollada la Estrategia, se aplicó la prueba de hipótesis: Modelo del Signo siguiendo la metodología que se muestra en el anexo 6. Para ello se partió de las siguientes hipótesis:

**HIPÓTESIS DE NULIDAD ( $H_0$ ):**

La preparación que presentan los profesores sobre la profesionalización del proceso enseñanza-aprendizaje en la asignatura Matemática después de aplicada la estrategia, se comporta de forma semejante (igual).

**HIPÓTESIS ALTERNATIVA ( $H_1$ ):**

La preparación que presentan los profesores sobre la profesionalización del proceso enseñanza-aprendizaje en la asignatura Matemática después de aplicada la estrategia fue superior con respecto a su estado inicial (diferencias significativas).

Con la base de datos se procedió a aplicar la prueba del Modelo del Signo según la metodología, variante A por ser 10 profesores, que se presenta en el anexo 6, tomando como datos obtenidos de los instrumentos anexos del 1- 5; así como los siguientes criterios que ofrece la estadística:

Se trabajará a un 95% de confianza

El grado de confiabilidad ( $\alpha$ ) para un 95% se asume  $Z = 1.64$

❖ Se asume la siguiente condición estadística:

❖ Se aplicó de la metodología para aplicar la prueba del modelo del signo, la VARIANTE A porque la muestra es de 10 profesores

A continuación se presenta la prueba estadística aplicada según la metodología orientada en el anexo 6, asumiendo la VARIANTE A.

### **Prueba de los signos. Resultado de su aplicación**

El paso 1 y 2 ya se realizó, o sea, se aplicó los instrumentos antes de implementar la Estrategia propuesta en nuestra investigación y después de ser aplicada y se codificó el resultado (ver anexo 1- 4).

3. Se codificaron los resultados obtenidos de los instrumentos antes de aplicada y después de implementada la Estrategia metodológica.

En el anexo 5 se muestra la codificación realizada.

4. Se determinó el tamaño de la muestra de profesores (10) y al aplicar la condición planteada en la metodología, se asume la VARIANTE A.

4.1 Determinación de la cantidad de signos negativos (R)

En el anexo 5 se determinó que

**R = 0**

4.2 Se precisó el grado de confianza

Para un 95% de confianza se asume  $\alpha = 0.05$

4.3 Seleccionar de la tabla, el valor de  $R_{tab}$

Para ello se resta al tamaño de la muestra de profesores, la cantidad con el signo (0), que del anexo 5 se obtiene:

❖  $N = 10 - 1 = 9$

Con el valor de  $N = 9$  y  $\alpha = 0.05$  se entra a la tabla y se selecciona el valor de  $R_{tab}$

**$R_{tab} = 1$**

4.4 Al aplicar la condición se cumple que:

**$R < R_{tab}$ ;**

**$0 < 1$ ;    por tanto se ACEPTA a  $H_1$  y se RECHAZA a  $H_0$**

Este resultado indica que la estrategia metodológica que se propone en la presente investigación, contribuye a elevar la preparación de los docentes relacionados con la profesionalización de la asignatura Matemática en el 1.º año de la especialidad mecánico de vehículo automotor.

Además podemos destacar una vez finalizada la investigación y tomando en cuenta los indicadores planteados para esta, que los profesores demuestran un adecuado dominio del modelo del profesional en el 1.º año de obrero calificado de la especialidad mecánico de vehículo automotor. Mencionando los aspectos fundamentales de este (Objeto de trabajo, campo de acción, tareas y ocupaciones, objetivos y habilidades profesionales).

Por otra parte consideran que la asignatura de Matemática posee contenidos con potencialidades educativas para su vinculación con el modelo del profesional, realizando una adecuada selección de éstos.

Se comprobó el diseño de ejercicios matemáticos vinculados directamente con las tareas y ocupaciones del obrero calificado y con el empleo de método, procedimientos y formas organizativas que permiten la unidad de lo instructivo, lo educativo y lo desarrollador desde el enfoque profesional de la Educación Técnica y Profesional (ETP). Se destaca el incremento en la evaluación de los estudiantes teniendo en cuenta el tránsito por los niveles de asimilación del contenido, el significado y sentido que tiene para su desempeño laboral.

Consideramos que queda probada mediante esta prueba y atendiendo a estos logros en el desempeño profesional de los profesores, la propuesta planteada en nuestra investigación. Es por ello que resulta pertinente la aplicación de la Estrategia Metodológica. Con ello concluye el proceso de constatación realizado.

## **CONCLUSIONES GENERALES**

El proceso de enseñanza - aprendizaje de la Matemática en la formación de los estudiantes de obrero calificado en mecánico de vehículo automotor, aunque se fundamenta en la teoría de la actividad, el enfoque histórico - cultural y los principios de la Pedagogía de la Educación Técnica y Profesional, carece de una concepción para profesionalizar el proceso en estudio.

Existen insuficiencias para profesionalizar la enseñanza de la Matemática que imparten a los estudiantes del 1.año de obrero calificado en mecánico de vehículo automotor.

La concepción para la profesionalización del proceso de enseñanza - aprendizaje de la Matemática en la formación de los estudiantes de obrero calificado en mecánico de vehículo automotor y las acciones metodológicas para su instrumentación práctica, revelan la lógica y la vía a seguir en el proceso para contribuir al encargo social del futuro profesional en esta especialidad, desde la relación que se establece entre los objetivos profesionalizados, los contenidos transferidos y la organización de las clases de Matemática con un enfoque profesionalizado.

El resultado de la aplicación de las acciones metodológicas mediante los talleres metodológicos y el pre-experimento pedagógico, demostró un 95,0% de confianza, lo que permitió elevar la preparación de los docentes relacionados con la profesionalización de la asignatura Matemática en el 1.año de obrero calificado de la especialidad de mecánico de vehículo automotor.

## **RECOMENDACIONES**

Culminado este proceso de investigación se hacen las siguientes recomendaciones:  
Extender la aplicación de esta estrategia metodológica a otras especialidades de la Educación Técnica y Profesional, para la profesionalización con las asignaturas de formación general.

Preparar a los profesores que tienen la responsabilidad de desarrollar los cursos de superación a profesores noveles o dirigir sesiones de preparación metodológicas colectivas en la forma de cómo implementar la estrategia.

Elaborar un folleto como forma de introducción y generalización del resultado obtenido en la investigación para ser utilizado como medio de consulta bibliográfica por los profesores que trabajan con la especialidad de mecánico de vehículo automotor.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- Proenza, Hernández, Fidel Danilo, (2008): Tesis en opción al grado de máster en Ciencias de la Educación: Sistema de tareas docentes según los niveles de desempeño cognitivo de la geometría analítica de la recta en el plano para el segundo año de bachiller Técnico en Contabilidad en formación.
- Morágues, Iglesia, Arabel, (2001). Tesis de Maestría. Propuesta de indicadores para evaluar la eficiencia externa de las escuelas Politécnicas Industriales en la provincia Holguín.
- Abreu Regueiro, Roberto (2004). Fundamentos básicos de la Pedagogía Profesional./ Roberto Abreu y Margarita León, (2006). -- La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Addine Fernández, Fátima; Didáctica, teoría y práctica. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- Fraga y Herrera (1998) Metodología de las áreas profesionales.– soporte magnético. – 45 h. – 1998. – ISPETP, La Habana, 1998.
- Bermúdez y Pérez (1998), BERMÚDEZ, R. Y PÉREZ. L. .Aprendizaje formativo y crecimiento personal. La Habana: Editorial Pueblo y Educación 2003.
- Patiño Rodríguez, María, (1999), Cómo la práctica pre – profesional perfecciona la preparación del futuro trabajador. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.

## BIBLIOGRAFÍA

- Addine, F. y A. Blanco Pérez, (2000). La profesionalización del maestro desde sus funciones fundamentales. Algunos aportes para su comprensión. Dirección de Ciencia y Técnica del MINED. La Habana, Cuba.
- Alonso Betancourt, Anibal Luis. Didáctica de la Educación Tecnológica y Profesional. – 2000. – Soporte magnético. – ISP “José de La Luz y Caballero”, Holguín, Cuba, 2000.
- Álvarez de Zayas C. M (2000): Metodología de la investigación científica. Cómo se modela la investigación científica (en soporte electrónico).
- Álvarez de Zayas, Carlos (1993). La escuela en la vida. La Habana: ed. Félix Varela.
- Álvarez, M., (1998). La interdisciplinariedad en la enseñanza - aprendizaje de las ciencias en el Nivel Medio Básico. Instituto Superior Pedagógico “ Enrique José Varona “. Camagüey, Cuba.
- Arias, D., (1997). La integración de los contenidos de la Matemática a los planes de estudio de las asignaturas del ciclo técnico. Tesis en opción al título académico de Máster en Ciencias de la Educación. Pedagogía Profesional. ISPETP. La Habana, Cuba.
- Betancourt, M., (2011). Tareas docentes con un enfoque interdisciplinario de la Matemática en la especialidad de Comercio. Tesis en opción al título académico de Máster en Ciencias de la Educación. Holguín, Cuba.
- Carbonel, C., (2009). La resolución de problemas, una alternativa para enseñar Matemática en la escuela cubana. Tesis en opción al título académico de Máster en Ciencias de la Educación. Holguín, Cuba.
- CD de la Maestría Ciencias en la Educación.
- Concepción, R. y Rodríguez, F., (2006). Rol del profesor y sus estudiantes en el proceso de enseñanza – aprendizaje. Universidad de Holguín. (Documento en soporte digital).

- Cruz, M., (2002). Estrategia metacognitiva en la formulación de problemas para la enseñanza de la Matemática. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Holguín, Cuba.
- Chacón, S., (2011). Tareas docentes para profesionalizar la asignatura de Matemática en el primer año de la especialidad de Contabilidad del IPES. Tesis en opción al título académico de Máster en Ciencias de la Educación. Holguín, Cuba.
- Fiallo Rodríguez, J. (2004): Interdisciplinariedad, una Aproximación a la Enseñanza Aprendizaje de las Ciencias. Pueblo y Educación.
- Fuentes, González, Homero C, (1997). Fundamentos didácticos para un proceso enseñanza aprendizaje participativo: folleto. Santiago de Cuba. Universidad de Oriente.
- López, T., (2011). Estrategia didáctica para la profesionalización del contenido de la Física en los temas de electricidad y magnetismo del 2do año de la especialidad Técnico Medio en Electricidad. Tesis en opción al título académico de Máster en Ciencias de la Educación. Holguín, Cuba.
- Maury, E., (2005). Cualificación o profesionalización. Disponible, RL:<http://www.rrhhMagazine.com>
- Martínez, E., (2011). Estrategia didáctica para el diseño del proceso de auto preparación en la Matemática por el profesional técnico en formación de la especialidad Mecánica Industrial. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Camagüey, Cuba.
- Mendoza, A., (2011). La profesionalización de la Matemática en la especialidad de Contabilidad. Tesis en opción al título académico de Máster en Ciencias de la Educación. Holguín, Cuba.
- Especialidades y Planes de Estudio de la ETP. La Habana, Cuba.
- Moráguez, A., (2006). La prueba de los signos. Método para su determinación. Instituto Superior Pedagógico "José de la Luz y Caballero". Holguín. Soporte digital.

- Novak, J., (1998). Constructivismo humano: Un consenso emergente. En Enseñanza de las Ciencias. Nadal Alberty Ilby Mariana (2010). Material Docente en Opción al Título Académico de Máster en ciencias de la educación mención: educación técnica y profesional.
- Pagés A. (2005). Profesionalización en los entornos virtuales integrados. Disponible en URL: <http://www.uoc.edu/web>. Consultado Noviembre, 20, 2011.
- Palomino, M., (2008). La motivación para resolver problemas matemáticos en los estudiantes del Bachiller -Técnico en Comercio. Tesis en opción al título académico de Máster en Ciencias de la Educación. Holguín, Cuba.
- Patiño, R., (1996). El Modelo de la Escuela Politécnica Cubana: una realidad. Editorial Pueblo y Educación, Cuba.
- Pérez, A., (2001). Propuesta de estrategia metodológica para la profesionalización del maestro de Literatura y Español. Tesis en opción al Máster en Educación de Avanzada. ISPEJV. Ciudad de la Habana, Cuba.
- Poisson, M., (2000) La profesionalización en Trabajo Social: Rupturas y Continuidades. Disponible en: URL:<http://www.clad.org.ve> Consultado Mayo, 12, 2012.
- Sánchez, J., (2007). Propuesta de ejercicios matemáticos basados en la interdisciplinariedad con las asignaturas técnicas de la especialidad de Contabilidad. Tesis en opción al título académico de Máster en Ciencias de la Educación. Holguín, Cuba.
- Santaló, A., (1981). Enseñanza de la Matemática en la escuela media. Docencia, Buenos Aires.
- Silvestre, M., y Zilberstein, J., (2000). Enseñanza aprendizaje desarrollador. Ediciones Morata.
- Silvestre, M., y Rico, M., (2001) Proceso de enseñanza aprendizaje. En García Batista G., Compendio de pedagogía. La Habana.
- Sosa, E., y A., Penabad (2003) Historia de la Educación en Cuba. Tomo 4. Ed. Pueblo y Educación. La Habana.

- Skatkin, M., (1979). Didáctica: perfeccionamiento del proceso de enseñanza. Editorial. Pueblo y Educación. La Habana.
- Talizina, N., (1986). Psicología de la Enseñanza. Editorial Progreso. Moscú.
- Tamayo, M., (2008). Propuestas de ejercicios matemáticos basados en la interdisciplinariedad con las asignaturas técnicas en la especialidad Servicios Gastronómicos. Tesis en opción al título académico de Máster en Ciencias de la Educación. Holguín, Cuba.
- (2010). La profesionalización de la Matemática en los Servicios Gastronómicos. II Evento Nacional Científico Metodológico sobre Formación Laboral y I Evento Nacional de Investigaciones Educativas. Holguín, Cuba.
- \_\_\_\_\_ (2013). La profesionalización de la Matemática para la formación del Técnico Medio en Servicios Gastronómicos. publicado en la Revista Didasc@lia y Educación; No 6, 2013. ISSN 2224-2643.
- \_\_\_\_\_ (2014). La profesionalización de los contenidos de la Matemática en la Educación Técnica y Profesional cubana. publicado en la Revista Didasc@lia y Educación; No 3, 2014. ISSN 2224-2643.

## ANEXO 1

Encuesta a profesores

Compañero (a):

La presente encuesta tiene como objetivo diagnosticar el estado de su preparación para profesionalizar la enseñanza – aprendizaje de la Matemática que se imparte al primer año de obrero calificado de Mecánico de Vehículo Automotor. La sinceridad con que responde las preguntas que le realizamos a continuación, constituirán un valioso aporte para nuestra investigación. Muchas Gracias.

1. ¿Qué entiende usted por profesionalización de la enseñanza – aprendizaje de la Matemática? (Brindar ayuda al entrevistado en caso de no saber)
2. ¿Cómo valora su preparación para profesionalizar la enseñanza – aprendizaje de la Matemática que se imparte al primer año de la especialidad de obrero calificado de Mecánico de Vehículo Automotor?  
Excelente \_\_\_\_ Buena \_\_\_\_ Regular \_\_\_\_ Deficiente \_\_\_\_
3. ¿Qué barreras afectan la preparación requerida para profesionalizar la enseñanza – aprendizaje de la Matemática que se imparte al primer año de la especialidad de obrero calificado de Mecánico de Vehículo Automotor?
4. ¿Qué recomienda para el mejoramiento de la profesionalización de la enseñanza – aprendizaje de la Matemática que se imparte al primer de la especialidad de obrero calificado en Mecánico de Vehículo Automotor?

## RESULTADOS

1. 8 profesores de 10 para un 80% desconocen elementos referentes a la profesionalización de la enseñanza – aprendizaje de la Matemática.
2. 1 profesor para el 10% valora su preparación buena para profesionalizar la enseñanza – aprendizaje de la Matemática que se imparte al primer año de la especialidad de Obrero Calificado de Mecánico de Vehículo Automotor, 2 la valoran de regular para un 20% y 7 para el 70% de deficiente.
3. Se plantea como regularidad la poca preparación metodológica recibida en el departamento sobre la profesionalización para favorecer el desarrollo del contenido. Desconocimiento del modelo del profesional de la especialidad y concepciones teóricas de la profesionalización.
4. Las recomendaciones que hicieron los profesores estuvieron dirigidas a impartir cursos de postgrado, sobre cómo lograr poner la asignatura de Matemática al servicio de esta especialidad, con un enfoque profesionalizado. Desarrollo del sistema de clases especiales del trabajo metodológico de la escuela en función de la profesionalización y su carácter integrador. Desarrollo de investigación que propicie el perfeccionamiento y coherencia del trabajo metodológico a todos los niveles de dirección en el centro.

## **Anexo 2**

### **Guía para la observación de las clases y revisión de planes de clase**

Objetivo: Diagnosticar cómo los profesores profesionalizan la enseñanza – aprendizaje de la Matemática en el primer año de obrero calificado en mecánico de vehículo automotor.

Indicadores:

1. Domina de manera general el modelo del profesional.
2. Selecciona contenidos de la asignatura de Matemática con potencialidades educativas para su vinculación con el modelo del profesional.
3. Diseña ejercicios matemáticos vinculados directamente con las tareas y ocupaciones del obrero calificado y los contenidos seleccionados.
4. Ejecuta los ejercicios matemáticos mediante el empleo de método, procedimientos y formas organizativas que permiten la unidad de lo instructivo, lo educativo y lo desarrollador desde el enfoque profesional de la enseñanza técnica y profesional.
5. Evalúa a los estudiantes teniendo en cuenta el tránsito por los niveles de asimilación del contenido y el significado y sentido que tiene para su desempeño laboral, el estudio de la Matemática

## Resultados

Docentes	Indicadores					Eva.
	1	2	3	4	5	
1	-	-	-	-	-	M
2	X	-	-	-	-	M
3	X	X	X	X	-	B
4	-	-	-	-	-	M
5	-	-	-	-	-	M
6	X	X	X	-	-	R
7	-	-	-	-	-	M
8	-	-	-	-	-	M
9	X	X	X	X	-	B
10	-	-	-	-	-	M

**Leyenda:** Se observa (X)

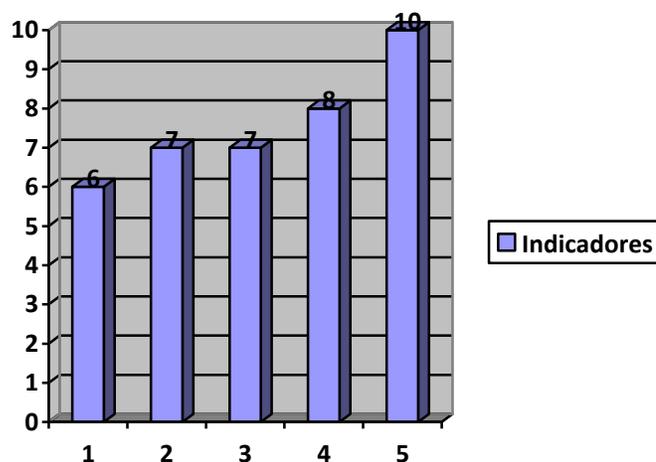
No se observa (-)

Respecto a la observación de las 10 clases se detectaron como dificultades las siguientes:

1. Los 6 profesores para un 60%, no demuestran un adecuado dominio del modelo del profesional de la especialidad de obrero calificado en mecánico de vehículo automotor.
2. 7 profesores para un 70% muestran dificultades para la selección de los contenidos de la asignatura de Matemática con potencialidades para vincularlos con el modelo del profesional.
3. 7 profesores para un 70% Presentan limitaciones en el diseño de ejercicios matemáticos que se vinculen directamente con las tareas y ocupaciones del obrero calificado y los contenidos seleccionados.
4. 8 profesores para un 80%, no siempre ejecutan ejercicios matemáticos mediante el empleo de método, procedimientos y formas organizativas que promueven el enfoque didáctico profesional de la enseñanza de la Matemática.

5. 10 profesores para un 80% Manifiestan dificultades en la evaluación de los estudiantes teniendo en cuenta el tránsito por los niveles de asimilación del contenido, el significado y sentido que tiene para su desempeño laboral, el estudio de la Matemática.

Docentes	Indicadores					Eva.
	1	2	3	4	5	
1	-	-	-	-	-	M
2	X	-	-	-	-	M
3	X	X	X	X	-	B
4	-	-	-	-	-	M
5	-	-	-	-	-	M
6	X	X	X	-	-	R
7	-	-	-	-	-	M
8	-	-	-	-	-	M
9	X	X	X	X	-	B
10	-	-	-	-	-	M



Leyenda: Se observa (X)  
No se observa (-)

Gráfico 1

## Resultados

Respecto a la observación de los 10 planes de clases se detectaron como dificultades las siguientes:

1. Los 10 profesores para un 100%, no demuestran un adecuado dominio del modelo del profesional de la especialidad de obrero calificado en mecánico de vehículo automotor.
2. 9 profesores para un 90% muestran dificultades para la selección de los contenidos de la asignatura de Matemática con potencialidades para vincularlos con el modelo del profesional.
3. 8 profesores para un 80% Presentan limitaciones en el diseño de ejercicios matemáticos que se vinculen directamente con las tareas y ocupaciones del obrero calificado y los contenidos seleccionados.
4. Los 10 profesores para un 100%, no siempre ejecutan ejercicios matemáticos mediante el empleo de método, procedimientos y formas organizativas que promueven el enfoque didáctico profesional de la enseñanza de la Matemática.
5. 8 profesores para un 80% Manifiestan dificultades en la evaluación de los estudiantes teniendo en cuenta el tránsito por los niveles de asimilación del contenido, el significado y sentido que tiene para su desempeño laboral, el estudio de la Matemática.

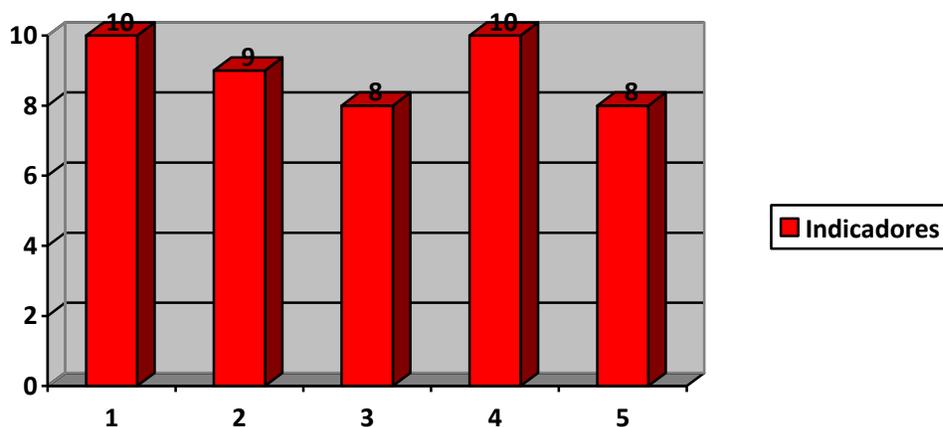


Gráfico 2

### Anexo 3

#### Encuesta a profesores

Compañero (a): La presente encuesta tiene como objetivo comprobar el nivel alcanzado en su preparación para profesionalizar la enseñanza – aprendizaje de la Matemática que se imparte al primer año de obrero calificado de Mecánico de Vehículo Automotor. La sinceridad con que responde las preguntas que le realizamos a continuación, constituirán un valioso aporte para nuestra investigación. Gracias.

6. Conoces el modelo del profesional de la Especialidad Mecánico de Vehículo Automotor en el primer año.

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ De forma parcial \_\_\_\_\_

a) Mencione los aspectos fundamentales que en él se abordan.

7. Consideras que el programa de la asignatura de Matemática posee contenidos con potencialidades educativas para su vinculación con el modelo del profesional.

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ No se \_\_\_\_\_

a) Relaciones de modo general algunos contenidos que favorezcan esta vinculación.

8. En tus clases diseñas ejercicios matemáticos vinculados directamente con las tareas y ocupaciones del Obrero Calificado.

Siempre \_\_\_\_\_ Nunca \_\_\_\_\_ A veces \_\_\_\_\_

9. Concibes ejercicios matemáticos con el empleo de método, procedimientos y formas organizativas que permiten la unidad de lo instructivo, lo educativo y lo desarrollador desde el enfoque profesional de la Educación Técnica y Profesional.

Siempre \_\_\_\_\_ Nunca \_\_\_\_\_ A veces \_\_\_\_\_

10. Evalúa a los estudiantes teniendo en cuenta el tránsito por los niveles de asimilación del contenido, el significado y sentido que tiene para su desempeño laboral, el estudio de la Matemática.

Siempre \_\_\_\_\_ Nunca \_\_\_\_\_ A veces \_\_\_\_\_

## Resultados

1. Los 10 profesores para un 100% conocen el modelo del profesional de la Especialidad Mecánico de Vehículo Automotor en el primer año. Mencionando los aspectos fundamentales de este (Objeto de trabajo, Campo de acción, Tareas y ocupaciones, Objetivos y Habilidades Profesionales).
2. 9 profesores para el 90% consideran que la asignatura de Matemática posee contenidos con potencialidades educativas para su vinculación con el modelo del profesional.

Ejemplos:

3. 8 profesores para un 80% diseñan ejercicios matemáticos vinculados directamente con las tareas y ocupaciones del Obrero Calificado y 2 para el 20% manifiestan que a veces lo hacen.
4. 8 profesores para un 80% conciben ejercicios matemáticos con el empleo de método, procedimientos y formas organizativas que permiten la unidad de lo instructivo, lo educativo y lo desarrollador desde el enfoque profesional de la Educación Técnica y Profesional (ETP) y 2 para el 20% manifiestan que a veces lo hacen.
5. 9 profesores para el 90% evalúa a los estudiantes teniendo en cuenta el tránsito por los niveles de asimilación del contenido, el significado y sentido que tiene para su desempeño laboral, el estudio de la Matemática y 1 para el 10% a veces.

## **Anexo 4**

### **Guía para la observación de las clases y revisión de planes de clase**

Objetivo: Constatar la efectividad de la estrategia en la profesionalizan la enseñanza – aprendizaje de la Matemática en el primer año de obrero calificado en mecánico de vehículo automotor.

Indicadores:

1. Domina de manera general el modelo del profesional.
2. Selecciona contenidos de la asignatura de Matemática con potencialidades educativas para su vinculación con el modelo del profesional.
3. Diseña ejercicios matemáticos vinculados directamente con las tareas y ocupaciones del obrero calificado y los contenidos seleccionados.
4. Ejecuta los ejercicios matemáticos mediante el empleo de método, procedimientos y formas organizativas que permiten la unidad de lo instructivo, lo educativo y lo desarrollador desde el enfoque profesional de la enseñanza técnica y profesional.
5. Evalúa a los estudiantes teniendo en cuenta el tránsito por los niveles de asimilación del contenido y el significado y sentido que tiene para su desempeño laboral, el estudio de la Matemática.

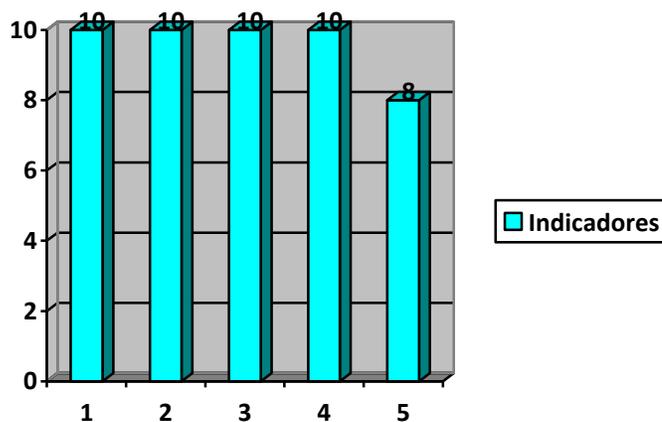
### **Resultados**

Respecto a la observación de las 10 clases después de aplicada la Estrategia:

1. Los 10 profesores para un 100%, demuestran un adecuado dominio del modelo del profesional de la especialidad de obrero calificado en mecánico de vehículo automotor.
2. 10 profesores para un 100% realizan una adecuada selección de los contenidos de la asignatura de Matemática con potencialidades para vincularlos con el modelo del profesional.

3. 10 profesores para un 90% Diseñan ejercicios matemáticos que se vinculen directamente con las tareas y ocupaciones del obrero calificado y los contenidos seleccionados.
4. 10 profesores para un 90%, siempre ejecutan ejercicios matemáticos mediante el empleo de método, procedimientos y formas organizativas que promueven el enfoque didáctico profesional de la enseñanza de la Matemática.
5. 8 profesores para un 90% Proyectan la evaluación de los estudiantes teniendo en cuenta el tránsito por los niveles de asimilación del contenido, el significado y sentido que tiene para su desempeño laboral, el estudio de la Matemática.

Docentes	Indicadores					Eva.
	1	2	3	4	5	
1	X	X	X	X	-	B
2	X	X	X	X	-	B
3	X	X	X	X	X	E
4	X	X	X	X	-	B
5	X	X	X	X	-	B
6	X	X	X	X	-	B
7	X	X	X	X	-	B
8	X	X	X	X	-	B
9	X	X	X	X	-	B
10	X	X	X	X	X	E



Leyenda: Se observa (X)  
No se observa (-)

Gráfico 3

## Resultados

Respecto a la revisión de planes de clases después de aplicada la Estrategia:

6. Los 10 profesores para un 100%, demuestran un adecuado dominio del modelo del profesional de la especialidad de obrero calificado en mecánica de vehículo automotor.

7. 9 profesores para un 90% realizan una adecuada selección de los contenidos de la asignatura de Matemática con potencialidades para vincularlos con el modelo del profesional.
8. 8 profesores para un 80% Diseñaron de ejercicios matemáticos que se vinculen directamente con las tareas y ocupaciones del obrero calificado y los contenidos seleccionados.
9. Los 10 profesores para un 100%, ejecutan ejercicios matemáticos mediante el empleo de método, procedimientos y formas organizativas que promueven el enfoque didáctico profesional de la enseñanza de la Matemática.
10. 8 profesores para un 80% Proyectan la evaluación de los estudiantes teniendo en cuenta el tránsito por los niveles de asimilación del contenido, el significado y sentido que tiene para su desempeño laboral, el estudio de la Matemática.

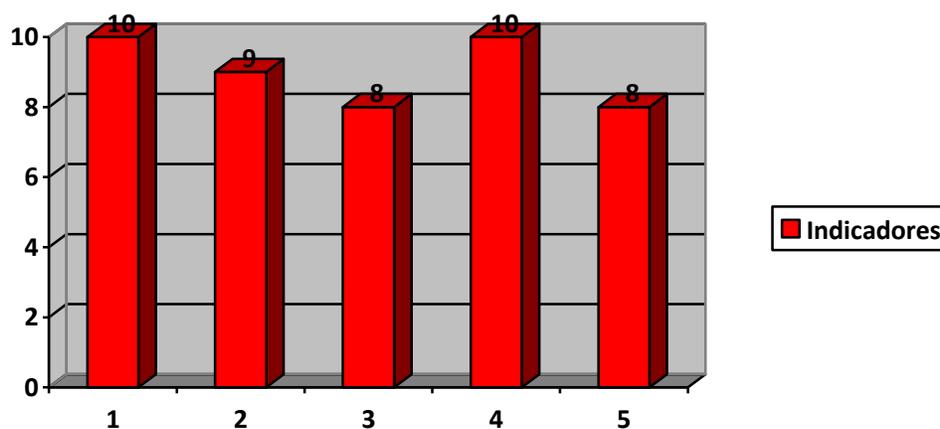


Gráfico 4

## Anexo 5

Codificación de los signos derivados de la evaluación inicial y final de aplicada la Estrategia

Evaluación inicial	Evaluación final	Signo
M	B	+
M	B	+
B	E	+
M	B	+
M	B	+
R	B	+
M	B	+
M	B	+
B	B	0
M	E	+

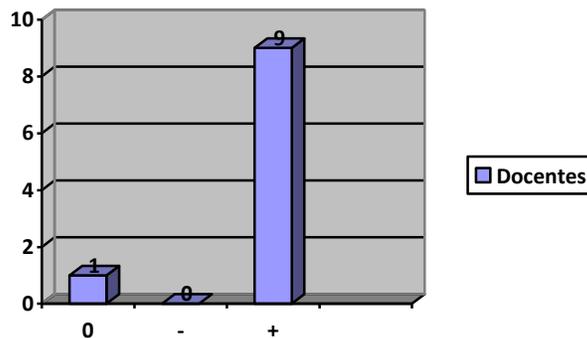
### Resumen

Cantidad de profesores con valor de (0): 1

Cantidad de profesores con signo negativo (-): 0

Cantidad de profesores con signo positivo (+): 9

En el gráfico se muestra el resultado de la codificación realizada:



## Anexo 6

### Prueba de hipótesis: modelo del signo

Esta es una prueba de hipótesis que se utiliza para rechazar o aceptar determinadas hipótesis en un proceso de validación.

A continuación se presenta la metodología empleada para aplicar esta prueba de hipótesis:

Se aplica la prueba pedagógica de entrada (antes) y de salida (después)

Se tabulan las calificaciones obtenidas (antes y después)

Se codifican los signos (+), (-) y el (0) en la siguiente forma:

Si un estudiante en la prueba pedagógica aplicada al inicio obtiene 3 puntos y en la prueba de salida obtiene 4 puntos, se codifica con el signo de (+)

Si un estudiante en la prueba pedagógica aplicada al inicio obtiene 4 puntos y en la prueba de salida obtiene 3 puntos, se codifica con el signo de (-)

Si un estudiante en la prueba pedagógica aplicada al inicio obtiene 3 puntos y en la prueba de salida obtiene 3 puntos, se codifica con el signo de (0)

Se determina el tamaño de la muestra estudiantil y se aplica la siguiente condición:

Si  $n \leq 30$ ; entonces aplicar variante a

Si  $n > 30$ ; entonces aplicar variante b

Variante a:

Determinar la cantidad de signos negativos ( $r$ ) según la codificación realizada en el paso 3.

Precisar el grado de confianza (significación) asumido en la determinación del tamaño de la muestra ( $\alpha$ ):

Para un 90%  $\alpha = 0.10$ ;

Para un 95%  $\alpha = 0.05$ ; (recomendado en investigaciones pedagógicas)

Para un 99%  $\alpha = 0.01$ ;

4.3 seleccionar en la tabla que se muestra a continuación el valor recomendado para la cantidad de signos negativos determinado en el paso 4.1  $r_{tab}$ , teniendo en cuenta los siguientes criterios:

Prueba de los signos

grado de significación ( $\alpha$ )				
n	0.01	0.05	0.1	0.25
1	---	---	---	---
2	---	---	---	---
3	---	---	---	0
4	---	---	---	0
5	---	---	0	0
6	---	0	0	1
7	---	0	0	1
8	0	0	1	1
9	0	1	1	2
10	0	1	1	2
11	0	1	2	3
12	1	2	2	3
13	1	2	3	3
14	1	2	3	4
15	2	3	3	4
16	2	3	4	5
17	2	4	4	5
18	3	4	5	6
19	3	4	5	6
20	3	5	5	6
21	4	5	6	7
22	4	5	6	7
23	4	6	7	8
24	5	6	7	8
25	5	7	7	9
26	6	7	8	9

27	6	7	8	9
28	6	8	9	10
29	7	8	9	10
30	7	9	10	11

Fuente: Bernard Ostle. Estadística aplicada p.254

Criterios para el trabajo con la tabla:

Se resta a la muestra (n), la cantidad de estudiantes que se codificaron con el valor de (0); por ejemplo si la muestra es de 20 estudiantes y a 4 de ellos se codificó con el valor de 0 (0); entonces el valor (n) es de 16.  $n = n - r(0)$

Con el valor de n y  $\alpha$  (grado de significación) seleccionado en el paso 4.2, se selecciona a  $R_{tab}$

4.4 aplicar la siguiente condición:

Si  $r > R_{tab}$ ; entonces se acepta a  $H_0$  y se rechaza a  $H_1$

Si  $r \leq R_{tab}$ ; entonces se acepta a  $H_1$  y se rechaza a  $H_0$

4.5 interpretar el resultado, demostrando con ello si se cumple o no la hipótesis trazada en la investigación.